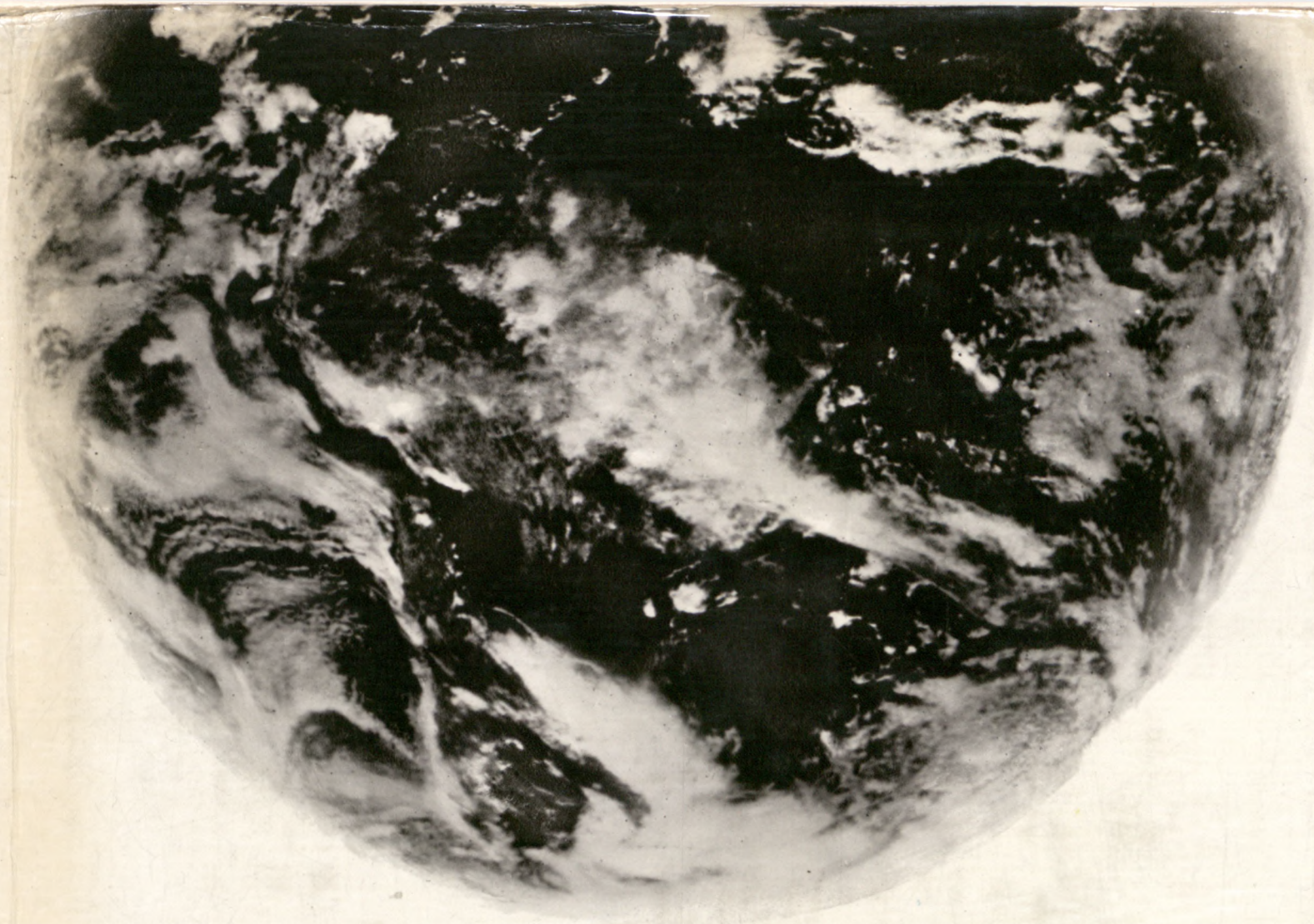


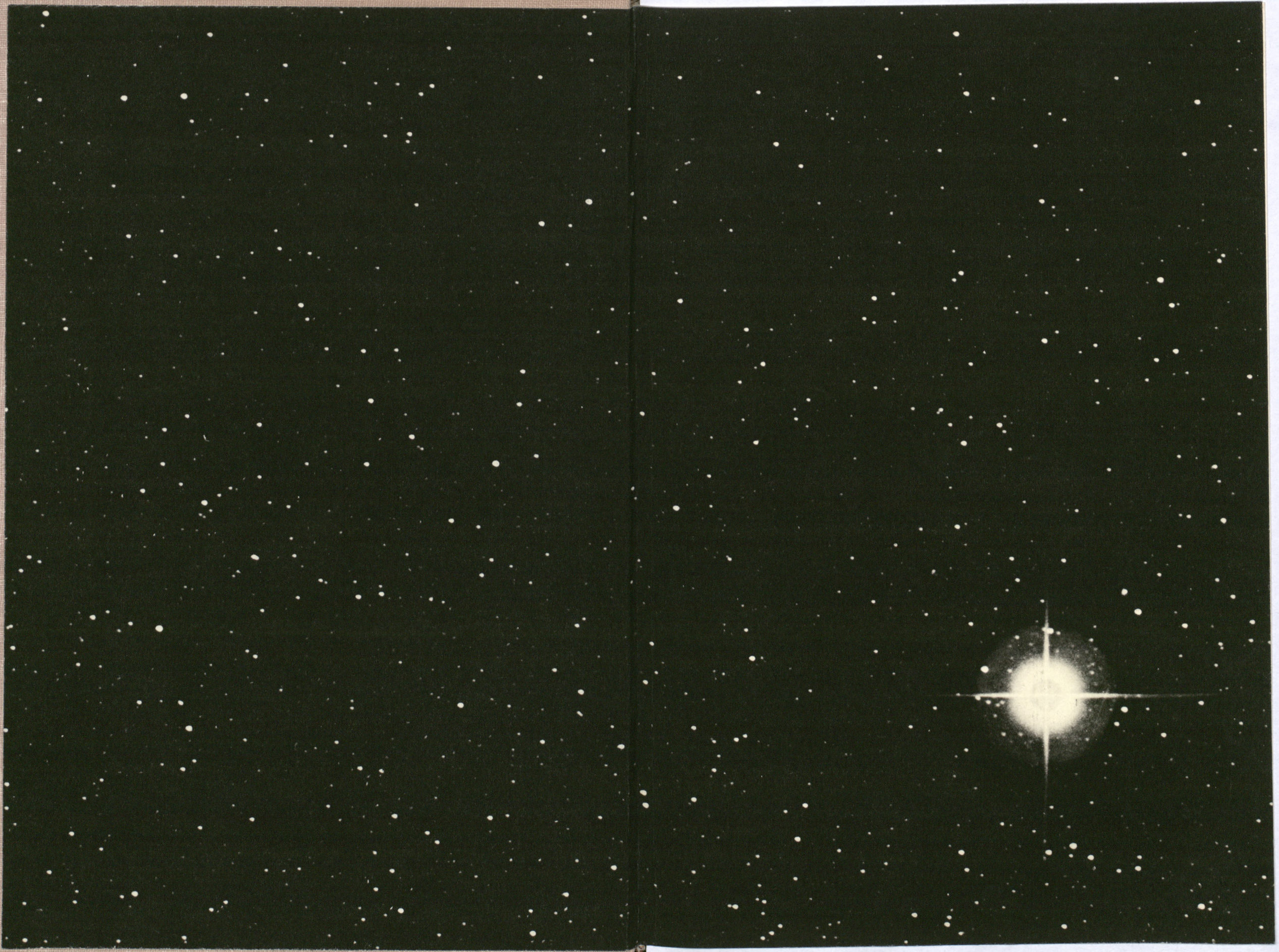
NICOLAI COPERNICI
opera omnia

II

NICOLAI COPERNICI
opera omnia

NICOLAI
COPERNICI
opera omnia

II



ACADEMIA SCIENTIARUM POLONA

NICOLAI COPERNICI OPERA OMNIA

II

OFFICINA PUBLICA LIBRIS SCIENTIFICIS EDENDIS

NICOLAI COPERNICI DE REVOLUTIONIBUS LIBRI SEX

VARSAVIAE - CRACOVIAE MCMLXXV

STUDIO CURAQUE

ET COLLEGII ET INSTITUTI

INVESTIGANDAE LIBERALIUM MECHANICARUMQUE

ARTIUM HISTORIAE

IN ACADEMIA SCIENTIARUM POLONA DESTINATORUM

VOLUMEN II

NICOLAI COPERNICI
DE REVOLUTIONIBUS LIBRI SEX

Edidit
Ricardus Gansiniec

Opus postumum retractavit
Iulius Domański
Georgio Dobrzycki
adiuvante

Commentariis instruxerunt
Alexander Birkenmajer
(lib. I, cap. 1–11)
Georgius Dobrzycki

Commentarios in linguam Latinam verterunt
Andreas Kempfi
(lib. I, cap. 1–11)
Georgius Wojtczak
(lib. I, cap. 12–14; lib. II)
Georgius Danielewicz
(lib. III–VI)

C O N S P E C T U S R E R U M

PROLEGOMENA

Copernici opus *De revolutionibus* recensenti praesto sunt et auctoris codex autographus operisque editio princeps Rhetici cura adparata, denique quinque editiones posteriores, quae pro viribus operis contextum a mendis expurgare studuerunt.

I. CODEX AUTOGRAPHUS

In Bibliotheca Nostitziana, quae nunc est Pragae Bohemorum, codex *De revolutionibus* ipsius Copernici manu exaratus adservatur*. Cuius codicis fata probe scimus egregioque studio Guido Vetter, professor Pragensis, exposuit[1]. Vix enim opere *De revolutionibus* Norimbergae a. 1543 in lucem edito Copernicus mortuus est. Rheticus magistri defuncti memoriale expetens a Tidemanno Gisio, episcopo Culmensi intimoque Copernici amico, impetravit, ut magistri sui schedis autographis operis a se editi donaretur, summaque religione cum magistri memoriam tum hoc cimelium coluit. Quod post Rhetici mortem (Cassoviae Ungarorum die 4 m. Decembris a. 1574) cum ceteris Rhetici schedis discipulo eius et amico Valentino Othoni cessit, qui 19.XII.1603 codicem decano Heidelbergensi Iacobo Christmanno vendidit; quo mortuo Ioannes Amos Comenius 17. I. 1614 codicem hunc autographum digno pretio soluto comparavit. Circa a. 1640 in Nostiziorum incidit Bibliothecam, ubi ad hoc tempus religiose adservatur*. Nullum ergo est dubium codicem hunc esse ipsum Copernici manu exaratum nec praeter illum aliud *De revolutionibus* auctoris exemplar umquam exstitisse. Cuius autographi reproductio heliotypica a Carolo Zeller summa cum cura adparata a. 1944 in lucem prodiit ita inscripta: *Nicolaus Copernicus Gesamtausgabe. Band I. Opus de revolutionibus caelestibus manu propria. Facsimile-Ausgabe, Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin 1944* (Fried. Kubach, Prooemium p. I–IV, Facsimile 212 fol., Car. Zeller, Epilegomena p. I–XXIV).

II. EDITIONES

1. Editio Norimbergensis a. 1543

Quo in codice autographo nituntur ea quae Rheticus typis mandavit auctoris iussu ac nomine. Primum quasi grandis voluminis prodromum emisit opusculum *De lateribus et angulis triangulorum, tum planorum rectilineorum, tum Sphaericorum libellus eruditissimus et utilissimus, cum ad plerasque Ptolomaei demonstrationes intelligendas, tum vero ad alia multa scriptus a Clarissimo et Doctissimo uiro D. Nicolao Copernico Toronensi. Additus est Canon semissium subtensarum rectarum linearum in circulo. Excusum Vittembergae per Iohannem Lufft. Anno MDXLII* (30 folia in 4° sine pagellarum numeris; fol. 2–3 *Rheticus Hartmanno,* fol. 1 aut 3^{v} Epigramma cuius auctorem putant Ioannem Dantiscum; fol. 4–12 trigonometria Copernicana; fol 12^{v}–30 *Canon subtensarum in circulo rectarum linearum*). Quo opusculo libri I *De revolutionibus* capita XII–XIIII seorsum sunt edita (tabellis quidem post caput XII insertis omnino a Rhetico mutatis). Quae cum anno sequente suo loco in opere sint repetita, in contextu recensendo erant praetereunda.

* Id quod sic erat anno 1953, quando haec scribebantur. Nunc enim codex in Bibliotheca Iagellonica Cracoviae asservatur, a regimine populoque Bohemoslavico populo Polono donatus. [Notulae asteriscis insignitae post Prolegomenorum auctoris mortem adiectae sunt.]

[1] Q. Vetter, *Sur les destins du Manuscrit Pragois de Kopernik De revolutionibus orbium caelestium libri sex* („Mémoires de la Société Royale des Sciences de Bohême", Classe des Sciences, Année 1931).

Optime de Copernico meruit Rheticus* edendo integrum Copernici opus: *Nicolai Copernici Torinensis de reuolutionibus orbium coelestium, Libri VI*[2]. *Norimbergae apud Ioh. Petreium, Anno MDXLIII* (fol. I^{v} Andreae Osiandri *Ad lectorem de hypothesibus huius operis,* fol. II *Nicolaus Schonbergius Cardinalis Capuanus, Nicolao Copernico, S.,* fol. II^{v}–IIII^{v} *Ad Sanctissimum Dominum Paulum III. Pontificem Maximum, Nicolai Copernici Praefatio in libros Reuolutionum,* fol. V–VI^{v} *Index eorum quae in singulis capitibus sex librorum Nicolai Copernici, de revolutionibus orbium coelestium, continentur*). Ad Pontificem Maximum litterae, quae prooemii vices gerunt, in codice autographo desiderantur. Osiandri ad lectores monitum et Cardinalis Schonbergii epistula, cum Gisio teste Copernico invito ac remonstrante inserta sint, omittenda esse duximus. Nescimus quo consilio Rheticus quae in codice autographo leguntur astronomiae laudes praefationis libri I vices gerentes omiserit: nullum est dubium quin sint libro primo restituenda, id quod primus editor Varsaviensis fecit. Editionem hanc adparavit Rheticus usus apographo sua manu e Copernici exemplari transcripto, cum a. 1539–1542 magistri dilectissimi hospitio frueretur. Cum operis impressi contextus ab autographo interdum differat, Rheticum transcribentem pro suo arbitrio et calculos correxisse et quae sibi visa sint superflua recidisse mancaque adiecisse, denique dicendi formam, immo et orthographiam aliquando variasse patet; quae mutationes Copernici opus partim reformarunt. Posteri Rhetici correcta et mutata repetierunt, primi quod aliud Copernici exemplar ignorarunt, recentiores vero quod mutationes in Copernici exemplar relatas pro Copernicanis habuerint; quo facto Rhetici *De reuolutionibus* recensio canonica quadam viget auctoritate, quam nos quidem arctioribus circumscripsimus limitibus. Ubicumque enim primigeniam Copernici litteram eruere licuit, pro specioso Rhetici cultu restituimus.

Rheticus imprimendorum plagulas iam compositas ipsene correxerit, non liquet, operam hanc Petreius Osiandro commisisse videtur; hinc complura in contextum irrepserunt menda, quae Rheticus opere iam impresso et partim divendito corrigi studuit folio seorsum impresso et in lucem dato, c. t.: *Recognito et ad autographum opere impresso iterum collato sequentia emendare curabis. Numerus primus est foliorum. Secundus vero uersuum. Puncti adiecti facies foliorum denotant, unus scilicet primam, duo alteram.* Cuius pagellae tres varias nouimus formas: plenissima integrum operis repetit titulum versoque *Corrigenda* exhibet, secunda sola *Corrigenda* praebens in inferiore margine a dextra prae se fert custodem *NICOLAI,* unde patet ex editoris consilio haec *Corrigenda* operis titulo esse praefigenda; tertia denique mutatio custode hoc caret. Petreius profusior *Corrigendis* his totum magnum folium, cuius in quarto foliolo unam solam pagellam typis inscripserit, tribuisse videtur. Quid vox *autographum* hic designet, iure ambigitur, Copernicine fuerit autographum an potius Rhetici apographum. Parum diligenter confecta *Corrigenda* (104 numero) haec ad emendandum contextum corroborandasque conferunt coniecturas.[3]

* R. Gansiniec, *Rheticus jako wydawca Kopernika,* „Sprawozdania z czynności i posiedzeń Polskiej Akademii Umiejętności", 53, 1952, p. 134-137.

[2] Redemptor idem qui typographus I. Petreius suo nomine addidit: „Habes in hoc opere iam recens nato, & aedito, studiose lector, Motus stellarum, tam fixarum, quam erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obseruationibus restitutos: & nouis insuper ac admirabilibus hypothesibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditissimas, ex quibus eosdem ad quoduis tempus quam facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere". — Quibus spatio intermisso Rheticus pro more suo symbolum Academicum subiunxit: Ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.

[3] Editionem Norimbergensem anastatice reproduxerunt: 1. Parisiis a. 1927 sine Corrigendis (M. J. Hermann); 2. Augustae Taurinorum a. 1943 cum Corrigendis (Chiantore, Torino 1943; eadem illa editio prodiit apud Roskam, Amstelodami 1943); * 3. Lipsiae a. 1965 apud Edition Leipzig (partim editio haec apud Johnson Reprint Co. Novi Eboraci prodiit); 4. Bruxellis a. 1966 (Edition Culture et Civilisation).

2. Editio Basileensis a. 1566

Editionem Norimbergensem recudit typographus Basileensis: *Nicolai Copernici Torinensis de reuolutionibus orbium caelestium, Libri VI*[4]. *Basileae ex Officina Henricpetrina, Anno MDLXVI mense Septembri* (fol. 1[v] *Osiandri Ad lectores,* fol. II *Sconbergii epistula,* fol. III[v]–IIII[v] *epistula ad Paulum III,* fol. V–VI[v] index librorum et capitum, cum Copernici encomio ab Erasmo Reinholdo prolato). — In lectorum gratiam typographus denuo typis exscripsit Rhetici *Narrationem primam* (fol. 196[v] *Gassari epistula,* fol. 197–213 *Narratio prima*) ex secunda huius *Narrationis* editione Basileae 1541 emissa repetitam. Editio haec operis Copernicani parum accurata pauca menda sustulit, plura in contextum induxit.

3. Editio Amstelodamiensis a. 1617

Editionem primum ad calculum criticum revocatam curavit professor Batavus: *Nicolai Copernici Torinensis. Astronomia instaurata, Libris sex comprehensa, qui de Reuolutionibus orbium coelestium inscribuntur. Nunc demum post 75 ab obitu authoris annum integritati suae restituta. Notisque illustrata, opera et studio D. Nicolai Mulerii Medicinae ac Matheseos Professoris ordinarii in noua academia quae est Groningae* (signum typographi). *Amstelrodami, Excudebat Wilhelmus Iansonius, sub Solari aureo. Anno MDCXVII* (fol. 1[v] typographus lectori, fol. II–III[v] dedicatio: *Nobiliss. ac praepotentibus Dominis D. D. Ordinibus Groningae et Omlandiae* etc., fol. IIII Osiandri ad lectorem, fol. V. Schonbergii epistula, fol. V[v]–VIII Epistula ad Paulum III, fol. VIII[v]–IX Vita Copernici, fol. IX[v] index librorum et capitum, fol. XI–XI[v] index tabularum sive canonum, fol. XI[v] errata; fol. XII–XIII[v] praefatio editoris et P. Winsemii epigramma; pag. 1–469 *De reuolutionibus,* p. 470–480 *Astronomicarum Obseruationum Thesaurus. E scriptis Nic. Copernici collectus: Seruata serie qua usus fuit Copernicus* cum notis criticis et commentario; p. 487 *Thesauri astronomici, quo vsus est Copernicus, Finis*)*. Coniecturis nonnumquam audacioribus Mulerius Copernici contextui mederi conatus est, omnesque calculos et tabellas exactissime examinavit, notis excursibusque contextum illustravit, sed in omnibus his meliorem se astronomum quam philologum probavit. Praeter multa quae egregie notavit et explicuit optime de Copernico meruit, quod monitis et exemplo, qua denique via ac ratione et operis contextus edendus et commentariis illustrandus sit, primus monstravit.

4. Editio Varsaviensis a. 1854

Primam editionem in Polonia in lucem datam eamque bilinguem debemus consilio Magdalenae Łuszczewska matris Deotimae poetriae, quae anno 1847 Erani sui sodales monuit, ut pecunias sibi honoris causa oblatas potius in Copernici conferrent operis versionem, „sacri nationis Polonae libri, qui in vernaculam conuersus linguam faciliorem legentibus praeberet

[4] Sequuntur quae typographus Basileensis subdiderat: „In quibus stellarum et fixarum et erraticarum motus ex veteribus atque recentibus obseruationibus, restituit hic autor. Praeterea tabulas expeditas luculentasque addidit, ex quibus eosdem motus ad quoduis tempus Mathematum studiosus facillime calculare poterit". — Porro alterius opusculi, quo editionem hanc auxit, affertur titulus: „Item de libris reuolutionum Nicolai Copernici Narratio prima, per M. Georgium Ioachimum Rheticum ad D. Ioann. Schonerum scripta". Sequitur signum typographi et „Cum Gratia & Priuilegio Caes. Maiest." — In ipso voluminis fine legimus fol. 213: „De libris reuolutionum Nicolai Copernici. Finis"; fol. 213[v]: „Basileae, ex Officina Henricpetrina, Anno MDLXVI, Mense Septembri"; fol. 214[v] habetur signum typographi.

* Accedit quod duo esse editionis illius specimina: alterum editoris praefatione ac P. Winsemii epigrammate (fol. XIII) instructum, alterum et praefatione illa et epigrammate carens.

intellectum". Quod consilium exsequendum in se suscepit Ioannes Baranowski, astronomus Observatorii Varsaviensis, omniaque Copernici scripta, etiam praeter astronomica quotquot eruere ipsi contigit, in unum redegit corpus et vernacula donavit lingua in egregio maioris formae volumine: *Nicolai Copernici Torunensis De revolutionibus orbium coelestium libri sex. Accedit G. Joachimi Rhetici Narratio prima, cum Copernici nonnullis scriptis minoribus nunc primum collectis, eiusque vita. Varsaviae, Typis Stanislai Strąbski. Anno MDCCCLIV* [post duplicem titulum Latina Polonaque lingua et Copernici imaginem sequuntur (p. I–XL) *Praefatio editoris,* (p. XLI–LXXV) Iuliani Bartoszewicz *Vita Nicolai Copernici,* (p. 1–485) *De revolutionibus* cum versione Polona, (p. 487–544) *De libris revolutionum Nicolai Copernici, Narratio prima per Georgium Joachimum Rheticum ad Joannem Schonerum scripta* secundum alteram *Narrationis* editionem, Basileae 1541, (p. 545–547) *De lateribus et angulis triangulorum* epistula tantum ad Georgium Hartmannum et versus, (p. 553–562) *Septem Sidera,* (p. 563–574) *Monetae cudendae ratio per Nicolaum* recusa ex editione principe Felicis Bantkowski, 1816, (p. 575–593) *Epistolae Nicolai Copernici,* inter quas (p. 575–582) *De motu octavae sphaerae contra Wernerum* ex codice Berolinensi, (p. 595–631) *Theophylacti Scholastici Simocati Epistolae morales, rurales et amatoriae interpretatione Latina Nicolai Copernici* ex exemplari Vratislaviensi editionis principis, Cracoviae MDIX, (p. 633–642) *Auct[u]arium ad paginam 593 pertinens, quo nonnullae tum Copernici ipsius, tum aliorum epistolae continentur,* (p. I-VI) *Index eorum, quae in hoc opere continentur,* (p. VII) *Explicatio* [5] *tabularum:* 1. imago Copernici, 2. duo numi in memoriam Copernici Parisiis excusi, 3. Varsaviense Copernici monumentum, 4. Torunense Copernici monumentum, 5. quattuor chartae Copernici scripturam referentes, quarum duae praefationem libri I ex autographo effingentes].

Ex operis consilio versio Polona primas tenuit partes, secundas contextus Latinus. Editorem iusto minoris eum aestimasse plagulasque corrigendas nimis perfunctorie absolvisse patet, ita ut editio haec apud posteros male audiret ut omnium nitidissima, simul etiam mendosissima: quod tanto magis dolendum, quanto minore opera omnibus numeris absoluta prodire poterat. At commoda, quae praestitit, omnino superant defectus. Praecipuam enim laudem editor meruit ob novum auxilium in contextu constituendo accersitum: Baranowski enim primus Copernici codicem autographum, qui hucusque ignotus in Nostitziorum Bibliotheca delituit, in auxilium vocavit novamque contextus recensendi rationem inauguravit, quamquam iusto minorem fidem Copernici manui tribuit aut ideo non pleniorem inde carpsit fructum, quod autographo ut libuit non licuit uti comitisque R. Skórzewski excerptis contentus esse debuit. Primus etiam cetera Copernici opuscula et litteras repperit repertaque doctorum reipublicae aperuit: posteri in editione Varsaviensi nixi ulteriores de Copernico eiusque scriptis instituerunt disquisitiones, quibus egregie scientiam promoverunt. Nec haec minima editionis laus, quod omnium prima Copernici scripta vernacula interpretata est lingua.

Latinum contextum editor non Norimbergensem, sed potius Amstelodamiensem recudit, quem (p. XXXIV) dixit „omnium accuratissimum et accommodatissimum". Mulerii viae ac rationi insistens omnes Copernici computationes denuo subduxit calculo ut ille meliorem astronomum quam philologum agens.

5. Editio Hipleriana a. 1873

Post Varsavienses operis partem Franciscus Hipler, professor Brunsbergensis eximiusque Copernici admirator, edidit in libro operibus ac vitae Copernici consecrato: *Das astronomische Hauptwerk: Revolutionum libri VI,* in opere c. t.: *Spicilegium Copernicanum. Festschrift des historischen Vereins für Ermland zum vierhundertsten Geburtstage des ermländischen Domherrn Nikolaus Kopernikus. Herausgegeben von Franz Hipler, Braunsberg 1873,* p. 106–151. Hipler

breviter autographum describit p. 106 sq., cui subiunxit titulos et contenta quattuor priorum editionum insigniaque merita Varsaviensis exposuit, cuius maximos defectus errores typographicos, omissionem indicationis fontium, in quibus contextus et auxilia nixa sint, non tacuit. Ex Copernici opere Hipler ea tantum refert, quae omnes lectores, qui non sint astronomi, facili opera intellegere possunt: scilicet praeter praefationes ex editione principe repetitas primi libri capita I–XI cum praefatione, deinde omnium librorum solas capitum inscriptiones cum praefationibus. Ipse libri I contextus exactissime cum autographo collatus et doctis adnotationibus bonae frugis plenis illustratus est. Quae adnotatiunculae iusti commentarii vices agunt primusque Hipler hanc necessitatem animadvertit eique pro viribus satisfecit, scriptorumque verba, quae Copernicus excitavit aut innuit, Hipler exscripsit vel saltem indicavit.

In excudendo contextu Hipler satis habuit editionem principem exprimere ea prorsus forma ac graphia qua olim prodiit eademque ratione servili autographi verba, nil praeter interpunctionem ex suo mutans. Tacite cum Varsaviensi editore corrigit p. 3, 25 *vertebatur,* at *amplectanda* p. 3,3 tangere non ausus est. Nec coniecturae Hipleri, partim in Corrigendis p. 360–366, 369 sq. traditae, sunt spernendae. At improbanda edendi ratio: discrepantes enim ab editione principe lectiones autographi sub contextu in margine inferiore rettulit, ita ut lectores dubii haereant, quid probaverit aut reiecerit.

6. Editio Toruniana a. 1873

Torunii inde ab a. 1853, quo cives Copernico dedicarunt statuam quam 40 annis ante Stanislaus Staszic illic ponendam decreverat, Societas Copernicana Leopoldo Prowe duce operam et opes Copernici vitae et scriptis indagandis insumpsit. Nec mirum si 400 diem natalem principis astronomorum insigni pompa celebrandum statuerint inque primis quod temporum vices perduraret monumentum, quod Copernicus sibi ipsi opere suo edito vivus posuisset, restauratum criticoque instructum apparatu denuo in lucem dare gestierint. Cui rei perficiendae collegium quinque professorum Gymnasii Toruniensis (C. Boethke, R. Brohm, M. Curtze, Herford, Hirsch) operam navavit: „Officia huic editioni praestanda ita inter nos partiti sumus, ut M. Curtze librum manuscriptum, qui est Pragae, cum editione principe conferret, qui eramus reliqui librorum quatuor impressorum differentias notaremus. His adminiculis usus M. Curtze, socio adhibito Boethke, textus constituendi curam suscepit". Bismarckio Regni Cancellario multisque aliis intercedentibus eiusmodi protectoribus editor Varsaviensis destitutus erat. Maximiliano Curtze Pragae per aliquot menses degenti autographo uti licuit. Nam persuasum ipsi collegisque erat nova hac editione omnino autographum reproducendum, Rhetici aliorumque editorum contextum Copernici verba immutantem ac detorquentem reiciendum esse. Nihilominus harum editionum lectiones variantes, a quattuor collegis collectae, in apparatu critico sunt exscriptae iureque merito mireris posteriores editiones ex aequo cum Norimbergensi esse tractatas, quamvis eius tantum contextum expresserint. Libri formam quam accuratissime Norimbergensem multo equidem maioribus marginibus (pagina inscripta Toruniana habet 13×21 cm, in papyro 26×34 cm, Norimbergensis pagina 12×20 cm, in papyro 18,5×27 cm) referre statuerunt, cum in minore libri forma figurae geometricae apte vix insererentur contextui. Ita sumptibus 5000 marc. Ministerii Instructionis Publicae aliorumque prodiit volumen: *Nicolai Copernici Thorunensis De revolutionibus orbium caelestium libri VI. Ex auctoris autographo recudi curavit Societas Copernicana Thorunensis. Accedit Georgii Ioachimi Rhetici de libris revolutionum Narratio prima. Thoruni, Sumptibus Societatis Copernicanae. MDCCCLXXIII.* Post titulum (p. I–III) habes dedicationem Guilelmo Borussorum regi (p. V), *Praefationem* (p. VII–VIII) et (p. IX–XXIIII) *Prolego-*

mena: I. *De libro manuscripto Copernici autographo* – accurata eius descriptio, in qua Curtze asserit non omnia ipsius Copernici manui deberi, p. XII: „Liber una eademque manu perscriptus est praeter stellarum tabulas, quae etsi temporis eiusdem scripturam prae se ferunt, tamen alienissimum manus ductum exhibent", quod iudicium p. XXI repetit. – II. *De editionibus* (p. XII–XIV) – earum diligens descriptio – III. *Quae inter librum manuscriptum et impressos ratio intercedat* (p. XVII–XX), ubi editor iure contendit Norimbergensem typographum non autographo, sed Rhetici apographo usum esse, qui et dictionem Latinam elegantiorem reddere studuit, alia, e. g. praefationem l. I, omisit, siderum calculis suos ipsius vel Schoneri, „nam et hunc participem editionis principis curandae fuisse certum est" (p. XVIIII), substituit, pro numeris scrupulorum primorum numeros fractos cum numeratore *1* pro medii aevi more expressit etc. Ubique hic ad primigeniam Copernici scripturam recurrendum esse contendit editor. Severius iudicat de Mulerii editione Amstelodamiensi (p. XX): „Mulerius pauca tantummodo vitia Norimbergensium sustulit, ac contra coniecturis suo arbitrio receptis saepius auctoris sententiam pervertit". In editione Varsaviensi nimiam in contextu Latino edendo reprehendit neglegentiam, quo multo meliorem putat versionem Polonam, quae verum tradat, ubi Latina sint vitiosa. – IIII. *De editionis nostrae ratione et norma* (p. XX–XXIII), ubi editor quae ex autographo receperit aut reiecerit explicat. Scribendi rationem Copernicanae conformat, praeter numerorum usum scribendi, e. g. *IIL* pro *XL VIII*. Praeter lapsus calami emendatos manifestas aliorum recepit emendationes, et interpunctionem reformavit. „Tabulae numerorum omnino sic receptae sunt, ut in codice Ms. inveniuntur... Infra lineam sub contextu orationis eas quoque partes operis notavimus, quas Copernicus prima manu scriptas postea opus suum iterum atque iterum perlegens, retractans et reficiens deleverat. Quibus partibus prolatis incrementum libri, progressum studiorum, quae Copernicus in hoc opere exercuit, rationem multiplicem sedulamque contentionem in caelo indagando exhaustam oculis legentium subicere voluimus... Numeros in contextu orationis allatos fere omnes exploravimus", sed interdum „placuit discrepantiam servare, nam castigare Copernicum nolebamus". Editor cum omnes oblitterationes, additiones, mutationes ipsius Copernici manu factas sibi persuasum habuerit, contextus eius multo minus a traditis recedit quam putabamus. – V. *Narratio prima Rhetici*, de qua p. XXIII–XXIIII, ex editione prima cum secunda collata hic est impressa: Maestlini recensio praesto non fuit. – Sequitur p. XXV–XXX *Librorum et capitum index*, p. XXXI operis titulus, p. 1 Osiandri *Ad lectorem*, iam supra p. XIII n. 14 in extenso relatum, p. 2 epistula cardinalis Schoenbergii, item supra p. XIII sq. recusa, p. 3–8 epistula ad Paulum III, p. 9–443 *De revolutionibus*, p. 444 *Observationes Copernici, quarum in libris Revolutionum mentio fit*, p. 445–490 *Narratio prima*, p. 491–492 *Addenda et corrigenda*, p. 493–494 *Index nominum*.

7. Editio Monachensis a. 1949

Ab anno fere 1937 docti Germani de omnibus quotquot reperiri potuerunt scriptis Copernici in unum corpus redactis et edendis consilium ceperunt, ut 400 anniversarium et auctoris illustrissimi mortis et editionis principis digne obirent. Cuius consilii auctor et praecipuus promotor, Fridericus Kubach, a. 1940 Academiae Borussicae, breui et Ministerio maximi operis prima lineamenta ac formam exposuit horumque institutorum nactus adprobationem et auxilia collegium doctorum fautorumque consilii exsequendi constituit, ut quidquid edendum decrevisset, quam optime et celerrime in lucem prodiret. Ita brevi temporis intervallo duo edita sunt volumina, quorum prius Copernici codicis autographi facsimile reproduxisse iam supra commemoravimus, alterum vero novam criticam *De revolutionibus* librorum VI recensionem continet, c. t.: *Nikolaus Kopernikus Gesamtausgabe. Band II. Nicolai Copernici*

Thorunensis De revolutionibus orbium caelestium libri sex. Hanc editionem curaverunt Franciscus Zeller, Carolus Zeller. MDCCCCIL. In aedibus R. Oldenbourg Monachii. Praeter duo antefolia habes (p. 3–7) *Epistulam ad Paulum III,* (p. 8–402) *De revolutionibus libros VI,* (p. 403 sq.) *Osiandri Ad lectorem de hypothesibus,* (p. 404) *Epistulam Schonbergii.* Subsequuntur (p. 405–470) *Epilegomena,* quibus ab editoribus traditur primum *Descriptio et aestimatio priorum huius Copernici operis editionum* (p. 405–417), ubi ad Torunensis editionis exemplum primae quattuor describuntur editiones. Quod Norimbergensem editionem attinet, cum Torunensibus sentiunt et Zelleri idque iam dudum est opinio communis typothetis solum Rhetici apographum a. 1540–1541 Frauenburgi confectum, non vero Copernici autographum praesto fuisse, idque novo argumento allato adstruere conantur, scilicet omnia, quae Copernicus post Rhetici e Varmia discessum in autographo rettulerit mutaveritve, in editione principe desiderari, quarum mutationum circa 30 exempla afferunt: quod argumentum his non persuadebit, qui mutationes non Copernici manui deberi contenderint, id quod in nonnullis sole clarius est. Accuratius, quae partes Rhetici nec non Norimbergensium in editione principe conficienda fuerint, documentis allatis enarrant et mille libros Norimberga emissos esse autumant, quorum hodie 74 variis in bibliothecis servatos scimus. De titulo (p. 410–411) tractantes, quem nusquam a Copernico scripto traditum esse constat, non dubitamus quin verum attigerint, cum Rheticum operis inscriptionem efformasse asserant. Cuius inscriptionis duas novimus formulas: pleniorem *De revolutionibus orbium caelestium* editionis principis, quam Rhetico (apud Praetorium) teste Osiander, Copernici in Epistula ad Paulum III usus formula, posuit, cum Rheticus proposuerit *De revolutionibus mundi;* alteram legimus formulam breviorem in colophone libri IIII, V, VI, et praeterea in singulorum librorum inscriptionibus legimus *liber Revolutionum,* huncque primigenium fuisse operis titulum complures narrant eius aevi auctores. Zelleri testimonia haec expressa nil probare autumant, cum breviorem hanc formulam a Rhetico commoditatis causa ad prolixitatem evitandam positam esse affirmant ceterosque sua ex Rhetici exemplari male auctoris intentione intellecta hausisse contendunt. Quod commoditatis argumentum brevitatem commendans procul dubio valet in singularum paginarum imparium inscriptione, quarum iustum spatium prolixiorem titulum aegre admisisset, sed nullam habet vim in singulorum librorum inscriptionibus neque in subscriptionibus, ubi nulla spatii penuria typothetam coercuit. Id tandem reapse Zelleris concedendum, *De revolutionibus* abbreviatam ex doctorum illius aevi mente pro *De revolutionibus mundi,* quae dicitur Rhetici inscriptio primigenia, vel *De revolutionibus orbium caelestium,* quam Osiandro deberi asserunt, esse formulam, sed vulgatum technicum astronomorum terminum, cuius intellectus minime fuerit ambiguus. – *Indicem Corrigendorum* (p. 412 sq.) Zelleri secundum ipsum Copernici autographum confectum esse eo adstruunt, quod mutationes posteriores Rhetici apographo afferat: eo Indice et Mulerium et editorem Varsaviensem usos esse, primi Zelleri (p. 413, 418–420) demonstraverunt.

Post Basileensem impressionem breviter recensitam (p. 413) accuratius Amstelodamianam Mulerii (quem nescio cur post Baranovium et Torunenses *Müller* dicunt, cum potius gentile *Des Muliers* audiat) editionem describunt; de Varsaviensi idem quod Torunenses Zelleri ferunt iudicium (p. 416). Maioris momenti sunt *Quae relationes intercesserint cum inter quattuor priores editiones NBAW tum inter has et manuscriptum Copernici* (p. 417–422). Quo in capite Zelleri perinde ac Torunenses, sed multo pluribus exemplis allatis quid Rheticus contra autographi fidem mutaverit enumerant et quid editiones Amstelodamiana et Varsaviensis (quae inter se arctiore connectuntur vinculo) autographo et Indici Corrigendorum debeant: plurimis exemplis laboriosissime conquisitis „sequitur, ut editores *W* in posteriore operis parte manuscripto usi sint et plurima priorum editionum menda sustulerint". Cur *W* autographo in libris I–III recensendis usa non sit, Zelleri probabiliter explicant, „quod

libris I–III iam impressis demum facultatem assecuti sunt manuscripto Copernici, quod velut thesaurus custodiebatur, ad suum arbitrium libere utendi".

Sequitur descriptio editionis Torunensis, quae descriptio ni fallor post doctorum Polonorum animadversiones criticas prima est accuratior defectuum recensio: cui catalogo omissionum ac mendorum non immorabimus, qui dilucide editionem laudatissimam non omni parte beatam ostendit. Iam editores quid intenderint nobis explicant in capite: *De nostra textus constituendi et scribendi ratione* (p. 422–424): „Suprema lex nobis erat, si qua fieri potuit, lectiones ac scriptiones, quibus usus est Copernicus, conservare, quare scribimus *inuenire* ac *invenire, sidus* ac *sydus, alii* ac *alij*... Item vitia declinationis et coniugationis et syntaxis, salvo sensu, non castigantur". At „manifesti in mensuris angulorum et linearum rectarum errores corriguntur et lectio manuscripti in notis exhiberi solet... Dissidentes ab archetypo omnia nomina propia maiusculis initialibus scribimus eiusque scriptionem tum mutamus, cum errore etymologico periculum est, ne sensus corrumpatur: *caedere* in *cedere, cepisse* in *coepisse* et ex converso" etc.

Caput ultimum accuratius quam Torunenses tractat *De Copernici dicendi et scribendi ratione* (p. 424–430). Habes hic collectanea graphica, orthographica, grammatica: Zelleri ignorant ante ipsos speciatim in Copernici latinitatem inquisivisse philologos, qui omnia fere quae visa sint reprehensibilia, apud probatissimos auctores antiquos inveniri (A. Brandowski) aut cum sermone doctorum aevi renascentium litterarum consentanea esse contenderint (G. Kowalski). Minus placet lapsus calami manifestos grammaticis adnumerari, ut *polus* (accus. Graecus!) = *polos, periodus* = *periodos* etc. Copernicum linguam Graecam parum calluisse ex Theophylacti Epistularum versione sciebamus. Ridicula sunt, quae Zelleri pro Germanismis computant, „quae locutiones non Polonismi usurpari possunt": nescio doctum Polonum, qui ex ipso Latino Copernici sermone eum Polonum fuisse adstruxerit. – Errorum Copernici catalogus hunc claudit tractatulum.

Notae ad textum Revolutionum Copernici (p. 431–456), ut editores (p. 424) innuerunt, tractant res criticas et litterarias et biographicas („tertio volumini reservantur adnotationes mathematicae et astronomicae") inque primis praeter personarum biographias fontes, quibus usus est Copernicus, indicant, ut multo ante Hipler id fecerat. His subiunguntur *Notae ad Epilegomena* (p. 455–456), *Index nominum* (p. 457–462), *Index signorum et stellarum* (p. 462–463), *Index rerum secundum libros, capita, tabulas, epilegomena ordinatus* (p. 463–470), *Corrigenda* (p. 470) quibus res potius quam graphica notantur.

Vides ergo editionem summa adparatam cura, qua non minus res quam auctoris verba ea qua auctor erat dignus diligentia ac sedulitate curantur, ne dicam adornantur: ipse enim liber insigne artis typographicae est monumentum. Iam si de recensionis charactere iudicium feremus, primo patet adspectu editores quam arctissime Torunensium vestigia pressisse differentiamque inter utrosque multo minorem esse quam ex censura in Torunenses lata videri possit: id enim quod uniuscuiusque recensionis principium est ac fundamentum, oeconomiam operis edendi ac recensendi methodum, plane Torunensibus debent et nostra quidem sententia nimiam adhuc praedecessorum contextui fidem adhibuerunt. Zelleri multa, praesertim in apparatu critico, accuratiora reddiderunt, alia non minus feliciter coniecturis emendarunt et, quod maius putamus meritum, antea perperam intellecta acuta interpretatione explanarunt. At minus placet quam adoptaverunt scribendi ratio: nimia ducti religione erga autographum nullis scriptionem subiecerunt normis, sed sordidam adversariorum incuriam – quid enim Copernici dicemus autographum nisi eius adversaria nondum in album relata? – ut solent historici in documentorum contractuumque contextibus edendis barbaram scribendi varietatem, quam Copernicus medii aevi scholis debuit, perpetuant. Ob immodicum hunc quisquiliarum cultum editio haec excellens in contextu constituendo et rebus

explicatis optima, si burras has graphicas respexeris, minime accuratam invenias ac sibi ipsi consentaneam: iure meritoque mireris editores has observasse, cum in maioribus, v. g. in interpungendi ratione capitulorumque oeconomia ab autographo diversa, Toruniana receperint.

III. HUIUS EDITIONIS CONSTITUENDAE RATIO

Atqui quotquot hic recensuimus editiones in Rhetici innituntur contextu coniectandi arte et autographi ope hic illic emendato. Procul dubio autographi notitia studia nostra valde promovit. Attamen ut verum fateamur nil tam nebulis offusum tamque parum nobis exploratum est quam hoc Copernici exemplar. Innumeris enim – ut graviora mittamus – orthographicis scatet mendis, quae auctor vix praeterisset, si scriptum relegisset: et ipsa varia vocum scribendi ratio, quam taliter detortam in ipsis Copernici litteris autographis non legimus, non pauca movet dubia, cum vix atque vix ipsi auctoris manui tribuenda videatur. Sunt et variantes litterarum ductus formae, id quod editor Torunensis in solis notavit tabulis, nos vero et in aliis contextus partibus observamus: ita ut Copernicum pro aevi sui more in opere hoc exarando aliquando amanuensis quoque opera usum esse suspiceris, qui dictitantis auctoris exceperit verba. Illo dictandi more aptissime mira explicatur interpungendi ratio a nostra consuetudine quam maxime abhorrens, sed optime concordans cum medii aevi distinctione lectoria. Scimus Carolum Zeller (tomo I, p. VIII Epilegomenorum) his contradicere scriptionumque varietatem psychologicis rationibus explicare (ibid., p. XIII): admiramur hanc ingenii subtilitatem perquam apologeticam, sed minime probamus.

Quae scriptionis varietas et in orthographicis neglegentia et inconstans ratio gravia movent dubia in singulis vocum formis diiudicandis: at multo profecto graviora lectiones excitant expunctae et correctae, praeterea notulae margini adscriptae plurimaque alia id genus additamenta. Cuivis codicem perlustranti haec Copernici potius adversaria esse patet quam contextum in album relatum genuinamque auctoris sententiam ex hac demum farragine esse eliciendam. Quae opinio toto caelo discrepat a priorum editorum dogmate, qui quaecumque legantur in codice autographo, ipsius Copernici manu esse exarata sibi persuaserunt omniaque contextus errata, correcta, additamenta, licet non sint relata ab auctore, ab ipso tamen comprobata esse contendunt. Cui persuasioni eorum edendi congruit ratio: nimirum secludunt et omittunt quaecumque in autographo expuncta sunt et oblitterata, correcta vero quaevis et additamenta recipiunt. Quo pacto nec dubium illis neque ullum problema criticum subsistere patet, quamvis nonnulla per alios, v.g. Rheticum vel Christmannum, adnotata esse nequaquam eos fugerit. Nos vero aliter de correctis additamentisque sentientes non omnia ipsi Copernico aut eius consensui, sed multa arbitrio et emendandi prurigini aliorum, fortasse et Copernici amicorum, tribuimus verumque ac genuinum Copernici contextum non raro sub hac farragine adscripta, superscripta, oblitterata latere contendimus huicque persuasioni editionis formam accommodavimus. Quod cum in singulis nunc quidem demonstrari non posset neque ubique primae manus vestigia eruere liceret, cautiores nos in iudiciis de singulis lectionibus ferendis esse decebat inque dubiis et incorrectis ad Rheticum, qui praeter Gisium et Donnerum optime magistri mentem novit, recurrendum erat.

Editio haec non solis doctis destinata postulabat, ut apparatum criticum ad ipsum contextum stabiliendum adaptarem et quae hunc in finem superflua esse viderentur reciderem. Eo maxime editio haec differet a Toruniana et Monachensi, duos scopos adsecutas se praedicantibus: et legentibus praebuisse se contextum a mendis expurgatum et doctis amplissimam notitiarum messem ex autographo carptam, cuius ope singula ut ita dicam nascentis libri momenta observare ingeniique Copernici commotiones ac fluctuationes graphice depictas ad-

mirari possent. Alterum hunc scopum huius editionis ratio exclusit – quam ob rem Rhetici imitantes exemplum et ni fallor ipsius Copernici intentioni respondentes, nitidum libri *De revolutionibus* contextum in album relatum, sine adversariorum farrigine ac lituris, hic exhibemus.

Denique quam brevissime orthographiae rationem exponam, quae in omnibus Copernici editionibus quam maxime variat in universum currentis aevi scribendi consuetudini se aptans. Quam traditionis catenam Zelleri primi perruperunt. Nos vero neque hanc neque illam graphiae et orthographiae rationem probantes contextum ad renascentium litterarum aevi normam revocare studuimus. Ubi nobis eligendum erat duas inter normas in typographeis doctorumque eius aevi scriptis usitatas: altera enim antiquissimorum temporum sectans exemplum solam *u* litteram (pro *u* vocali et *v* semivocali) admittebat, altera vero exeuntis medii aevi servans consuetudinem retinuit *v* litteram initialem, *u* mediam ac finalem. Priorem doctorum Italorum consuetudinem secutus est Rheticus, fortasse et Petreius typographus, alteram vero Copernicus suis in autographis: ideo potius hanc quam illam normam observandam duximus. Idem valet de scriptione *ij*, de *y* vocum Latinarum et de orthographicis proprie dictis, ubi item quantum id fieri licuit Copernici morem cum probata typographeorum eius aevi norma concordantem in nostra expressimus editione, ne nimia scribendi varietas legentibus taedium pareret.

In contextu constituendo duorum tantum codicum rationem habui: Copernici autographi (= *C*) et editionis principis (= *R*) eiusque *Corrigendorum* (= *Rc*). Ceterae enim editiones omnes quotquot fuerunt usque ad Varsaviensem puram putam Rhetici repetierunt recensionem contextus erroribus coniecturisque hic illic respergentes, ita ut prorsus apographorum vices agerent, quae potuerunt, immo omnino debuerunt neglegi. Ita siglo *R* posito non tantum editionem principem intellege, sed et eius apographa cum hac concordantia. Ubicunque vero haec apographa variantes exhibent lectiones, considerandum quales eae sint: non enim nostrum putamus manifestos typothetarum editorumve errores notare nec quaslibet editorum coniecturas commendare, sed solummodo eas quae ad contextum sanandum explanandumve facere videantur.

Operis inscriptionem eam dedi, quae ex Copernici sententia esse debuit, nimirum *De revolutionibus*, non solum in editione principe tradita, sed et pluribus Copernici amicorum commendata testimoniis*. Autographum enim titulo caret.

Ricardus Gansiniec

Cracoviae, anno 1953

* R. Gansiniec, *Tytuł dzieła astronomicznego Mikołaja Kopernika*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki", 3, 1958, p. 195-222.

IN RETRACTATAM EDITIONEM PRAEFATIO

Hanc Copernicanarum *Revolutionum* editionem annis 1951–1953 comparatam Ricardus Gansiniec sic mente concepit, ut Copernici librum autographum pro textus constituendi iecerit fundamento neque tamen eum autographum secutus sit textum qui ultimus esset, sed quae sub lituris atque correctionibus laterent plerumque restituendo primitivam quandam Copernicani operis erueret speciem, hanc demum veram atque genuinam esse ratus. Quod quare fecisset, in Prolegomenis (p. XXI) diserte explicavit, cum scriberet et fieri potuisse, ut Copernicus in scribendo amanuensis opera hic illic usus sit, et pro certo habendum esse inter ea, quae in codice autographo retractata correctaque occurrerent, plura, quam quae communis doctorum teneret opinio, exstare, quae non Copernico ipsi, sed aliis originem deberent, ideoque quaerendum demum esse sub alienis additamentis atque correctionibus ac restituendum genuinum Copernici textum. Itaque permulta in codice autographo oblitterata restituit in textumque accepit, ea vero, quae pro oblitteratis erant adscripta, superscripta, correcta, in apparatum criticum reiecit.

Sed editio sic viginti prope annis abhinc instituta lucem numquam vidit integra: sola enim XI primi libri capitula anno 1953 prodierunt eaque nulla, quam quidem ipse Latini textus editor scripsisset, instructa praefatione textus stabiliendi rationem singillatim explicante. Inde vero evenit, ut ipsa illa ratio quasi ignota remanserit: neque enim aliunde poterat erui nisi ipso e textu cum annotationibus criticis collato. Haec, puto, causa fuit, quare is quem Ricardus Gansiniec stabilivit textus neque probaretur viris Copernici studiosis neque improbaretur altoque obrueretur silentio.

At subsequentibus annis Alexander Birkenmajer, Ricardi Gansiniec in edendis primis illis XI *Revolutionum* capitulis socius, autographum Copernici codicem, qui inde ab anno 1956 Bibliothecae Iagellonicae includitur Polonis a populo regimineque Bohemorum dono datus, denuo diligenter excussit in illud potissimum inquirens, quonam tempore singulae codicis schedae singulique fasciculi confecti essent atque codici inclusi nec non quatenus inter eas quae procedente tempore novae inclusae essent schedas atque ipsius textus correctiones, commutationes, lituras ratio intercederet mutua; post eum vero eadem fere etiam Georgius Zathey fecit, in Copernicani autographi scripturam praecipue inquirendo, propriane Copernici manu integer liber conscriptus esset necne. Atque codice quidem sic iterum iterumque excusso palam factum est, quaecumque in illo obliterata, correcta, commutata essent, ea quidem – paucis exceptis, quorum pleraque pro alienis iam dudum vulgo habebantur – ab ipso Copernico oblitterata, correcta, commutata esse, id quod fusius uberiusque Prolegomenis primo Copernici operum nunc editorum volumini praefixis explicatur (cf. p. 19–33).

Quae cum ita essent, Consilium edendis Copernici scriptis in Academia Scientiarum Polona institutum, quamquam invitum molesteque ferens editionem a viro doctissimo, cuius mortem omnes lugemus, egregie comparatam retractationibus atque commutationibus esse subiciendam, decrevit fieri non posse, ut integer Copernicani operis magni textus ita omnino in lucem prodiret constitutus, sicut anno 1953 pars eius prodierat: neque enim ferri posset, si alia genuini textus stabiliendi ratio e codice denuo nuper excusso appareret, aliam prae se ferret critica eiusdem textus editio annis abhinc prope viginti comparata. Mandavit igitur ei qui haec scribit, ut molestum reficiendi susciperet onus, haud omnino improbatam fore sperans editori, si modo etiamnum viveret, asperam retractandi commutandique necessitatem. Atque retractationes ipsae quales in singulis sint, longum est enumerare. In universum vero quaenam earum fuerit ratio, satis dilucide eis, quae nuperrime de codice autographo ab Alexandro Birkenmajer et Georgio Zathey denuo excusso dicta sunt, explicatur. At illud certe

disceptandum explicandumque restat, quidnam causae sit cur postuma haec editio, retractata licet atque refecta, nihilominus tamen pro genuino Ricardi Gansiniec etiamnum iure suo haberi possit opere nec non, etiamsi eodem illo recentissimo correctoque innitatur autographo contextu, quem cum particulatim aliae, tum Zelleriana summatim pro fundamento acceperit editio, toto et ab illis et ab hac distet caelo.

Atque satis quidem inter omnes iam dudum constat autographum *Revolutionum* textum haudquaquam sic elaboratum esse, ut criticam constituenti editionem usquequaque satisfaciat. Etenim, ut ipsam scribendi rationem missam faciamus ipsi sibi minime consentaneam neque cum Copernicana orthographia aliunde nota congruentem (quam in hac editione philologus egregius sane quam prudenter certis quibusdam parere iussit legibus), sunt certe in libro Copernici manu scripto et numeri permulti erronee indicati, immo ex calculis erronee factis educti atque conclusi, et figurarum descriptiones non ita paucae cum ipsis figuris parum congruentes, et magnitudinum tabulae hic illic ab eis, quae operis indicat contextus, discrepantes; accedit, quod saepius contra grammatices regulas peccatur neque menda desunt, qualia calami lapsus vulgo vocantur, attamen in autographo Copernici libro nescio an non rectius animi alio intenti erratis sint annumeranda. Quae omnia cum diversas erratorum efficiant classes neque singulae classes illae aeque magni in textu constituendo sint momenti, delectus quidam eorum necesse est conficiatur, ne qui forte nimia quadam non dico erga librum propria Copernici manu scriptum, sed erga libri illius menda ductus religione eum constituat contextum, qui et ipsi Copernico displicuisset, si modo eum in album relatum inspicere potuisset. Quod ut evitetur, diligens cautumque in corrigendis erratis adhibendum est iudicium, ne forte iusto plus Copernicanae tribuatur aut in limandis perpoliendisque verbis ac locutionibus incuriae aut in rebus ipsis accurate tradendis atque enucleandis diligentiae et sagacitati. Quid? Copernicanum autographum diligenter excutienti nonne clarum est auctorem, cum tam multorum annorum spatio opus suum corrigeret atque reficeret, res ipsas potius respexisse quam aut locutionum elegantiam aut rectas verborum formas? Sicubi ergo accidit, ut in rebus corrigendis minus accuratus neque sibi ipsi usquequaque consentaneus evaserit, puta in calculis faciendis aut numeris magnitudinibusque indicandis, ibi quamquam et errata facillime emendari omnia possunt et correctior non ita paucis in locis Rhetici praesto est contextus, nihil sane causae est cur Copernicano illi non omnibus numeris absoluto autographo codici emendatiorem hic illic principem praeferamus editionem, nedum faciles cuiusvis coniecturas. Quamquam enim eiusmodi errata in autographo occurrentia, si in editionis contextum accipiuntur, efficiunt, ut hic illic offendantur legentes, ii praesertim, qui rerum mathematicarum et astronomicarum sint gnari, nihilominus tamen ipsius Copernici errata sunt idque opus suum labentibus annis iterum iterumque retractantis ac reficientis; qui vero opus alienum edendum aggreditur, ei certe non illud cordi esse debet ut correctum, sed ut genuinum auctoris verumque in lucem proferat textum. Haec profecto ratio erat cur erroneum autographum in rebus eiusmodi non solum emendatiori (sicubi emendatior est) principi Ricardus Gansiniec praetulerit editioni, verum ipsis quoque correctionibus a Rhetico in autographum non sine Copernici, ut credere licet, consensu inductis.

Idem fere in his plerumque fecit locis, ubi perplexae, immo parum concinne constructae in autographo inveniuntur sententiae, postea a Rhetico perpolitae clarioresque redditae. At aliam huicque prorsus oppositam textus consitituendi rationem iis adhibuit in locis, qui et contra grammaticam peccant artem et menda exhibent eiusmodi, ut Copernicus ea potius non animadvertisse vel corrigere supersedisse videatur quam propterea commisisse, quod grammatices legum esset ignarus. Vix enim ac ne vix quidem dubitare licet, quin astronomicis mathematicisque rebus quam accuratissime explicandis deditus totus eiusmodi errata, donec opus in scriniis lateret, minime curarit; quae certe aut ipse correxisset, si ipse opus suum in

album transtulisset typographo tradendum, aut alii cuidam commisisset emendanda. Quod cum editori prudentissimo ita esse videretur, non erat sane cur in permultis eiusmodi locis recusaret ad correctiorem Rhetici potius confugere editionem quam quae Copernicus inscius imprudensque commisisset menda pro peculiari quadam Copernicanae Latinitatis habere indole.

Longe igitur a vero recederet, si quis existimaret aut a Zelleriana minime differre postumam hanc ac retractatam editionem, utpote quae eundum ultimum autographi Copernicani pro fundamento acceperit textum, quem et Zelleriana accepit editio, aut plus ab eo, quem Ricardus Gansiniec ipse stabilivit, abhorrere textu, quam ut viri illius doctissimi eam inscribere liceret nomine. Neque enim istis lapsae memoriae (ne lapsi calami dicam) scatet ea mendis, quae Zelleri, nimia quadam superstitiosaque pietate commoti, sermonis Copernicani propria esse putarunt in textumque religiose receperunt, neque Rhetici aliorumque correctiones additionesque textui ingerit, immo in eis etiam, quae Copernicus ipse correxit substituitque, delectum quendam facit, lectiones illas pristinas praepropere ab eo oblitteratas, si modo saniorem quam novissimae prae se ferunt textum, aliquoties, sicut editor voluit, restituendo, et pro varia illa minimeque constanti scribendi ratione, quae autographi *Revolutionum* libri est propria, orthographiam exhibet eam, quam et ipse Copernicus secutus est, quando divulgandi scripti necessitate ductus diligentius verborum scribebat formas, et praestantissimi quique saeculi illius typographi adhibere soliti sunt. Quae omnia scite inventa atque novata, etiamsi ab ipso editore, restituti a se primigenii textus novitate fascinato, vix in Prolegomenis hic illic innuuntur potius quam explicantur, gravioris sane nobis videntur esse momenti quam oblitteratae codicis autographi lectiones primitivae, ex editionis quidem contextu a nobis exclusae, attamen in apparatu critico etiamnum conspicuae.

Hactenus de textu, quem retractata haec prae se fert editio. Ad apparatum criticum quod attinet, pleraque in eo non aliam ob rem commutata sunt, quam quia hoc ipsa retractati textus exigebat oeconomia, velut est id quod correctiones additionesque aliena manu in autographo Copernicano factae nominatim nunc indicantur, cum Ricardus Gansiniec, quaecumque in textu manu scripto correcta commutataque cum principe Rhetici congruebant editione, sive Rhetici manum manifesto prodebant sive non prodebant, adhibito significaverit illo *(R)* siglo, videlicet fieri non posse ratus, ut Copernicana ab alienis certo quodam discernerentur modo. At una sola in re ab apparatus constituendi ratione, Prolegomenorum p. XXI sq. enucleata, destitimus, licet nulla prorsus retractati textus necessitate compulsi. Scribit enim vir doctissimus se, cum editionem comparare in animum induxisset non solum doctis destinatam, illum nascentis demum operis processum, qui ex tam multis autographi libri, adversariorum potius speciem habentis quam scripti in album ralati, correctionibus ac lituris apparere Torunensibus nec non Monacensibus editoribus esset visus, apparatu critico a se constituto illustrare praetermisisse et purum putum operis contextum „sine adversariorum farragine ac lituris" legentibus exhibere maluisse. Attamen ipso in apparatu, postquam iure optimo exclusit abiecitque ea, quae in autographo libro oblitterata nihil aliud erant quam lapsi calami testimonia (velut sunt singula verba scribi incepta et prius calamo oblita, quam ad finem scripta, aliaque id genus permulta), retractandi perpoliendique operis quaecumque prodere visa sunt laborem, ea quidem diligenter seduloque adnotavit (nec mirum, siquidem pleraque aliena esse potuisse suspicabatur), sed ampliores textus, qui oblitterati sunt pro quibusque novi substituti sunt textus, omnino neglexit, quamquam non minus hi diserto eiusdem laboris esse potuerunt testimonio, non alieni videlicet, sed quem ipse Copernicus in limando reficiendoque consumpsisset opere. Qua in re cum editor diligentissimus ipsi sibi non usquequaque consentiri videretur – aliam siquidem apparatus critici instituendi in Prolegomenis praedicavit rationem, aliam in apparatu ipso exsecutus est – consentaneum esse duximus, ut omnes in apparatu

indicarentur loci, qui quidem Copernicanorum reficiendi perpoliendique laborum esse possent antistites. Ex quibus locis qui ampliores prae se ferunt textus particulas a Copernico oblitteratas abiectasve, in Appendice I nunc leguntur, tum ut eos in primario illo ab editore adumbrato apparatu critico defuisse pateat, tum ne singulae notulae nimis longae evadant neve, cum peculiares unusquisque amplior textus oblitteratus prae se ferat correctiones ac lituras, nimirum vetustiorum limandi reficiendique laborum vestigia, apparatui critico alter subiungatur apparatus, id quod in Zelleriana et Torunensi usu venit editionibus.

Restat, ut amicissimo collegae Georgio Dobrzycki, huiusce secundi Copernicanorum operum voluminis edendi moderatori ac tutori, grates agam ex imo corde petitas: qui vir recentioris simul ac vetustae astronomiae apprime doctus nisi me rectissimis suis atque utilissimis adiuvisset consiliis, retractandae editionis alienae laborem nec recipere in me ausus essem, nedum ad finem feliciter perducere potuissem.

Varsaviae, mense Maio a. 1971

*

Cum autem plagulae iam corrigebantur, strenuam praestiterunt opem non solum in typotheticis mendis sanandis, verum etiam in perficiendo limandoque tum textu, tum apparatu critico hi extranei nostratesque docti: Zdenek Horský, Michael Lerner, Margarita Malewicz, Heribertus Nobis, Alanus Philippus Segonds, Ioannes Safarewicz. Quibus omnibus debitae persolvuntur gratiae.

Iulius Domański

NICOLAI COPERNICI DE REVOLVTIONIBVS

Conspectus siglorum

A	= Amstelodamensis editio a. 1617	*add.*	= addidit
B	= Basileensis editio a. 1566	*coni.*	= coniecit
Bi	= Alexander Birkenmajer	*corr.*	= correxit, correctum
C	= Copernici codex autographus	*marg.*	= in margine
Db	= Georgius Dobrzycki	*obl.*	= oblitteratum
Dm	= Iulius Domański	*om.*	= omisit
G	= Ricardus Gansiniec	*secl.*	= seclusit
H	= Franciscus Hipler in *Spicilegio Copernicano* a. 1873	*sub.*	= subscripsit, subscriptum
R	= Rhetici editio Norimbergensis a. 1543	*sup.*	= superscripsit, superscriptum
Rc	= Norimbergensis Rhetici editionis corrigenda	⟨⟩	= addendum
T	= Toruniana editio a. 1873	[ ]	= delendum, secludendum
W	= Varsaviensis editio a. 1854	|	= finis paginae autographi Copernici
Z	= Zellerorum editio Monacensis a. 1949	⋮	= finis paginae editionis principis Norimbergensis

Ubicumque, indicatis in apparatu critico correctionibus commutationibusque in *C* obviis, *R* silentio praeteritur, intellegendum est eadem in *R* occurrere, quae huius editionis continet textus.

Paginarum numeri margini exteriori sunt adscripti et quidem antiqua scriptura paginarum autographi, Italica seu cursiva paginarum editionis principis. Sicubi paginarum confinia cum huius editionis versuum congruunt confiniis, omittuntur lineolae verticales paginarum fines in *C* et *R* significantes.

AD SANCTISSIMVM DOMINVM PAVLVM III PONTIFICEM MAXIMVM NICOLAI COPERNICI PRAEFATIO IN LIBROS REVOLVTIONVM

IIv

Satis equidem, Sanctissime Pater, aestimare possum futurum esse, vt simulatque quidam acceperint me hisce meis libris, quos de reuolutionibus sphaerarum mundi scripsi, terrae globo tribuere quosdam motus, statim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neque enim ita mihi mea placent, vt non perpendam, quid alij de illis iudicaturi sint. Et quamuis sciam hominis philosophi cogitationes esse remotas a iudicio vulgi, propterea quod illius studium sit veritatem omnibus in rebus, quatenus id a Deo rationi humanae permissum est, inquirere, tamen alienas prorsus a rectitudine opiniones fugiendas censeo. Itaque cum mecum ipse cogitarem, quam absurdum ἀκρόαμα existimaturi essent illi, qui multorum saeculorum iudicijs hanc opinionem confirmatam norunt, quod terra immobilis in medio caeli tamquam centrum illius posita sit, si ego contra assererem terram moueri, diu mecum haesi, an meos commentarios in eius motus demonstrationem conscriptos in lucem darem, an vero satius esset Pythagoreorum et quorundam aliorum sequi exemplum, qui non per litteras, sed per manus tradere soliti sunt mysteria philosophiae propinquis et amicis dumtaxat, sicut Lysidis ad Hipparchum epistola testatur. Ac mihi quidem videntur id fecisse non, vt quidam arbitrantur, ex quadam inuidentia communicandarum doctrinarum, sed ne res pulcherrimae et multo studio magnorum virorum inuestigatae ab illis contemnerentur, quos aut piget vllis litteris bonam operam impendere nisi quaestuosis, aut si exhortationibus et exemplo aliorum ad liberale studium philosophiae excitentur, tamen propter | stupiditatem ingenij inter philosophos tamquam fuci *III*
inter apes versantur. Cum igitur haec mecum perpenderem, contemptus, qui mihi propter nouitatem et absurditatem opinionis metuendus erat, propemodum impulerat me, vt institutum opus prorsus intermitterem.

Verum amici me diu cunctantem atque etiam reluctantem retraxerunt. Inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius, cardinalis Capuanus, in omni genere doctrinarum celebris. Proximus illi vir mei amantissimus Tidemannus Gisius, episcopus Culmensis, sacrarum vt est et omnium bonarum litterarum studiosissimus. Is etenim saepenumero me adhortatus est et conuicijs interdum additis efflagitauit, vt librum hunc ederem et in lucem tandem prodire sinerem, qui apud me pressus non in nonum annum solum, sed iam in quartum nouennium, latitasset. Idem apud me egerunt alij non pauci viri eminentissimi et doctissimi adhortantes, vt meam operam ad communem studiosorum mathematices vtilitatem propter conceptum metum conferre non recusarem diutius. Fore vt quanto absurdior plerisque nunc haec mea doctrina de terrae motu videretur, tanto plus admirationis atque gratiae habitura esset, postquam per editionem commentariorum meorum caliginem absurditatis sublatam viderent liquidissimis demonstra-

1–p. 6, 8 *R*] *deest C*

tionibus. His igitur persuasoribus eaque spe adductus tandem amicis permisi, vt editionem operis, quam diu a me petissent, facerent.

At non tam mirabitur fortasse Sanctitas tua, quod has meas lucubrationes edere in lucem ausus sim, posteaquam tantum operae in illis elaborandis mihi sumpsi, vt meas cogitationes de terrae motu etiam litteris committerre non dubitauerim, sed quod magis ex me audire expectat, quî mihi in mentem venerit, vt contra receptam opinionem mathematicorum ac propemodum contra communem sensum ausus fuerim imaginari aliquem motum terrae. Itaque nolo Sanctitatem tuam latere me nihil aliud mouisse ad cogitandum de alia ratione subducendorum motuum sphaerarum mundi, quam quod intellexi mathematicos sibi ipsis non constare in illis perquirendis. Primum enim vsque adeo incerti sunt de motu Solis et Lunae,
III[v] vt nec vertentis anni perpetuam ¦ magnitudinem demonstrare et obseruare possint. Deinde in constituendis motibus cum illarum tum aliarum quinque errantium stellarum neque ijsdem principijs et assumptionibus ac apparentium reuolutionum motuumque demonstrationibus vtuntur. Alij namque circulis homocentris solum, alij eccentris et epicyclis, quibus tamen quaesita ad plenum non assequuntur. Nam qui homocentris confisi sunt, etsi motus aliquos diuersos ex eis componi posse demonstrauerint, nihil tamen certi, quod nimirum phaenomenis responderet, inde statuere potuerunt. Qui vero excogitauerunt eccentrica, etsi magna ex parte apparentes motus congruentibus per ea numeris absoluisse videantur, pleraque tamen interim admiserunt, quae primis principijs de motus aequalitate videntur contrauenire. Rem quoque praecipuam, hoc est mundi formam ac partium eius certam symmetriam, non potuerunt inuenire vel ex illis colligere, sed accidit eis, perinde ac si quis e diuersis locis manus, pedes, caput aliaque membra optime quidem, sed non vnius corporis comparatione depicta sumeret, nullatenus inuicem sibi respondentibus, vt monstrum potius quam homo ex illis componeretur. Itaque in processu demonstrationis quam μέθοδον vocant, vel praeterijsse aliquid necessariorum vel alienum quid et ad rem minime pertinens admisisse inueniuntur. Id quod illis minime accidisset, si certa principia secuti essent. Nam si assumptae illorum hypotheses non essent fallaces, omnia quae ex illis sequuntur, verificarentur proculdubio. Obscura autem licet haec sint, quae nunc dico, tamen suo loco fient apertiora.

Hanc igitur incertitudinem mathematicarum traditionum de colligendis motibus sphaerarum orbis cum diu mecum reuoluerem, coepit me taedere, quod nulla certior ratio motuum machinae mundi, qui propter nos ab optimo et regularissimo omnium opifice conditus esset, philosophis constaret, qui alioqui rerum minutissima respectu eius orbis tam exquisite scrutarentur. Quare hanc mihi operam sumpsi, vt omnium philosophorum, quos habere possem, libros relegerem indagaturus, anne vllus vnquam opinatus esset alios esse ¦ motus sphaerarum
IV mundi quam illi ponerent, qui in scholis mathemata profiterentur. Ac repperi quidem apud Ciceronem primum Nicetum sensisse terram moueri. Postea et apud Plutarchum inueni quosdam alios in ea fuisse opinione, cuius verba, vt sint omnibus obuia, placuit hic adscribere: οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, Φιλόλαος δὲ Πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ κατὰ κύκλον λοξοῦ ὁμοιοτρόπως

37 minutissima *G*] minutiss. *R*, minutissimarum *ceteri* **44** δὲ *R pro* δ'ὁ

× ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. Ἡρακλείδης δὲ ὁ Ποντικὸς καὶ Ἔκφαντος ὁ Πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν, οὐ μήν γε μεταβατικῶς ⟨ἀλλὰ τρεπτικῶς⟩ τροχοῦ δίκην ἐνηξονισμένην, ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολάς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

Inde igitur occasionem nactus coepi et ego de terrae mobilitate cogitare. Et quamuis absurda opinio videbatur, tamen quia sciebam alijs ante me hanc concessam libertatem, vt quoslibet fingerent circulos ad demonstrandum phaenomena astrorum, existimaui mihi quoque facile permitti, vt experirer, an posito terrae aliquo motu firmiores demonstrationes quam illorum essent, inueniri in reuolutione orbium caelestium possent.

Atque ita ego positis motibus, quos terrae infra in opere tribuo, multa et longa obseruatione tandem repperi, quod si reliquorum syderum errantium motus ad terrae circulationem conferantur et supputentur pro cuiusque syderis reuolutione, non modo illorum phaenomena inde sequantur, sed et syderum atque orbium omnium ordines et magnitudines et caelum ipsum ita connectantur, vt in nulla sui parte possit transponi aliquid sine reliquarum partium ac totius vniuersitatis confusione. Proinde quoque et in progressu operis hunc secutus sum ordinem, vt in primo libro describam omnes positiones orbium cum terrae, quos ei tribuo, motibus, vt is liber contineat communem quasi constitutionem vniuersi. In reliquis vero libris postea confero reliquorum syderum atque omnium orbium motus cum terrae mobilitate, vt inde colligi possit, quatenus reliquorum syderum atque orbium motus et apparentiae saluari possint, si ad terrae motus conferantur. Neque dubito quin ingeniosi atque docti mathematici mihi astipulaturi sint, si quod haec philosophia in primis exigit, non obiter, sed penitus ea quae ad harum rerum *IV*[v] demonstrationem a me in hoc opere adferuntur, cognoscere atque expendere voluerint. Vt vero pariter docti atque indocti viderent me nullius omnino subterfugere iudicium, malui tuae Sanctitati quam cuiquam alteri has meas lucubrationes dedicare, propterea quod et in hoc remotissimo angulo terrae, in quo ego ago, ordinis dignitate et litterarum omnium atque mathematices etiam amore eminentissimus habearis, vt facile tua authoritate et iudicio calumniantium morsus reprimere possis, etsi in prouerbio sit non esse remedium aduersus sycophantae morsum.

Si fortasse erunt ματαιολόγοι qui, cum omnium mathematum ignari sint, tamen de illis iudicium sibi sumunt, propter aliquem locum Scripturae, male ad suum propositum detortum, ausi fuerint meum hoc institutum reprehendere ac insectari, illos nihil moror, adeo vt etiam illorum iudicium tamquam temerarium × contemnam. Non enim obscurum est Lactantium, celebrem alioqui scriptorem, sed mathematicum parum, admodum pueriliter de forma terrae loqui, cum deridet eos, qui terram globi formam habere prodiderunt. Itaque non debet mirum videri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathematicis scribuntur, quibus et hi nostri labores, si me non fallit opinio, videbuntur etiam reipublicae ecclesiasticae conducere aliquid, cuius principatum tua Sanctitas × nunc tenet. Nam non ita multo ante sub Leone X cum in Concilio Lateranensi

3 ἐνηξονισμένην *G Plutarchi textum secutus*] ἐνζωνισμένην *R* **6** demonstrandum *R*] demonstranda *coni. G* **7** experirer *B*] experirem *R* **14** ordines et *H*] ordines *R* | connectantur *G*] connectat *R*, connectantur *H*

versabatur quaestio de emendando Calendario Ecclesiastico, [quae] tum indecisa hanc solummodo ob causam mansit, quod annorum et mensium magnitudines atque Solis et Lunae motus nondum satis dimensi haberentur. Ex quo equidem tempore his accuratius obseruandis animum intendi admonitus a praeclarissimo viro D. Paulo, episcopo Semproniensi, qui tum isti negotio praeerat. Quid autem 5x praestiterim ea in re, tuae Sanctitatis praecipue atque omnium aliorum doctorum mathematicorum iudicio relinquo: et ne plura de vtilitate operis promittere tuae Sanctitati videar quam praestare possim, nunc ad institutum transeo.

1 versabatur *G*] vertabatur *R*, vertebatur *ceteri* | quae *secl. G*

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM *liber primus*

1

× Inter multa ac varia litterarum artiumque studia, quibus hominum ingenia 1
vegetantur, ea praecipue amplectenda existimo summoque prosequenda studio,
5 quae in rebus pulcerrimis et scitu dignissimis versantur. Qualia sunt quae de diuinis mundi reuolutionibus cursuque syderum, magnitudinibus, distantijs, ortu et occasu caeterorumque in caelo apparentium causis pertractant ac totam denique formam explicant. Quid autem caelo pulcrius, nempe quod continet pulcra
× omnia? Quod vel ipsa nomina declarant: Caelum et Mundus; hoc puritatis et
10 ornamenti, illud caelati appellatione. Ipsum plerique philosophorum ob nimiam
× eius excellentiam visibilem deum vocauerunt. Proinde si artium dignitates penes suam de qua tractant materiam aestimentur, erit haec longe praestantissima, quam
× alij quidem Astronomiam, alij Astrologiam, multi vero priscorum mathematices consummationem vocant. Ipsa nimirum ingenuarum artium caput, dignissima
15 homine libero, omnibus fere mathematices speciebus fulcitur. Arithmetica, Geometrica, Optice, Geodesia, Mechanica et si quae sint aliae, omnes ad illam sese conferunt.

At cum omnium bonarum artium sit abstrahere a vicijs et hominis mentem ad meliora dirigere, haec praeter incredibilem animi voluptatem abundantius id
20 praestare potest. Quis enim inhaerendo ijs, quae in optimo ordine constituta videat diuina dispensatione dirigi, assidua eorum contemplatione et quadam consuetudine non prouocetur ad optima admireturque opificem omnium, in quo tota felicitas est et omne bonum? Neque enim frustra diuinus ille psaltes delectatum
× se diceret in factura dei et in operibus manuum eius exultabundum, nisi quod
25 hijsce medijs quasi vehiculo quodam ad summi boni contemplationem perducamur. Quantam vero vtilitatem et ornamentum Reipublicae conferat (vt priuato-
× rum commoda innumerabilia transeamus), peroptime animaduertit Plato. Qui in septimo Legum libro ideo maxime expetendam putat, vt per eam dierum ordine in menses et annos digesta tempora in solemnitates quoque et sacrificia viuam
×30 vigilantemque redderent ciuitatem; et si quis (inquit) necessariam hanc neget 1v
homini optimarum doctrinarum quamlibet praecepturo, stultissime cogitabit;
× et multum abesse putat, vt quisquam diuinus effici appellarique possit, qui nec Solis nec Lunae nec reliquorum syderum necessariam habeat cognitionem.

Porro diuina haec magis quam humana scientia, quae de rebus altissimis in-
35 quirit, non caret difficultatibus, praesertim quod circa eius principia et assumptiones, quas Graeci hypotheses vocant, plerosque discordes fuisse videamus, qui ea tractaturi agressi sunt, ac proinde non eisdem rationibus innixos. Praeterea quod syderum cursus et stellarum reuolutio non potuerit certo numero definiri et ad perfectam notitiam deduci, nisi cum tempore et multis anteactis obseruationibus,

1–2 Nicolai ... primus *R*] *om. C* **3–p. 8, 16** Inter multa ... patefecerunt *om. R* **4** amplectenda *W*] amplectanda *(ex* amplectenda*?) C* **7–8** pertractant ... explicant *W*] pertractat ... explicat *C* **15** homine *G*] homini *C* **23** Neque *C*] Nonne *coni. H* **25–26** *post* perducamur *signum interrog. add. TZ* **37** proinde *H*] perinde *C*

quibus, vt ita dicam, per manus traderetur posteritati. Nam etsi C. Ptolemaeus × Alexandrinus, qui admiranda sollertia et diligentia caeteris longe praestat, ex quadringentorum et amplius annorum obseruatis totam hanc artem pene consummauerit, vt iam nihil deesse videretur, quod non attigisset, videmus tamen pleraque non conuenire ijs, quae traditionem eius sequi debebant, alijs etiam quibusdam motibus repertis illi nondum cognitis. Vnde et Plutarchus, vbi de anno × Solis vertente disserit: Hactenus (inquit) syderum motus mathematicorum peritiam vincit. Nam vt de anno ipso exemplificem, quam diuersae semper de eo fuerint sententiae, puto manifestum, adeo vt multi desperauerint posse certam eius rationem inueniri. Ita de alijs stellis tentabo fauente deo, sine quo nihil possumus, latius de his inquirere, cum tanto plura habeamus adminicula, quae nostrae subueniant institutioni, quanto maiori temporis interuallo huius artis auctores nos praecesserunt, quorum inuentis, quae a nobis quoque de nouo sunt reperta, comparare licebit. Multa praeterea aliter quam priores fateor me traditurum, ipsorum licet munere, vtpote qui primum ipsarum rerum inquisitionis aditum patefecerunt.

QVOD MVNDVS SIT SPHAERICVS *Cap. I* ×

Principio aduertendum nobis est globosum esse mundum, siue quod ipsa forma perfectissima sit omnium, nulla indigua compagine, tota integritas, siue
2 quod ipsa capacissima sit figurarum, quae comprehensurum omnia et conseruaturum maxime decet, siue etiam quod absolutae quaeque mundi partes (Solem dico, Lunam et stellas) tali forma conspiciantur, siue quod hac uniuersa appetunt terminari, quod in aquae guttis caeterisque liquidis corporibus apparet, dum per se terminari cupiunt, quo minus talem formam diuinis corporibus attributam quisquam dubitauerit.

QVOD TERRA QVOQVE SPHAERICA SIT *Cap. II* ×

Terram quoque globosam esse ⟨patet⟩, quoniam ab omni parte centro suo innititur. Tametsi absolutus orbis non statim videatur in tanta montium excelsitate descensuque vallium, quae tamen vniuersam terrae rotunditatem minime varient. Quod ita manifestum est. Nam ad septentrionem vndequaque com- 30×
meantibus vertex ille diurnae reuolutionis paulatim attollitur, altero tantundem ex aduerso subeunte, pluresque stellae circa septentriones videntur non occidere et in austro quaedam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia Aegypto × patentem. Et Italia postremam Fluuij stellam videt, quam regio nostra plagae × rigentioris ignorat. Econtrario in austrum transeuntibus attolluntur illa residentibus ijs, quae nobis excelsa sunt. Interea et ipsae polorum inclinationes ad
1v emensa terrarum spacia eandem vbique rationem habent, quod in nulla alia

10 Ita ... stellis *pro obl.* Attamen ne huiusce difficultatis praetextu ignauiam videar contegisse (= *sc.* contexisse) *C* **19** nulla *R*] nullo *C* | indigua *C*] indigens *R* | integritas *C*] integra *R* | *post* integritas *habetur obl.* cui neque *(corr. ex* nequiquam*)* addi vel minui possit *C* **21** absolutae *C*] absolutissimae *R* **22** conspiciantur *R*] conspiciamus *C* | appetunt *C*] appetant *R* **24** diuinis *C*] coelestibus *R* **27** patet *add. G* **30** varient *C*] variant *R* **32** circa *C*] circum *R*

quam sphaerica figura contingit. Vnde manifestum est terram quoque verticibus × includi et propter hoc globosam esse. Adde etiam, quod defectus Solis et Lunae vespertinos orientis incolae non sentiunt, neque matutinos ad occasum habitantes; medios autem illi quidem tardius, hij vero citius vident. Eidem quoque formae ×5 aquas inniti a nauigantibus deprehenditur: quoniam quae e naui terra non cernitur, × ex summitate mali spectatur, ac vicissim si quid in summitate mali fulgens adhibeatur, a terra promoto nauigio paulatim descendere videtur in littore manentibus, donec postremo quasi occiduum occultetur. Constat etiam aquas sua natura fluentes inferiora semper petere eadem quae terram, nec a littore ad vlteriora niti quam 10 conuexitas ipsius patiatur. Quamobrem tanto excelsiorem terram esse conuenit, quaecunque ex oceano assurgit.

× QVOMODO TERRA CVM AQVA VNVM GLOBVM PERFICIAT *Cap. III*

Huic ergo circumfusus oceanus maria passim profundens | decliuiores eius des- 2v
15 census implet. Itaque minus esse aquarum quam terrae oportebat, ne totam absorbuisset aqua tellurem (ambabus in idem centrum contendentibus grauitate sua), sed vt aliquas terrae partes animantium saluti relinqueret atque tot hincinde patentes insulas. Nam et ipsa continens terrarumque orbis quid aliud est quam × insula maior caeteris? Nec audiendi sunt peripateticorum quidam, qui vniuersam 20 aquam decies tota terra maiorem prodiderunt, quod scilicet in transmutatione elementorum ex aliqua parte terrae decem aquarum in resolutione fiant, coniecturam accipientes; aiuntque terram quadamtenus sic prominere, quod non vndequaque secundum grauitatem aequilibret cauernosa existens, atque aliud esse × centrum grauitatis, aliud centrum magnitudinis. Sed falluntur geometrices artis 25 ignorantia nescientes quod neque septies aqua potest esse maior, vt aliqua pars terrae siccaretur, nisi tota centrum grauitatis euacuaret daretque locum aquis tamquam se grauioribus. Quoniam sphaerae ad se inuicem in tripla ratione sunt suorum dimetientium. Si igitur septem partibus aquarum terra esset ⁞ octaua, 2
diameter eius non posset esse maior quam quae ex centro ad circumferentiam 30 aquarum. Tantum abest, vt etiam decies maior sit aqua.

× Quod etiam non sit aliquid inter centrum grauitatis terrae et magnitudinis eius, hinc accipi potest, quod conuexitas terrae ab oceano expaciata non continuo semper intumescit abscessu, alioqui arceret quam maxime aquas marinas nec aliquo modo sineret interna maria tam vastosque sinus irrumpere. Rursum a littore 35 oceani non cessaret aucta semper profunditas abyssi, quo minus insula vel scopulus vel terrenum quidpiam occurreret nauigantibus longius progressis. Iam vero constat inter Aegyptium mare Arabicumque sinum vix quindecim superesse

6 *post* mali *add.* plerumque *R* | ac *C*] at*R* **9** eadem quae *CR*] eademque *coni. G* | terram *Bi*] terra *CR* | *post* quam *habetur obl.* quae *C*] *restituendum coni. G* **14** profundens *CR*] perfundens *coni. A* **16** absorbuisset *C*] absorberet *R* | ambabus *R*] ambobus *C* **19** maior *sup. obl.* maxima *C* **24** aliud centrum *C*] aliud *R* **27** ad *marg. C* **31** non sit aliquid *C*] nihil intersit *R* | et *C*] et centrum R **34** tam vastosque *C*] tamque vastos *R* **35** *post* semper *habetur obl.* aquarum *C* **35-36** quo minus insula vel scopulus vel *C*] quapropter nec insula nec scopulus nec *R* **36** *post* quidpiam *habetur obl.* amplius *C*

stadia in medio fere orbis terrarum. Et vicissim Ptolemaeus in sua Cosmographia × ad medium vsque circulum terram habitabilem extendit, relicta insuper incognita × terra, vbi recentiores Cathagiam et amplissimas regiones vsque ad LX longitudinis × gradus adiecerunt, vt iam maiori longitudine terra habitetur quam sit reliquum oceani. His etiamnum si addantur insulae aetate nostra sub Hispaniarum Lusitaniaeque principibus repertae, et praesertim America ab inuentore denominata × 3 nauium praefecto, quam ob incompertam adhuc eius magnitudinem alterum orbem terrarum putant, praeter multas alias insulas antea incognitas, quo minus etiam miremur antipodes siue antichthones esse. Ipsam enim Americam geometrica ratio ex illius situ Indiae Gangeticae e diametro oppositam credi cogit. ×

Ex his demum omnibus puto manifestum terram simul et aquam vni centro grauitatis inniti nec esse aliud magnitudinis terrae, quae cum sit grauior, dehiscentes eius partes aqua expleri; et idcirco modicam esse comparatione terrae aquam, etsi superficie tenus plus forsitan aquae appareat. Talem quippe figuram habere terram cum circumfluentibus aquis necesse est, qualem vmbra ipsius ostendit: absoluti enim circuli amfractibus Lunam deficientem efficit. Non igitur plana est terra vt Empedocles et Anaximenes opinati sunt, neque tympanoides vt × Leucippus, neque scaphoides vt Heraclitus, nec alio modo caua vt Democritus, neque rursus cylindroides vt Anaximander, neque ex inferna parte infinita radicitus crassitudine submissa vt Xenophanes, sed rotunditate absoluta, vt philosophi sentiunt.

2v QVOD MOTVS CORPORVM CAELESTIVM SIT AEQVALIS AC CIRCVLARIS PERPETVVS VEL EX CIRCVLARIBVS COMPOSITVS *Cap. IIII* ×

Post haec memorabimus corporum caelestium motum esse circularem. Mobilitas enim sphaerae est in circulum volui, ipso actu formam suam exprimentis in simplicissimo corpore, vbi non est reperire principium et finem nec vnum ab altero secernere, dum per eadem in se ipsam mouetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinem motus. Apertissima omnium est cotidiana reuolutio, quam Graeci νυχθήμερον vocant, hoc est diurni nocturnique temporis spacium. Hac totus mundus labi putatur ab ortu in occasum, terra excepta. Haec mensura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipsum numero potissime dierum metimur.

Deinde alias reuolutiones tamquam contranitentes, hoc est ab occasu in ortum, videmus, Solis inquam, Lunae et quinque errantium. Ita Sol nobis annum dispensat, Luna menses, vulgatissima tempora; sic alij quinque planetae suum quisque circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia: primum quod non in eisdem polis, quibus primus ille motus, obuoluuntur per obliquitatem signiferi currentes; deinde quod in suo ipso circuitu non videntur aequaliter ferri. Nam Sol et Luna modo tardi, modo velociores cursu deprehenduntur. Caeteras autem quinque errantes stellas quandoque etiam repedare et hincinde stationes facere cernimus.

5 His etiamnum *C*] Magis id erit clarum *R* **7** adhuc eius *C*] eius adhuc *R* **16** amfractibus *C*] circumferentijs *R* **27** et *C*] nec *R* **32** potissime *C*] potissimum *R* **36** *post* vulgatissima *habetur obl.* quoque *C*

Et cum Sol suo semper et directo itinere proficiscatur, illi varijs modis errant, | modo in austrum, modo in septentrionem euagantes: vnde planetae dicti 3v
sunt. Adde etiam quod aliquando propinquiores terrae fiunt et perigaei vocantur, alias longiores et dicuntur apogaei. Fateri nihilominus oportet circulares esse motus vel ex pluribus circulis compositos, eo quod inaequalitates huiusmodi certa lege statisque obseruant restitutionibus: quod fieri non posset, si circulares non essent. Solus enim circulus est, qui potest peracta reducere. Quemadmodum verbi gratia Sol motu circulorum composito dierum et noctium inaequalitatem et quatuor anni tempora nobis ¦ reducit, in quo plures motus intelliguntur: quoniam 3
fieri nequit, vt caeleste corpus simplex vno orbe inaequaliter moueatur. Id enim euenire oporteret vel propter virtutis mouentis inconstantiam, siue asciticia sit siue intima natura, vel propter reuoluti corporis disparitatem. Cum vero ab vtroque abhorreat intellectus sitque indignum tale quiddam in illis existimari, quae in optima sunt ordinatione constituta, consentaneum est aequales illorum motus apparere nobis inaequales vel propter diuersos illorum polos circulorum, siue etiam quod terra non sit in medio circulorum, in quibus illa voluuntur, et nobis a terra spectantibus horum transitus syderum accidat ob inaequales distantias propinquiora se ipsis remotioribus maiora videri (vt in Opticis est demonstratum); sic in circumferentijs orbis aequalibus (ob diuersam visus distantiam) apparebunt motus inaequales temporibus aequalibus. Quam ob causam ante omnia puto necessarium, vt diligenter animaduertamus, quae sit ad caelum terrae habitudo, ne dum excelsissima scrutari volumus, quae nobis proxima sint ignoremus, ac eodem errore quae telluris sint attribuamus caelestibus.

AN TERRAE COMPETAT MOTVS CIRCVLARIS ET DE LOCO EIVS *Cap. V*

Iam quidem demonstratum est terram quoque globi formam habere. Videndum arbitror an etiam formam eius sequatur motus et quem locum vniuersitatis obtineat: sine quibus non est inuenire certam apparentium in caelo rationem. Quamquam in medio mundi terram quiescere inter autores plerumque conuenit, vt inopinabile putent siue etiam ridiculum contrarium sentire, si tamen attentius rem consideremus, videbitur haec quaestio nondum absoluta et idcirco minime contemnenda. Omnis enim quae videtur secundum locum mutatio aut est propter spectatae rei motum aut videntis aut certe disparem vtriusque mutationem. | Nam 4
inter mota aequaliter ad eadem non percipitur motus, inter visum dico et videns. Terra autem est, vnde caelestis ille circuitus aspicitur et visui reproducitur nostro. Si igitur motus aliquis terrae ¦ deputetur, ipse in vniuersis quae extrinsecus sunt, 3v
idem apparebit, sed ad partem oppositam tamquam praetereuntia, qualis est reuolutio quotidiana imprimis. Haec enim totum mundum videtur rapere, praeterquam terram quaeque circa ipsam sunt. Atqui si caelum nihil de hoc motu habere con-

4 longiores *C*] remotiores *R* **11** asciticia *R*] asisticia *C* **12** ab vtroque *corr. ex* vtrumque *C* **16** et *marg. C* **17** ob inaequales distantias *corr. ex* visus nostros non aequales seruare distantias ab omni parte illorum orbium, sed vt *C* **18** videri *marg. pro obl.* videntur *C* **26** quidem *C*] quia *R* **30** siue *C*] atque adeo *R* **34** inter visum dico et videns *C*] rem visam dico et videntem *R* **37** praetereuntia *C*] praetereuntibus *R*

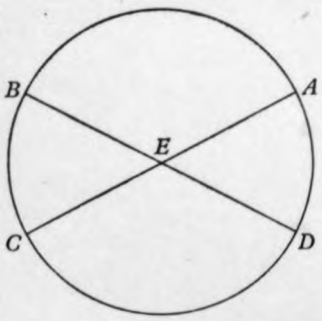
cesseris, terram vero ab occasu in ortum volui, quantum ad apparentem in Sole et Luna et stellis ortum et occasum, si quis serio animaduertat, inueniet haec sic se habere. Cumque caelum sit, quod continet et caelat omnia, communis vniuersorum locus, non statim apparet, cur non magis contento quam continenti, locato quam locanti motus attribuatur. Erant sane huius sententiae Heraclides et Ecphantus Pythagorici ac Nicetus Syracusanus apud Ciceronem, in medio mundi terram voluentes. Existimabant enim stellas obiectu terrae occidere easque cessione illius oriri.

Quo assumpto sequitur et alia nec minor de loco terrae dubitatio, quamuis iam ab omnibus fere receptum creditumque sit, medium mundi esse terram. Quoniam si quis neget medium siue centrum mundi terram obtinere, nec tamen fateatur tantam esse distantiam quae ad non errantium stellarum sphaeram comparabilis fuerit, sed insignem ac euidentem ad Solis aliorumque syderum orbes, putetque propterea motum illorum apparere diuersum, tamquam ad aliud sint regulata centrum quam sit centrum terrae, non ineptam forsitan poterit diuersi motus apparentis rationem afferre. Quod enim errantia sydera propinquiora terrae et eadem remotiora cernuntur, necessario arguit centrum terrae non esse illorum circulorum centrum. Quo minus etiam constet terrane illis an illa terrae annuant et abnuant, nec adeo mirum fuerit, si quis praeter illam quotidianam reuolutionem alium quendam terrae motum opinaretur. Nempe terram volui, atque etiam pluribus motibus vagantem, et vnam esse ex astris Philolaus Pythagoricus sensisse fertur, mathematicus non vulgaris, vtpote cuius visendi gratia Plato non distulit Italiam petere, quemadmodum qui vitam Platonis scripsere, tradunt.

Multi vero existimauerunt geometrica ratione demonstrari posse terram esse in medio mundi et ad immensitatem caeli, instar puncti, centri vicem obtinere
4 ac eam ob causam immobilem esse, quod moto vniuerso centrum | manet immotum et quae proxima sunt centro, tardissime feruntur.

4v

DE IMMENSITATE CAELI AD MAGNITVDINEM TERRAE *Cap. VI*



Quod enim haec tanta terrae moles nullam habeat aestimationem ad caeli magnitudinem, ex eo potest intelligi: quoniam finitores circuli (sic enim ὁρίζοντας apud Graecos interpretantur) totam caeli sphaeram bifariam secant, quod fieri non posset, si insignis esset terrae magnitudo ad caelum comparata vel a centro mundi distantia. Circulus enim bifariam secans sphaeram per centrum est sphaerae et maximus circumscribilium circulus. Esto namque horizon circulus *ABCD*, terra vero, a qua visus noster, sit *E* et ipsum centrum horizontis, in quo definiuntur apparentia ab non apparentibus. Aspiciatur autem per dioptram siue horoscopium vel chorobatem in *E* collocatum principium Cancri exorientis in *C* puncto, et eo momento apparet Capricorni principium occidere in *A*. Cum igitur *AEC* fuerint

1-2 Sole et *C*] Sole, *R* **2** si quis ... inueniet *C*] si serio animaduertas, inuenies *R* **6** ac Nicetus ... Ciceronem *marg. C* | Nicetus *C*] Nicetas *R* **18** constet *C*] constat *R* **26** manet *C*] maneat *R* **27** feruntur *C*] ferantur *R* | *post* feruntur *habetur obl.* Vt Euclides in Phaenomenis hoc modo *C* **30** enim haec *C*] autem *R* **33** posset *CRc*] potest *R* **36** a qua *corr. ex* ad quam *C* **38** collocatum *R*] collocatam *C* | exorientis *C*] orientis *R*

in linea recta per dioptram, constat ipsam esse dimetientem signiferi, eo quod sex signa semicirculum apparentia terminant, et *E* centrum idem est quod horizontis. Rursus commutata reuolutione, qua principium Capricorni oriatur in *B*, videbitur quoque tunc Cancri occasus in *D* eritque *BED* linea recta et ipsa dimetiens signiferi. Iam vero apparuit etiam *AEC* dimetientem esse eiusdem circuli: patet in sectione communi illius esse centrum. Sic igitur horizon circulus signiferum, qui maximus est sphaerae circulus, bifariam semper dispescit. Atqui in sphaera si circulus per medium aliquem maximorum secat, ipse quoque secans maximus est. Maximorum ergo vnus est horizon et centrum eius idem quod signiferi prout apparet, cum tamen necesse sit aliam esse lineam, quae a superficie terrae et quae a centro. Sed propter immensitatem respectu terrae fiunt similes parallelis, quae prae nimia distantia termini apparent esse linea vna, quando mutuum quod continent | spacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile 4v
× sensu eo modo, quo demonstratur in Opticis.

Hoc nimirum argumento satis apparet immensum esse caelum comparatione terrae et infinitae magnitudinis speciem prae se ferre, sed sensus aestimatione terram esse respectu caeli vt punctum ad corpus | et finitum ad infinitum magnitudine. Nec aliud demonstrasse videtur; neque enim sequitur in medio mundi terram quiescere oportere. Quin magis etiam miremur, si tanta mundi vastitas sub XXIIII horarum spacio reuoluatur potius, quam minimum eius, quod est terra.

× Nam quod aiunt centrum immobile et proxima centro minus moueri, non arguit terram in medio mundi quiescere, nec aliter quam si dicas caelum volui, at polos quiescere et quae proxima sunt polis, minime moueri. Quemadmodum ×25 Cynosura multo tardius moueri cernitur quam Aquila vel Canicula, quia circulum describit minorem proxima polo, cum ea omnia vnius sunt sphaerae, cuius mobilitas ad axem suum desinens omnium suarum partium motum sibi inuicem non admittit aequalem; quas tamen paritate temporis non aequalitate spacij reuolutio totius reducat.

Ad hoc ergo nititur ratio argumenti, quasi terra pars fuerit caelestis sphaerae eiusdemque speciei et motus, vt proxima centro parum moueatur. Mouebitur ergo et ipsa, corpus existens, non centrum, sub eodem tempore ad similes caelestis circuli circumferentias, licet minores. Quod quam falsum sit, luce clarius est: oporteret enim alio in loco semper esse meridiem, alio semper mediam noctem, vt nec ortus nec occasus quotidiani possent accidere, cum vnus et inseparabilis fuerit motus totius et partis.

Eorum vero quae differentia rerum absoluit, longe diuersa ratio est: vt quae breuiori clauduntur ambitu, reuoluantur citius his quae maiorem circulum ambiunt. Sic Saturni supremum errantium sydus trigesimo anno reuoluitur, et Luna, quae

2 signa ... terminant *corr. ex* signorum semicirculus apparentiam terminat *C* | est *sup. C* **4** quoque tunc *C*] tunc quoque *R* | eritque *corr. ex* erit quodque *C* **6** patet *C*] patet ergo *R* | illius *C*] illud *R* **11** fiunt *C*] fiunt quodammodo *R* **13** continent *C*] continet *R* **14** *post* Opticis *habetur obl.* Quod eorum quae spectantur vnumquodque longitudinem interualli habet aliquam: qua aduentante non amplius spectatur *C* **17** finitum *R*] finiti *C* **26** sunt *C*] sint *R* **27** desinens *corr. ex* desinit *C* **31** *post* vt *habetur obl.* quae *C* | centro *corr. ex* centrum *C* **34** alio *(post* enim*) habetur obl. C, restituit G*] vno *R* **35** ortus nec *R*] ortus et *C* **38** his *C*] ijs *R*

procul dubio terrae proxima est, menstruum complet circuitum; et ipsa denique terra diurni nocturnique temporis spacio circuire putabitur. Resurgit ergo eadem de quotidiana reuolutione dubitatio.

Sed et locus eius adhuc quaeritur minus etiam ex supradictis certus. Nihil enim aliud habet illa demonstratio, quam indefinitam caeli ad terram magnitudinem. At quousque se extendat haec immensitas, minime constat. Quemadmodum ex × aduerso in minimis corpusculis ac insectilibus, quae atomi vocantur, cum sensibilia non sint, duplicata vel aliquoties sumpta non statim componunt visibile corpus, at possunt adeo multiplicari, vt demum sufficiant in apparentem coalescere magnitudinem, ita quoque de loco terrae, quamuis in centro mundi non fuerit, 5v distantiam tamen ipsam incomparabilem adhuc esse | praesertim ad non errantium stellarum sphaeram.

5 ## CVR ANTIQVI ARBITRATI SVNT TERRAM IN MEDIO MVNDI QVIESCERE TAMQVAM CENTRVM *Cap. VII* ×

Quam ob rem alijs quibusdam rationibus prisci philosophi conati sunt astruere terram in medio mundi consistere. Potissimam vero causam allegant grauitatis et leuitatis. Quippe grauissimum est terrae elementum et ponderosa omnia feruntur ad ipsam, in intimum eius contendentia medium. Nam globosa existente terra, in quam grauia vndequaque rectis ad superficiem angulis suapte natura feruntur, nisi in ipsa superficie retinerentur, ad centrum eius corruerent: quandoquidem linea recta, quae se planiciei finitoris, qua sphaeram contingit, rectis accommodat angulis, ad centrum ducit. Ea vero quae ad medium feruntur, sequi videtur, vt in medio quiescant. Tanto igitur magis tota terra conquiescet in medio et, quae cadentia omnia in se receptat, suo pondere immobilis permanebit.

Itidem quoque comprobare nituntur ratione motus et ipsius natura. Vnius × quippe ac simplicis corporis simplicem esse motum ait Aristoteles. Simplicium vero motuum alium rectum, alium circularem; rectorum autem alium sursum, alium deorsum. Quocirca omnem motum simplicem aut ad medium esse qui deorsum, aut a medio qui sursum, aut circa medium et ipsum esse circularem. Modo conuenit terrae quidem et aquae, quae grauia existimantur, deorsum ferri, quod est medium petere, aeri vero et igni, quae leuitate praedita sunt, sursum et a medio remoueri. Consentaneum videtur, his quatuor elementis rectum concedi motum, caelestibus autem corporibus circa medium in orbem volui. Haec Aristoteles.

Si igitur, inquit Ptolemaeus Alexandrinus, terra volueretur, saltem reuolutione × quotidiana, oporteret accidere contraria supradictis. Etenim concitatissimum esse motum oporteret ac celeritatem eius insuperabilem, quae in XXIIII horis totum terrae transmitteret ambitum. Quae vero repentina vertigine concitantur, videntur ad collectionem prorsus inepta, magisque vnita dispergi, nisi cohaerentia aliqua firmitate contineantur. Et iamdudum, inquit, dissipata terra caelum ipsum (quod ×

2 nocturnique *R*] nocturni *C* | Resurgit *C*] Resurget *R* **6–12** Quemadmodum ... stellarum sphaeram *cancellis obductum C*] *om. R* **9** in *marg. C* **11** ipsam *marg. C* **13** sunt *C*] sint *R* **37** oporteret *R*] oportet *C*

admodum ridiculum ⁝ est) excidisset, et eo magis animantia atque alia quaecum- 5v
que soluta onera haudquaquam inconcussa manerent. Sed neque cadentia | in 6
directum subirent ad destinatum sibi locum, et ad perpendiculum, tanta interim
pernicitate subductum. Nubes quoque et quaeuis alia in aere pendentia semper
5 in occasum ferri videremus.

SOLVTIO DICTARVM RATIONVM AC EARVM INSVFFICIENTIA *Cap. VIII*

His sane et similibus causis aiunt terram in medio mundi quiescere et proculdu-
× bio sic se habere. Verum si quispiam volui terram opinetur, dicet vtique motum
10 esse naturalem, non violentum. Quae vero secundum naturam sunt, contrarios
operantur effectus his quae secundum violentiam. Quibus enim vis vel impetus
infertur, dissolui necesse est, et diu subsistere nequeunt. Quae vero a natura fiunt,
recte se habent et conseruantur in optima sua compositione. Frustra ergo timet
× Ptolemaeus, ne terra et terrestria omnia dissipentur in reuolutione facta per effica-
15 ciam naturae, quae longe alia est quam artis vel quae adsequi possit humano
× ingenio.

Sed cur non illud etiam magis de mundo suspicetur, cuius tanto velociorem
esse motum oportet, quanto maius est caelum terra? An ideo immensum factum
est caelum, quod ineffabili motus vehementia dirimitur a medio, collapsurum
×20 alioqui si staret? Certe si locum haberet haec ratio, magnitudo quoque caeli
abibit in infinitum. Nam quanto magis ipso motus impetu rapiatur in sublime,
tanto velocior erit motus ob crescentem semper circumferentiam, quam necesse
sit in XXIIII horarum spacio pertransire: ac vicissim crescente motu crescet
immensitas caeli. Ita velocitas magnitudinem et magnitudo velocitatem in infini-
×25 tum sese promouebunt. At iuxta illud axioma physicum: quod infinitum est,
pertransiri nequit nec ulla ratione moueri, stabit ergo necessario caelum.

× Sed dicunt extra caelum non esse corpus, non locum, non vacuum ac prorsus
nihil et idcirco non esse quo possit euadere caelum. Tunc sane mirum est, si
a nihilo potest cohiberi aliquid. At si caelum fuerit infinitum et interiori tantum-
30 modo finitum concauitate, magis forsitan verificabitur extra caelum esse nihil,
cum vnumquodque ⁝ fuerit in ipso, quamcumque occupauerit magnitudinem, 6
× sed permanebit caelum immobile. Nam potissimum, quo astruere nituntur mun-
dum esse finitum, est motus.

Siue igitur finitus sit mundus siue infinitus, disputationi physiologorum dimit-
×35 tamus hoc certum habentes, quod terra verticibus conclusa superficie globosa
terminatur. | Cur ergo haesitamus adhuc mobilitatem illi formae suae a natura 6v
congruentem concedere, magis quam quod totus labatur mundus, cuius finis
ignoratur scirique nequit, neque fateamur ipsius quotidianae reuolutionis in caelo

1 ridiculum *corr. ex* ridiculosum *C* **4** quaeuis *C*] quaeque *(= quaequae) R* **7** ac *C*] et *R* **14** *post* terra *habetur* dissipetur *CR*] *del. G* | dissipentur *obl. C, om. R*] *restituit G* **15** adsequi *corr. ex* persequi *C* **17** suspicetur *C*] suspicatur *R* **18-19** immensum factum est caelum *corr. ex* immensus factus est mundus *C* **21** ipso *C*] ipse *R* | rapiatur *C*] rapietur *R* **23** crescet *Bi*] crescit *C*, cresceret *R* **25** promouebunt *C*] promouerent *R* **26** ergo *om. R* **30** forsitan *C*] forsan *R* **35** quod *marg. C*

apparentiam esse et in terra veritatem, et haec perinde se habere ac si diceret Virgilianus Aeneas, dum ait: ×

Prouehimur portu terraeque vrbesque recedunt.

Quoniam fluitante sub tranquillitate nauigio, cuncta quae extrinsecus sunt, ad motus illius imaginem moueri cernuntur a nauigantibus ac vicissim se quiescere putant cum omnibus quae secum sunt. Ita nimirum in motu terrae potest contingere, vt totus circuire mundus existimetur.

Quid ergo diceremus de nubibus caeterisque quomodolibet in aere pendentibus vel subsidentibus ac rursum tendentibus in sublimia, nisi quod non solum terra cum aqueo elemento sibi coniuncto sic moueatur, sed non modica quoque pars aeris et quaecumque eodem modo terrae cognationem habent, siue quod propinquus aer terrea aqueaue materia permixtus eandem sequatur naturam quam terra, siue quod acquisiticius sit motus aeris, quem a terra per contiguitatem perpetua reuolutione ac absque resistentia participat? Vicissim non dispari admiratione supremam aeris regionem motum sequi caelestem aiunt, quod repentina illa sydera, cometae inquam et pogoniae vocata a Graecis, indicant, quorum generationi ipsum deputant locum; quae instar aliorum quoque syderum oriuntur et occidunt. Nos ob magnam a terra distantiam eam aeris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus. Proinde tranquillus apparebit aer, qui terrae proximus, et in ipso suspensa, nisi vento vel alio quouis impetu vltro citroque (vt contingit) agitentur. Quid enim est aliud ventus in aere quam fluctus in mari?

Cadentium vero et ascendentium duplicem esse motum fateamur oportet mundi comparatione et omnino compositum ex recto et circulari. Quandoquidem
6v quae pondere suo ⁝ deprimuntur, cum sint maxime terrea, non dubium, quin eandem seruent partes naturam quam suum totum. Nec alia ratione contingit in ijs quae ignea vi rapiuntur in sublimia. Nam et terrestris hic ignis terrena potissimum materia alitur, et flammam non aliud esse definiunt quam fumum ardentem. Est autem ignis proprietas extendere quae inuaserit: quod | efficit tanta vi,
7 vt nulla ratione, nullis machinis possit cohiberi, quin rupto carcere suum expleat opus. Motus autem extensiuus est a centro ad circumferentiam. Ac perinde si quid ex terrenis partibus accensum fuerit, fertur a medio in sublime.

Igitur quod aiunt simplicis corporis esse motum simplicem, de circulari imprimis verificatur, quamdiu corpus simplex in loco suo naturali ac vnitate sua permanserit. In loco siquidem non alius quam circularis est motus, qui manet in se totus quiescenti similis. Rectus autem superuenit ijs quae a loco suo naturali peregrinantur vel extruduntur vel quomodolibet extra ipsum sunt. Nihil autem ordinationi totius et formae mundi tantum repugnat, quantum extra locum suum quidquam esse. Rectus ergo motus non accidit nisi rebus non recte se habentibus neque perfectis secundum naturam, dum separantur a suo toto et eius deserunt vnitatem. Praeterea quae sursum et deorsum aguntur, etiam absque circulari non faciunt motum simplicem, vniformem et aequalem, leuitate enim vel sui ponderis impetu nequeunt temperari. Et quaecumque decidunt, a principio lentum facientia motum velocitatem augent cadendo. Vbi vicissim ignem hunc terrenum (neque

2 dum ait *om. R* **5** a *marg. C* **11** quod *add. R* **16** quorum *G*] quarum *CR* **17** generationi *corr. ex* generationem *C* **21** contingit *R*] contigit *C* | agitentur *CRc*] agitetur *R* **26** *post* sublimia *habetur obl.* accidit *C* **38** quidquam *marg. C*] *om. R* **43** *post* Vbi *habetur obl.* rursum *C*

enim alium videmus) raptum in sublime statim languescere cernimus, tamquam confessa causa violentiae terrestris materiae. Circularis autem aequaliter semper voluitur, indeficientem enim causam habet, ille vero desinere festinantem; per quem consecuta locum suum cessant esse grauia vel leuia cessatque ille motus. Cum ergo motus circularis sit vniuersorum, partium vero etiam rectus, dicere possumus manere cum recto circularem, sicut cum aegro animal. Nempe et hoc, quod Aristoteles in tria genera distribuit motum simplicem: a medio, ad medium et circa medium, rationis solummodo actus putabitur, quemadmodum lineam, punctum et superficiem secernimus quidem, cum tamen vnum sine alio subsistere nequeat et nullum eorum ¦ sine corpore. 7

× His etiam accedit quod nobilior atque diuinior conditio immobilitatis existimatur quam mutationis et instabilitatis, quae terrae magis ob hoc quam mundo conueniat. Addo etiam quod satis absurdum videretur continenti siue locanti motum ascribi, et non potius contento et locato quod est terra. Cum denique manifestum sit errantia sydera propinquiora fieri terrae ac remotiora, | erit tum 7v
etiam qui circa medium (quod volunt esse centrum terrae) a medio quoque et
× ad ipsum vnius corporis motus. Oportet igitur motum, qui circa medium est, generalius accipere ac satis esse, dum vnusquisque motus sui ipsius medio incumbat.

Vides ergo quod ex his omnibus probabilior sit mobilitas terrae quam eius quies, praesertim in quotidiana reuolutione tamquam terrae maxime propria.
× Et haec ad primam quaestionis partem puto sufficere.

AN TERRAE PLVRES POSSINT ATTRIBVI MOTVS ET DE CENTRO MVNDI *Cap. IX*

Cum igitur nihil prohibeat mobilitatem terrae, videndum nunc arbitror an etiam plures illi motus conueniant, vt possit vna errantium syderum existimari. Quod enim omnium reuolutionum centrum non sit, motus errantium inaequalis apparens et variabiles eorum a terra distantiae declarant, quae in homocentro terrae circulo non possunt intelligi. Pluribus ergo existentibus centris de centro
×30 quoque mundi non temere quis dubitabit, an videlicet fuerit istud grauitatis
× terrenae an aliud. Equidem existimo grauitatem non aliud esse quam appetentiam quandam naturalem partibus inditam a diuina prouidentia opificis vniuersorum, vt in vnitatem integritatemque suam sese conferant in formam globi coeuntes. Quam affectionem credibile est etiam Soli, Lunae caeterisque errantium fulgoribus inesse, vt eius efficacia in ea qua se repraesentant, rotunditate permaneant; quae nihilominus multis modis suos efficiunt circuitus.

Si igitur et terra faciat alios, vtputa secundum centrum, necesse erit eos esse qui similiter extrinsecus in multis apparent, e quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniam si permutatus fuerit a Solari in terrestrem, Soli immobilitate concessa, ¦ ortus et occasus signorum ac stellarum fixarum, quibus matutinae 7v

3 ille *C*] illa *R* **3–4** per quem *marg. C* **4** *post* consecuta *habetur obl.* siquidem *C* | locum suum cessant *corr. ex* loca sua cesset *(?) C* **11** atque *C*] ac *R* **15** sit *marg. C* **16** et *om. R* **22** Et ... sufficere *om. R* **23** IX *corr. ex* VIII *C* **32** partibus *corr. ex* partium *C* | *post* partibus *habetur obl.* qua *C* | *post* inditam *habetur obl.* illis *C* **38** e *C*] in *R*

vespertinaeque fiunt, eodem modo apparebunt, errantium quoque stationes, × retrogradationes atque progressus non illorum, sed telluris esse motus videbitur, quem illa suis mutuant apparentijs. Ipse denique Sol medium mundi putabitur possidere. Quae omnia ratio ordinis, quo illa sibi invicem succedunt, et mundi totius harmonia nos docet, si modo rem ipsam ambobus, vt aiunt, oculis inspicia- 5× mus.

8 DE ORDINE CAELESTIVM ORBIVM *Cap. X*

Altissimum visibilium omnium caelum fixarum stellarum esse neminem video dubitare. Errantium vero seriem penes reuolutionum suarum magnitudinem accipere voluisse priscos philosophos assumpta ratione quod aequali celeritate 10× delatorum, quae longius distant, tardius ferri videntur, vt apud Euclidem in Opticis demonstratur. Ideoque Lunam breuissimo temporis spacio circuire existi- × mant, quod proxima terrae minimo circulo voluatur. Supremum vero Saturnum, qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iouem, post hunc Martem. De Venere vero atque Mercurio diuersae reperiuntur sententiae, eo 15 quod non omnifariam elongantur a Sole, vt illi. Quamobrem alij supra Solem eos collocant, vt Platonis Timaeus, alij sub ipso, vt Ptolemaeus et bona pars recen- ×× tiorum. Alpetragius superiorem Sole Venerem facit et inferiorem Mercurium. ×

Igitur qui Platonem sequuntur, quod existiment omnes stellas, obscura alio- × qui corpora, lumine Solari concepto resplendere, si sub Sole essent, ob non mul- 20 tam ab eo diuulsionem dimidiae aut certe a rotunditate deficientes cernerentur. Nam lumen sursum ferme, hoc est versus Solem, referrent acceptum, vt in noua Luna vel desinente videmus. Oportere etiam aiunt obiectu eorum quandoque Solem impediri et pro eorum magnitudine lumen illius deficere; quod cum num- × quam appareat, nullatenus Solem eos subire putant. 25

Contra vero qui sub Sole Venerem et Mercurium ponunt, ex amplitudine ×
8 spacij, quod inter Solem et Lunam comperiunt, vendicant rationem. ¦ Maximam enim Lunae a terra distantiam, partium sexaginta quatuor et sextantis unius, qualium quae ex centro terrae est vna, inuenerunt decies octies fere vsque ad × minimum Solis interuallum contineri, et illarum esse partium MCLX, inter 30 ipsum ergo et Lunam MIIIIC. Proinde ne tanta vastitas remaneret inanis, ex absidum interuallis, quibus crassitudinem illorum orbium ratiocinantur, comperiunt eosdem proxime compleri numeros, vt altissimae Lunae succedat infimum Mercurij, cuius summum proxima Venus sequatur, quae demum summa abside sua ad infimum Solis quasi pertingat. Etenim inter absides Mercurij praefatarum 35 partium CLXXVII s. fere supputant, deinde reliquum Veneris interuallo partium × CMX proxime compleri spacium. Non ergo fatentur in stellis opacitatem esse × aliquam Lunari similem, sed vel proprio lumine vel Solari totis imbuto corporibus
8v fulgere, et idicirco | Solem non impediri, quod sit euentu rarissimum, vt aspectui Solis interponantur, latitudine plerumque cedentes. Praeterea quod parua 40 sint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio maior existens vix

7 X *corr. ex* IX *C* **10** *post* philosophos *add.* videmus *R* **13** terrae *CRc*] terra *R* **19** quod *C*] cum *R* **21** dimidiae *G*] dimidia *CR* **23** etiam *C*] autem *R* **24** deficere *marg. pro obl.* impediri *C* **29** *post* vna *habetur obl.* repertum *C* **33** compleri *C*] complere *R* **38** imbuto *C*] imbutos *R*

× centesimam Solis partem obtegere potest, vt vult Machometus Aratensis qui decuplo maiorem existimat Solis dimetientem, et ideo non facile videri tantillam × sub praestantissimo lumine maculam. Quamuis et Auerroes in Ptolemaica Paraphrasi nigricans quiddam se vidisse meminit, quando Solis et Mercurij copulam 5 numeris inueniebat expositam. Ac ita decernunt haec duo sydera sub Solari circulo moueri.

Sed haec quoque ratio quam infirma sit et incerta, ex eo manifestum, quod cum XXXVIII sint eius quae a centro terrae ad superficiem, vsque ad proximam × Lunam secundum Ptolemaeum, sed secundum veriorem aestimationem plusquam ×10 IL (vt infra patebit), nihil tamen aliud in tanto spacio nouimus contineri quam aerem et, si placet, etiam quod igneum vocant elementum. Insuper quod dimetientem circuli Veneris, per quem a Sole hincinde XLV partibus plus minusue digreditur, sextuplo maiorem esse oportet quam quae ex centro terrae ad infimam × illius absidem, vt suo demonstrabitur loco. Quid ergo dicent in toto eo spacio 15 contineri, tanto maiori quam quod terram, aerem, aethera, Lunam atque Mercu- × rium caperet? Et praeterea quod ¦ ingens ille Veneris epicyclus occuparet, si circa 8v terram quietam volueretur?

× Illa quoque Ptolemaei argumentatio, quod oportuerit medium ferri Solem inter omnifariam digredientes ab ipso et non digredientes, quam sit impersuasibilis 20 ex eo patet, quod Luna omnifariam et ipsa digrediens prodit eius falsitatem. Quam vero causam allegabunt ij qui sub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt vel alio ordine separant, quod non itidem separatos faciunt circuitus et a Sole × diuersos, vt caeteri errantium, si modo velocitatis tarditatisque ratio non fallit ordinem?

25 Oportebit igitur vel terram non esse centrum, ad quod ordo syderum orbiumque referatur, aut certe rationem ordinis non esse, nec apparere, cur magis Saturno quam Ioui seu alij cuiuis superior debeatur locus. Quapropter minime × contemnendum arbitror, quod Martianus Capella, qui Encyclopaediam scripsit, et quidam alij Latinorum percalluerunt. Existimant enim, quod Venus et Mercu- 30 rius circumcurrant Solem in medio existentem, et eam ob causam ab illo non vlterius digredi putant, quam suorum conuexitas orbium patiatur: quoniam terram × non ambiunt vt caeteri, sed absidas conuersas habent. Quid ergo aliud volunt | si- 9 gnificare quam circa Solem esse centrum illorum orbium? Ita profecto Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplo et amplius maiorem esse conuenit, claudetur 35 obtinebitque locum in ipsa amplitudine sibi sufficientem.

Hinc sumpta occasione si quis Saturnum quoque, Iouem et Martem ad illud ipsum centrum conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quae cum illis etiam immanentem contineat ambiatque terram, non errabit. Quod canonica illorum motuum ratio declarat. Constat enim propin- 40 quiores esse terrae semper circa vespertinum exortum, hoc est quando Soli

1 Machometus *marg. pro obl.* Albategnius *C* | Aratensis *C*] Aractensis *A*, Aracensis *R* **5** Ac *C*] et *R* **10** IL *C*] LII *R* **11** *post* etiam *habetur obl.* aethera *C* **13** sextuplo *marg. C* **15** *ante* tanto *habetur obl.* quod *C* | quam *corr. ex* qui*(?) C* **16** Et *corr. ex* si *C* | Veneris *marg. C* | **16–17** occuparet ... volueretur *marg. C* **16–17** praeterea ... volueretur *corr. ex* praeterea totum illud per quod ingens ille epicyclus permeat, taxare voluerint *C* **26–27** Saturno *R*] Saturni *C* **27** alij *R*] alio *C* **28** Capella *R*] Capellae *C* | Encyclopaediam *R*] encyclopaidiam *C* **29** quidam *CRc*] quidem *R* **38** contineat ambiatque *R*] contineant ambiantque *C*

opponuntur, mediante inter illos et Solem terra; remotissimos autem a terra in occasu vespertino, quando circa Solem occultantur, dum videlicet inter eos atque terram Solem habemus. Quae satis indicant centrum illorum ad Solem magis pertinere et idem esse, ad quod etiam Venus et Mercurius suas obuolutiones conferunt.

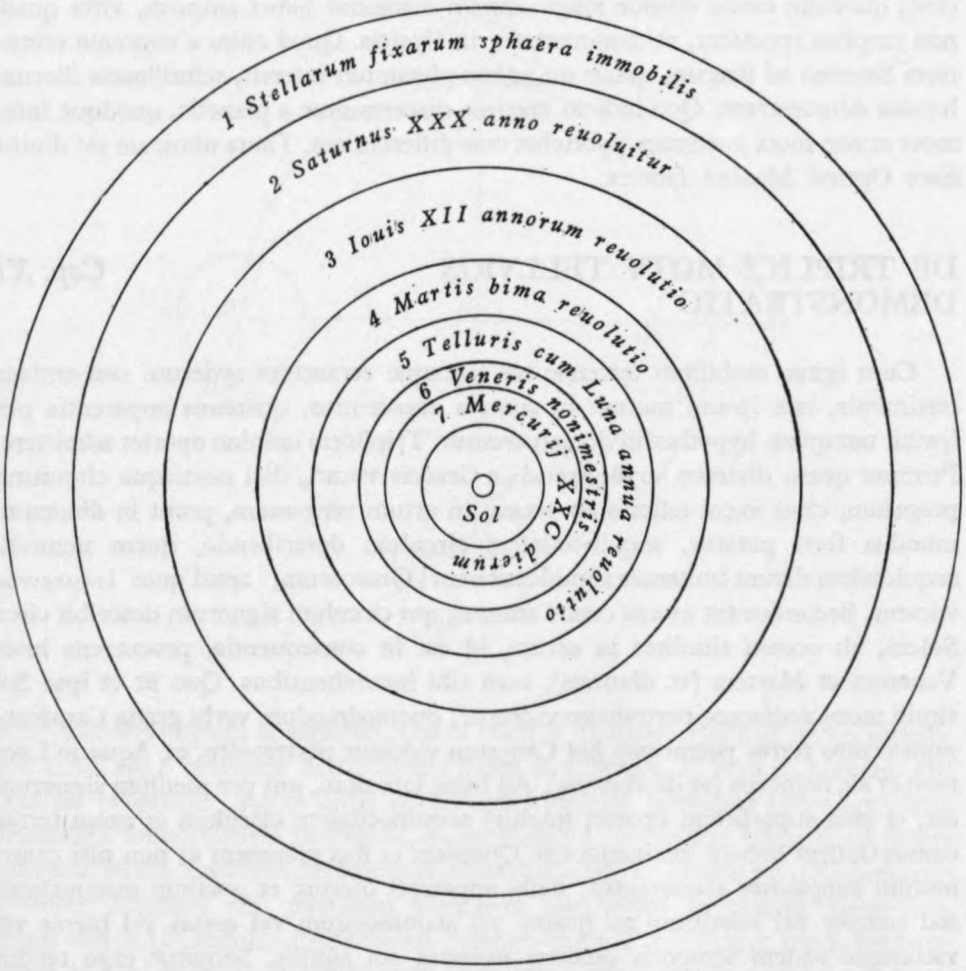
At vero omnibus his vni medio innixis, necesse est id quod inter conuexum
9 orbem Veneris et concauum Martis relinquitur spacium, orbem quoque ⁞ siue sphaeram discerni cum illis homocentrum secundum vtramque superficiem, quae terram cum pedissequa eius Luna et quicquid sub Lunari globo continetur, recipiat. Nullatenus enim separare possumus a terra Lunam citra controuersiam illi proximam existentem, praesertim cum in eo spacio conuenientem satis et abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet nos fateri hoc totum quod Luna praecingit ac centrum terrae per orbem illum magnum inter caeteras × errantes stellas annua reuolutione circa Solem transire et circa ipsum esse centrum mundi: quo etiam Sole immobili permanente, quicquid de motu Solis apparet, hoc potius in mobilitate terrae verificari; tantam vero esse mundi magnitudinem, vt, cum illa terrae a Sole distantia ad quoslibet alios orbes errantium syderum magnitudinem habeat pro ratione illarum amplitudinum satis euidentem, ad non errantium stellarum sphaeram collata non appareat. Quod facilius concedendum puto quam in infinitam pene orbium multitudinem distrahi intellectum, quod coacti sunt facere, qui terram in medio mundi detinuerunt. Sed naturae sagacitas magis sequenda est, quae sicut maxime cauit superfluum quiddam vel inutile produxisse, ita potius vnam saepe rem multis ditauit effectibus. ×

Quae omnia cum difficilia sint ac pene inopinabilia, nempe contra multorum sententiam, in processu tamen, fauente deo, ipso Sole clariora faciemus, mathe-
9v maticam saltem artem non ignorantibus. Quapropter prima | ratione salua manente (nemo enim conuenientiorem allegabit, quam vt magnitudinem orbium multitudo temporis metiatur) ordo sphaerarum sequitur in hunc modum, a summo capiens initium.

Prima et suprema omnium est stellarum fixarum sphaera se ipsam et omnia continens ideoque immobilis: nempe vniuersi locus, ad quem motus et positio × caeterorum omnium syderum conferatur. Nam quod aliquo modo illam etiam mutari existimant aliqui, nos aliam, cur ita appareat, in deductione motus ter- × restris assignabimus causam. Sequitur errantium primus Saturnus, qui XXX anno suum complet circuitum. Post hunc Iupiter duodecennali reuolutione mobilis. Deinde Mars qui biennio circuit. Quartum in ordine annua reuolutio locum ob-
9v tinet, ⁞ in quo terram cum orbe Lunari tamquam epicyclio contineri diximus.
10 Quinto loco Venus nono mense reducitur. | Sextum denique locum Mercurius tenet octuaginta dierum spacio circumcurrens.

In medio vero omnium residet Sol. Quis enim in hoc pulcerrimo templo ×× lampadem hunc in alio vel meliori loco poneret, quam vnde totum simul possit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentem, alij × rectorem vocant. Trimegistus visibilem deum, Sophoclis Electra intuentem om- ×× nia. Ita profecto tamquam in solio regali Sol residens circumagentem gubernat astrorum familiam. Tellus quoque minime fraudatur Lunari ministerio, sed vt ×

18 *post* ratione *habetur obl.* suarum *C* **19** non *C*] non quae *R* **29** capiens *R*] capientes *C* **37** epicyclio *C*] epicyclo *R* **41** hunc *C*] hanc *R*



× Aristoteles ⟨in⟩ De animalibus ait, maximam Luna cum terra cognationem habet. Concipit interea a Sole terra et impraegnatur annuo partu.

Inuenimus igitur sub ¦ hac ordinatione admirandam mundi symmetriam ac certum harmoniae nexum motus et magnitudinis orbium, qualis alio modo reperiri non potest. Hic enim licet animaduertere non segniter contemplanti, cur × maior in Ioue progressus et regressus appareat quam in Saturno et minor quam in Marte, ac rursus maior in Venere quam in Mercurio; quodque frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio quam in Ioue, rarior adhuc in Marte et in Venere quam in Mercurio; praeterea quod Saturnus, Iupiter et Mars acronycti propinquiores sint terrae, quam circa eorum occultationem et apparitionem. Maxime × vero Mars pernox factus magnitudine Iouem aequare videtur (colore dumtaxat rutilo discretus), illic autem vix inter secundae magnitudinis stellas inuenitur, sedula obseruatione sectantibus ipsum cognitus. Quae omnia ex eadem causa procedunt, quae in telluris est motu.

Quod autem nihil eorum apparet in fixis, immensam illorum arguit celsitudinem, quae faciat etiam annui motus orbem siue eius imaginem ab oculis euanes-

1 in *add. Bi coll. Averrois locis, qui in Commentario citantur* 3 igitur *marg. pro obl.* autem *C* 9 in Mercurio *R*] Mercurio *C* 12 stellas *marg. C* 13 ipsum *om. R*

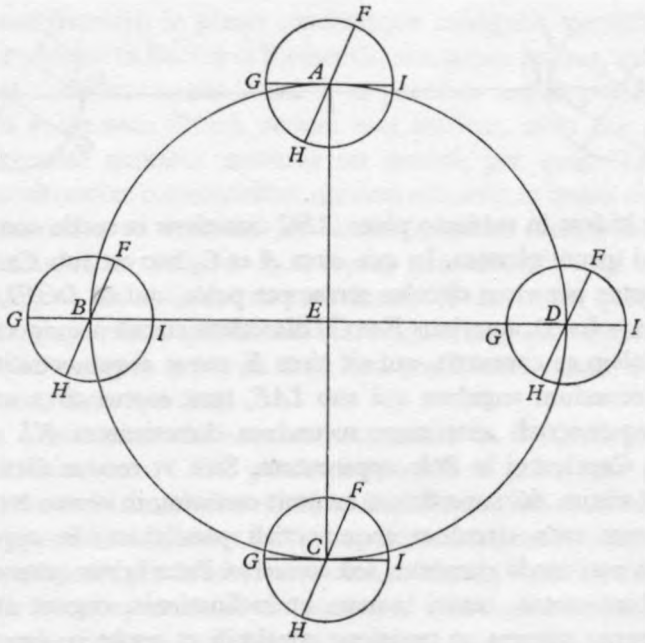
cere; quoniam omne visibile longitudinem distantiae habet aliquam, vltra quam non amplius spectatur, vt demonstratur in Opticis. Quod enim a supremo errantium Saturno ad fixarum sphaeram adhuc plurimum intersit, scintillantia illorum lumina demonstrant. Quo indicio maxime discernuntur a planetis, quodque inter mota et non mota maximam oportebat esse differentiam. Tanta nimirum est diuina haec Optimi Maximi fabrica.

DE TRIPLICI MOTV TELLVRIS DEMONSTRATIO *Cap. XI*

Cum igitur mobilitati terrenae tot tantaque errantium syderum consentiant testimonia, iam ipsum motum in summa exponemus, quatenus apparentia per ipsum tamquam hypothesim demonstrentur. Triplicem omnino oportet admittere. Primum quem diximus νυχθημερινόν a Graecis vocari, diei noctisque circuitum proprium, circa axem telluris ab occasu in ortum vergentem, prout in diuersum mundus ferri putatur, aequinoctialem circulum describendo, quem nonnulli
10v aequidialem dicunt imitantes significationem | Graecorum, apud quos ἰσημερινός
10v vocatur. Secundus est motus centri annuus, qui circulum signorum describit circa Solem, ab occasu similiter in ortum, id est in consequentia, procurrens inter Venerem et Martem (vt diximus), cum sibi incumbentibus. Quo fit vt ipse Sol simili motu zodiacum pertransire videatur; quemadmodum verbi gratia Capricornum centro terrae permeante Sol Cancrum videatur pertransire, ex Aquario Leonem et sic deinceps (vt dicebamus). Ad hunc circulum, qui per medium signorum est, et eius superficiem oportet intelligi aequinoctialem circulum et axem terrae conuertibilem habere inclinationem. Quoniam si fixa manerent et non nisi centri motum simpliciter sequerentur, nulla appareret dierum et noctium inaequalitas, sed semper vel solstitium vel bruma vel aequinoctium vel aestas vel hiems vel vtcumque eadem temporis qualitas maneret sui similis. Sequitur ergo tertius declinationis motus annua quoque reuolutione, sed in praecedentia, hoc est contra motum centri reflectens. Sicque ambobus inuicem aequalibus fere et obuijs mutuo euenit, vt axis terrae et in ipsa maximus parallelorum aequinoctialis in eandem fere mundi partem spectent, perinde ac si immobiles permanerent. Sol interim moueri cernitur per obliquitatem signiferi eo motu, quo centrum terrae, nec aliter quam si ipsum esset centrum mundi, dummodo memineris Solis et terrae distantiam visus nostros iam excessisse in stellarum fixarum sphaera.

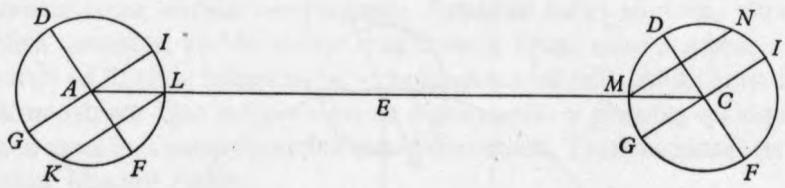
Quae cum talia sint, quae oculis subijci magis quam dici desiderant, describamus circulum *ABCD*, quem repraesentauerit annuus centri terrae circuitus in superficie signiferi, et sit *E* circa centrum eius Sol. Quem quidem circulum secabo quadrifariam subtensis diametris *AEC* et *BED*. Punctum *A* teneat Cancri principium, *B* Librae, *C* Capricorni, *D* Arietis. Assumamus autem centrum terrae primum in *A*, super quo designabo terrestrem aequinoctialem *FGHI*, sed non in eodem plano, nisi quod *GAI* dimetiens sit circulorum sectio communis,

1 vltra *(marg.)* quam *corr. ex* qua aduentante *C* **2** *post* Opticis *habetur obl.* apud Euclidem *C* **7** XI *R*] decimum *C* **11** Triplicem *C*] quem triplicem *R* **13** *post* proprium *habetur obl.* ac immediatum *C* **16** circa *C*] circum *R* **21** dicebamus *C*] diximus *R* **29** ipsa *Bi*] ipso *CR*



aequinoctialis inquam et signiferi. Ducta quoque diametro *FAH* ad rectos angulos
× ipsi *GAI*, sit *F* maximae declinationis limes in austrum, *H* vero in boream. His
sane sic propositis, Solem circa *E* centrum videbunt terrestres sub Capricorno
brumalem conuersionem facientem, quam maxima ⁝ declinatio borea *H* ad Solem *11*
5 conuersa efficit, quoniam decliuitas aequinoctialis ad *AE* lineam per reuolutionem
diurnam detornat sibi tropicum hiemalem parallelum secundum distantiam,
quam sub *EAH* angulus inclinationis comprehendit. Proficiscatur modo centrum
terrae in consequentia ac tantumdem *F* maximae declinationis terminus in prae-
cedentia, donec vtrique in *B* peregerint quadrantes circulorum. Manet interim
×10 *EAI* angulus semper aequalis ipsi *AEB* propter aequalitatem reuolutionum et
dimetientes semper ad inuicem *FAH* ad *FBH* et *GAI* ad *GBI* | aequinoctialisque 11
aequinoctiali parallelus. Quae propter causam iam saepe dictam apparent eadem
in immensitate caeli. Igitur ex *B* Librae principio *E* sub Ariete apparebit coinci-
detque sectio circulorum communis in vnam lineam *GBIE*, ad quam diurna reuolu-
15 tio nullam admittet declinationem, sed omnis declinatio erit a lateribus. Itaque
Sol in aequinoctio verno videbitur. Pergat centrum terrae cum assumptis condi-
tionibus et peracto ⁝ in *C* semicirculo apparebit Sol Cancrum ingredi. At *F* aust- *11v*
rina aequinoctialis circuli declinatio ad Solem conuersa faciet illum boreum videri,
aestiuum tropicum percurrentem pro ratione anguli *ECF* inclinationis. Rursus
20 auertente se *F* ad tertium circuli quadrantem sectio communis *GI* in lineam *ED*
cadet denuo, vnde Sol in Libra spectatus videbitur autumni aequinoctium con-
fecisse. Ac deinceps eodem processu *H* paulatim ad Solem se conuertens redire
faciet ea quae in principio, vnde digredi coepimus.

1 Ducta *C*] ducto *R* **2** austrum *marg. pro obl.* boream *C* | boream *marg. pro obl.* austrum *C* **4** borea *sup. obl.* austrina *C* **5** decliuitas *corr. ex* decliuus *C* **6** hiemalem *marg. pro obl.* solstitialem *C* **13–14** coincidetque *C*] concidetque *R* **22** H *C*] HF *R*



Aliter. Sit itidem in subiecto plano *AEC* dimetiens et sectio communis circuli *ABC* erecti ad ipsum planum. In quo circa *A* et *C*, hoc est sub Cancro et Capricorno, designetur per vices circulus terrae per polos, qui sit *DGFI*, et axis terrae sit *DF*, boreus polus *D*, austrinus *F* et *GI* dimetiens circuli aequinoctialis. Quando igitur *F* ad Solem se conuertit, qui sit circa *E*, atque aequinoctialis circuli inclinatio borea secundum angulum qui sub *IAE*, tunc motus circa axem describet parallelum aequinoctiali austrinum secundum dimetientem *KL* et distantiam *LI*, tropicum Capricorni in Sole apparentem. Siue vt rectius dicam, motus ille circa axem ad visum *AC* superficiem insumit conicam, in centro terrae habentem fastigium, basim vero circulum aequinoctiali parallelum; in opposito quoque signo *C* omnia pari modo eueniunt, sed conuersa. Patet igitur quomodo occurrentes inuicem bini motus, centri inquam et inclinationis, cogunt axem terrae in eodem libramento manere ac positione consimili et apparere omnia, quasi sint Solares motus.

11v Dicebamus autem centri et declinationis annuas reuolutiones propemodum esse aequales, quoniam si ad amussim id esset, oporteret aequinoctialia solstitialiaque puncta ac totam signiferi obliquitatem sub stellarum fixarum sphaera haudquaquam permutari. Sed cum modica sit
12 differentia, non nisi cum tempore grandescens patefacta est: a Ptolemaeo quidem ad nos vsque partium prope XXI, quibus illa iam anticipant. Quam ob causam crediderunt aliqui stellarum quoque fixarum sphaeram moueri, quibus idcirco nona sphaera superior placuit; quae dum non sufficeret, nunc recentiores decimam superaddunt, nedum tamen finem assecuti, quem speramus ex motu terrae nos consecuturos, quo tamquam principio et hypothesi vtemur in demonstrationibus aliorum.

13 DE RECTIS LINEIS QVAE IN CIRCVLO SVBTENDVNTVR *Cap. XII*

Quae ex philosophia naturali ad institutionem nostram necessaria videbantur tamquam principia et hypotheses, mundum videlicet sphaericum, immensum, similem infinito, stellarum quoque fixarum sphaeram omnia continentem immobilem esse, caeterorum vero corporum caelestium motum circularem, summatim recensuimus. Assumpsimus etiam quibusdam reuolutionibus mobilem esse tellurem, quibus tamquam primario lapidi totam astrorum scientiam instruere nitimur. Quoniam vero demonstrationes, quibus in toto ferme opere vtemur, in rectis

2 ABC *om. R* **9** AC *C*] AE *R* **24** *post* aliorum *habetur obl. C* Et si fateamur Solis Lunaeque cursum in immobilitate quoque terrae demonstrari posse, in caeteris vero errantibus minus congruit; *subsequitur (f. 11v-12v) obl. epilogus paraeneticus libri I, quem vide in Appendice I, p. 341* **25** XII *R*] primum *C* **25–26** De ... subtenduntur *(sed demum ante* Circulum *p. 25, 13) C*] De magnitudine rectarum in circulo linearum *R* **27–p. 25, 12** Quae ex philosophia ... fiant apertiora *constituebant primitus libri II hic (f. 13) incipientis prooe-*

lineis et circumferentijs, in planis conuexisque triangulis versantur, de quibus etsi multa iam pateant in Euclideis Elementis, non tamen habent, quod hic maxime quaeritur, quomodo ex angulis latera et ex lateribus anguli possint accipi, quoniam angulus subtensam lineam rectam non metitur, sicut nec ipsa angulum, sed circumferentia: quocirca inuentus est modus, per quem lineae subtensae cuilibet circumferentiae cognoscantur, quarum adminiculo ipsam circumferentiam angulo respondentem ac viceuersa per circumferentiam rectam lineam, quae angulum subtendit, licet accipere. Quapropter non alienum esse videtur, si hoc libro [sequente] de hisce lineis tractauerimus, de lateribus quoque et angulis tam planorum quam etiam sphaericorum triangulorum, quae Ptolemaeus sparsim ac per exempla tradidit, quatenus hoc loco semel absoluantur ac deinde quae traditurí sumus, fiant apertiora.

Circulum communi mathematicorum consensu in CCCLX partes distribuimus. Dimetientem vero CXX partibus asciscebant prisci. At posteriores, vt scrupulorum euitarent inuolutionem in multiplicationibus et diuisionibus numerorum circa ipsas lineas, quae vt plurimum incommensurabiles sunt longitudine, saepius etiam potentia, alij duodecies centena milia, alij vigesies, alij aliter rationalem constituerunt diametrum ab eo tempore, quo Indicae numerorum figurae sunt vsu receptae. Qui quidem numerus quemcumque alium, siue Graecum siue Latinum, superat singulari quadam promptitudine in ratiocinijs sese accommodans. Nos quoque eam ob causam accepimus diametri $\overline{CC}$ partes tamquam sufficientes, quae possint errorem excludere patentem. Quae enim se non habent sicut numerus ad numerum, in his proximum assequi satis est. *12v*

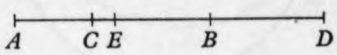
Hoc autem sex theorematis explicabimus et vno problemate Ptolemaeum fere secuti. 13v

THEOREMA PRIMVM

Data circuli diametro latera quoque trigoni, tetragoni, hexagoni, pentagoni et decagoni dari, quae idem circulus circumscribit.

Quoniam quae ex centro, dimidia diametri, aequalis est lateri hexagoni, trianguli vero latus triplum, quadrati duplum potest eo, quod ab hexagoni latere fit quadratum, prout apud Euclidem in Elementis demonstrata sunt. Dantur ergo longitudine hexagoni latus partium $\overline{C}$, tetragoni partium 141 422, trigoni partium 173 205.

Sit iam latus hexagoni *AB*, quod per problema I secundi siue decimum sexti Euclidis media et extrema ratione secetur in *C* signo, et maius segmentum sit *CB*, cui aequalis apponatur *BD*. Erit igitur et tota *ABD* extrema et media ratione dissecta: et minus segmentum, *BD* apposita, decagoni latus inscripti circulo, cuius



mium, post quod demum capitis numerus et inscriptio tradebatur. At Quae ex ... possint accipi *(p. 25, 3) transversis sunt lineis oblitterata, quo facto maior dehiscat contextus lacuna quam ut salvo intellectu ferri possit. Ipse Rheticus liturae huius nullam habens rationem imprimi curavit partem posteriorem* Quoniam demonstrationes ... possint accipi *(p. 24, 23-p. 25, 3) om.* vero

8–9 hoc libro sequente *C*] *om. R* **9** sequente *secl. Bi* **13** Circulum *C*] Circulum autem *R* **20** superat *(sed positum post* promptitudine*) R*] *deest C* | in ratiocinijs *C*] et in omni generi supputationum aptissimae *(=* aptissime*) R* **20–21** accommodans *Z*] accommodant *C*, accommodat *R* **27** Data *C*] Dato *R* **29** lateri *R*] latere *C* **34** iam *C*] autem *R* | problema I *C*] XI *R* | decimum *C*] XXX *R* **37** BD *C*] *om. R* | cuius *C*] cui R

AB fuerit hexagoni latus; quod ex quinto et IX praecepto XIII libri Euclidis fit manifestum.

Ipsa vero *BD* dabitur hoc modo: secetur *AB* bifariam in *E*. Patet per III praeceptum eiusdem libri Euclidis, quod *EBD* quintuplum potest eius quod ex *EB*. Sed *EB* datur longitudine partium $\overline{\text{L}}$, a qua datur potentia quintuplum, et ipsa *EBD* longitudine partium 111803, quibus si 50000 auferantur ipsius *EB*, remanet *BD* partium 61803, latus decagoni quaesitum.

Latus quoque pentagoni, quod potest hexagoni latus simul et decagoni, datur partium 117557.

Data ergo circuli diametro, dantur latera trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni et decagoni eidem circulo inscriptibilium. Quod erat demonstrandum. ×

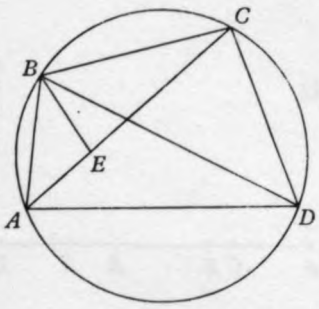
PORISMA

Proinde manifestum est, [quod] cum alicuius circumferentiae subtensa fuerit
13 data, illam quoque dari quae reliquam de semicirculo | subtendit.

Quoniam in semicirculo angulus rectus est: in rectangulis autem triangulis quod a subtensa recto angulo fit quadratum, hoc est diametri, aequale est quadratis factis a lateribus angulum rectum comprehendentibus. Quoniam igitur decagoni latus, quod XXXVI partes circumferentiae subtendit, demonstratum est partium 61803, quarum dimetiens est $\overline{\text{CC}}$, datur etiam quae reliquas semicirculi CXLIIII partes subtendit, illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod 117557 partibus diametri LXXII partium subtendit circumferentiam, datur recta linea, quae reliquas semicirculi CVIII partes subtendit, partium 161803. ×

THEOREMA SECVNDVM ΕΙΣΑΓΩΓΟΝ

14 Si quadrilaterum circulo inscriptum fuerit, rectangulum sub diagonijs comprehensum aequale est eis quae sub lateribus oppositis continentur. ×



Esto enim quadrilaterum inscriptum circulo *ABCD*. Aio quod sub *AC* et *DB* diagonijs esse aequale eis quae sub *AB*, *DC* et sub *AD*, *BC*. Faciamus enim angulum *ABE* aequalem ei qui sub *CBD*. Erit ergo totus *ABD* angulus toti *EBC* aequalis, assumpto *EBD* utrique communi. Anguli quoque sub *ACB* et *BDA* sibi inuicem sunt aequales in eodem circuli segmento et idcirco bina triangula similia habebunt latera proportionalia, vt *BC* ad *BD*, sic *EC* ad *AD*, et quod sub *EC* et *BD*, aequale est ei quod sub *BC* et *AD*. Sed et triangula *ABE* et *CBD* similia sunt, eo quod anguli qui sub *ABE* et *CBD*, facti sunt aequales et qui sub *BAC* et *BDC* eandem circuli circumferentiam suscipientes sunt aequales. Fit rursum *AB* ad *BD* sicut *AE* ad *CD*, et quod sub *AB* et *CD* aequale ei quod sub *AE* et

1 quinto et IX praecepto *C*] quinta et nona *R* | libri Euclidis *C*] Euclidis libri *R* **3–4** III praeceptum *C*] tertiam *R* **5** Sed EB *marg. C* **9** 117557 *corr. ex* 117957 *C* **10** Data *C*] Dato *R* **13** quod *CR*] *secl. T* **18** demonstratum *R*] demonstrata *C* **22** LXXII *marg. pro obl.* XXXVI *C* | circumferentiam *C*] differentiam *R* **24** secundum *R*] II *C* | εἰσαγωγόν *om. R* **25** circulo *corr. ex* in circulo *C* **25–26** rectangulum sub diagonijs comprehensum *sup. obl.* quod sub diagonijs rectangulum *C* **28** esse aequale eis *C*] continetur, aequalis est eis *R* DC *C*] CD *R* **30** ACB *R*] ABC *C* **31** similia *C*] similia BCE, BDA *R* **33** ei *corr. ex* eo *C*

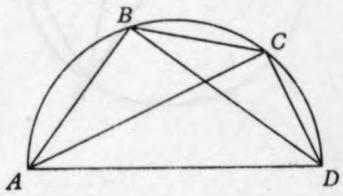
BD. Sed iam declaratum est, quod sub *AD*, *BC* tantum esse quantum sub *BD* et *EC*. Coniunctim igitur, quod sub *BD* et *AC* aequale est eis quae sub *AD*, *BC* et sub *AB*, *CD*. Quod ostendisse fuerit oportunum.

THEOREMA TERTIVM

Ex his enim si inaequalium circumferentiarum rectae subtensae fuerint datae in semicirculo, eius etiam, quo maior minorem excedit, subtensa datur.

Vt in semicirculo *ABCD* et dimetiente | *AD* datae inaequalium circumferentiarum subtensae sint *AB* et *AC*. Volentibus nobis inquirere subtendentem *BC* dantur ex supradictis reliquarum de semicirculo circumferentiarum subtensae *BD* et *CD*, quibus contingit in semicirculo quadrilaterum *ABCD*, cuius diagonij *AC* et *BD* dantur cum tribus lateribus *AB*, *AD* et *CD;* in quo, sicut iam demonstratum est, quod sub *AC* et *BD*, aequale est ei quod sub *AB*, *CD* et quod sub *AD* et *BC*. Si ergo quod sub *AB* et *CD*, auferatur ab eo quod sub *AC* et *BD*, reliquum erit quod sub *AD* et *BC*. Itaque per *AD* diuisorem, quantum possibile est, subtensa *BC* numeratur quaesita.

13v



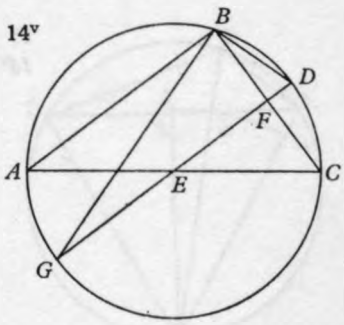
Proinde cum ex superioribus data sint verbi gratia pentagoni et hexagoni latera, datur hac ratione subtendens gradus XII, quibus illa se excedunt, estque partium illarum dimetientis 20 905.

THEOREMA QVARTVM

Data subtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam subtendens dimidiam.

Describamus circulum *ABC*, cuius dimetiens sit *AC*, sitque *BC* circumferentia data cum sua subtensa et ex centro *E* linea *EF* secet ad angulos rectos ipsam *BC*, quae idcirco per III praeceptum tertij Euclidis secabit ipsam *BC* bifariam in *F* et circumferentiam extensa in *D*, subtendantur etiam *AB* et *BD*. Quoniam igitur triangula *ABC* et *EFC* rectangula sunt et insuper angulum | *ECF* habentia communem similia, vt ergo *CF* dimidium est ipsi *BFC*, sic *EF* ipsius *AB* dimidium; sed *AB* datur, quae reliquam semicirculi circumferentiam subtendit; datur ergo et *EF* atque reliqua *DF* a dimidia diametro, quae compleatur et sit *DEG* et coniungatur *BG*. In triangulo igitur *BDG* ab angulo *B* recto descendit perpendicularis ad basim ipsa *BF*. Quod igitur sub *GDF*, aequale est ei quod ex *BD;* datur ergo *BD* longitudine, quae dimidiam *BDC* circumferentiam subtendit.

14v

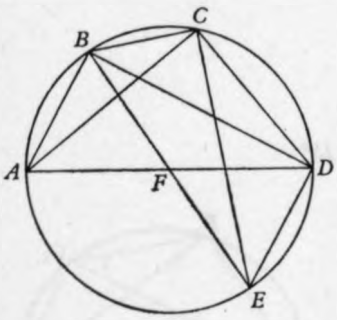


Cumque iam data sit, quae gradus subtendit XII, datur etiam VI gradibus subtensa partium 10467 et III gradibus partium 5235 et I s. partium 2618 et dodrantis partium 1309.

16 pentagoni *R*] pentago *C* **22** circulum *CRc*] circum *R* | cuius *sup. C* | sit *sup. C* **23** linea *marg. pro obl.* excitetur *C* | secet *sup. C* | ipsam *corr. ex* ipsi *C* **24** III *C*] tertiam *R* | praeceptum *obl. corr. ex* problema *obl. C, om. R*] *restituit G* **25** et BD *marg. C* | et sit *sup. C* **26** habentia *Dm*] habentes *CR* **31** ipsa *marg. C* | GDF *legendum* GD, DF | aequale est ei quod *A*] aequalis est ei quae *CR* **35** I s. partium *C*] sesqui gradus *R* **36** partium *T*] partis *C*, partes *R*

14 THEOREMA QVINTVM

Rursus cum datae fuerint duarum circumferentiarum subtensae, datur etiam quae totam ex ijs compositam circumferentiam subtendit. ×



Sint in circulo datae subtensae *AB* et *BC*. Aio totius etiam *ABC* subtensam dari. Transmissis enim dimetientibus *AFD* et *BFE* subtendantur etiam rectae lineae *BD* et *CE*, quae ex praecedentibus dantur propter *AB* et *BC* datas, et *DE* aequalis est ipsi *AB*. Connexa *CD* concludatur quadrangulum *BCDE*, cuius diagonij *BD* et *CE* cum tribus lateribus *BC*, *DE* et *BE* dantur, reliquum etiam *CD* per secundum theorema dabitur ac perinde *CA* subtensa tamquam reliqua semicirculi subtensa datur totius circumferentiae *ABC*: quae quaerebatur.

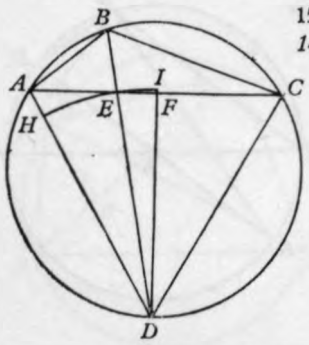
Porro cum hactenus repertae sint rectae lineae, quae tres, quae I s., quae dodrantem vnius subtendit, quibus interuallis possit aliquis canona exactissima ratione texere, attamen si per gradus ascendere et alium alij coniungere ⟨velit⟩ vel per semisses vel alio modo, de subtensis earum partium non immerito dubitabit, quoniam graphicae rationes quibus demonstrarentur nos deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum citra errorem sensu notabilem et assumpto numero minime dissentientem id assequi. Quod et Ptolemaeus circa vnius gradus et semissis subtensas quaesiuit, admonendo nos primum.

THEOREMA SEXTVM

Maiorem esse rationem circumferentiarum quam rectarum subtensarum, maioris ad minorem.

Sint in circulo binae circumferentiae inaequales coniunctae *AB* et *BC*, maior autem *BC*. Aio maiorem esse rationem *BC* ad *AB* quam subtensarum *BC* ad *AB*. Quae comprehendant angulum *B*, qui bifariam dispescetur per lineam *BD*, et coniungatur *AC*, quae secet *BD* in *E* signo, similiter et *AD* et *CD* quae aequales sunt propter aequales circumferentias quibus subtenduntur. Quoniam igitur trianguli *ABC* linea, | quae per medium secat angulum, secat etiam *AC* in *E*, erunt basis segmenta *EC* ad *AE* sicut *BC* ad *AB*, et quoniam maior est *BC* quam *AB*, maior etiam *EC* quam *EA*. Excitetur *DF* perpendicularis ipsi *AC*, quae secabit ipsam *AC* bifariam in *F* signo, quod necessarium est in *EC* maiori segmento inueniri.

15
14v



Et quoniam omnis trianguli maior angulus a maiore latere subtenditur, in triangulo *DEF* latus *DE* maius est ipsi *DF* et adhuc *AD* maius ipsi *DE*; quapropter *D* centro, interuallo autem *DE* descripta circumferentia *AD* secabit et *DF* transibit. Secet igitur *AD* in *H* et extendatur in rectam lineam *DFI*. Quoniam igitur sector *EDI* maior est triangulo *EDF*, triangulum vero *DEA* maius *DEH*

3 ijs *R*] ij *C*, II *Z* **4** in circulo *marg. C* **10** circumferentiae *R*] circumferentia *C* **11** tres *CR*] tres gradus *A* | I s. *CR*] I et sem. *A* **12** dodrantem *R*] quadrantem *C* **13** velit *add. G* **14** earum *R*] eorum *C* **15** nos *C*] nobis *R* **22** binae *C*] duae *R* **24** lineam *R*] linea *C* **25** coniungatur *Bi*] coniungantur *CR* **28** sicut BC ad AB *marg. C* **29** *EA R*] EB *C* | Excitetur *C*] agatur *R* | AC *R*] BC *C* **32** maior angulus *corr. ex* maiori angulo *C* | a *sup. C* | maiore *corr. ex* maiori *C* **33** maius ipsi *C*] maius est ipsi *R* **36–p. 29,2** triangulum vero ... DEH sectorem *marg. C pro obl.* At sectoris *(*EDH *obl.)* EDI ad sectorem EDH maior est ratio quam trianguli EDF ad sectorem EDH: et trianguli EDF ad sectorem EDH maior etiam quam ad triangulum ADE. Multo igitur magis sectoris DEI maior ratio est ad EDH quam triangulorum EDF ad EDA

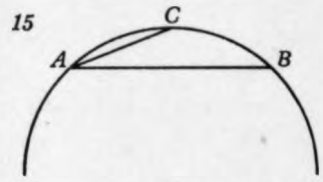
sectori, triangulum igitur *DEF* ad *DEA* triangulum minorem habet rationem quam *DEI* sector ad *DEH* sectorem. Atqui sectores circumferentijs siue angulis, qui in centro, triangula vero, quae sub eodem vertice, basibus suis sunt proportionalia. Idcirco maior ratio angulorum *EDF* ad *ADE* quam basium *EF* ad *AE*. Igitur
×5 et coniunctim angulus *FDA* maior est ad *ADE* quam *AF* ad *AE* ac eodem modo
× *CDA* ad *ADE* quam *AC* ad *AE*. Ac diuisim maior est etiam *CDE* ad *EDA* quam *CE* ad *EA*. Sunt autem ipsi anguli *CDE* ad *EDA* vt *CB* circumferentia ad *AB* circumferentiam, basis autem *CE* ad *AE* sicut *BC* subtensa ad *AB* subtensam.

Est igitur ratio maior *CB* circumferentiae ad *AB* circumferentiam quam *BC*
10 subtensae ad *AB* subtensam. Quod erat demonstrandum.

× PROBLEMA

At quoniam circumferentia rectae sibi subtensae semper maior existit, cum sit recta breuissima earum quae terminos habent eosdem, ipsa tamen inaequalitas a maioribus ad minores circuli sectiones ad aequalitatem tendit, vt tandem ad
15 extremum circuli contactum recta et ambitiosa simul exeant: oportet igitur, vt ante illud absque manifesto discrimine inuicem differant. Sit enim verbi gratia *AB* circumferentia gradus III et *AC* gradus I s.; *AB* subtendens demonstrata est partium 5235, quarum dimetiens posita est $\overline{\text{CC}}$, et *AC* earumdem partium 2618. Et cum dupla sit *AB* circumferentia ad *AC*, subtensa tamen *AB* minor est quam
20 dupla ad substensam *AC*, quae vnam tantummodo particulam ipsis 2617 superaddit. Si vero capiamus *AB* gradum vnum et semissem ac *AC* dodrantem vnius gradus, habebimus *AB* subtensam partium quidem 2618 et *AC* partium 1309, quae etsi maior esse debet dimidio ipsius *AB* subtensae, nihil tamen videtur differre a dimidio, sed eandem iam apparere ⟨facit⟩ | rationem circumferentiarum rec-
25 tarumque linearum.

15 15v



Cum ergo eousque nos peruenisse videmus, vbi rectae et ambitiosae differentia sensum prorsus euadit tamquam vna linea factarum, non dubitamus ipsius dodrantis vnius gradus 1309 aequa ratione ipsi gradu et reliquis partibus subtensas accommodare, vt tribus partibus adiecto quadrante constituamus vnum gradum
30 subtendentem partibus 1745, dimidium gradum partibus 872 1/2, atque trientem partibus 582 proxime. Verumtamen satis arbitror, si semisses dumtaxat linearum
× duplam circumferentiam subtendentium assignemus in canone. Quo compendio sub quadrante comprehendemus, quod in semicirculum oportebat diffundi: ac eo praesertim quod frequentiori vsu veniunt in demonstrationem et calculum semis-
35 ses ipsae quam linearum asses. Exposuimus autem canonem auctum per sextantes graduum, tres ordines habentem: in primo sunt gradus siue partes circumferentiae et sextantes; secundus continet numerum dimidiae lineae subtendentis duplam circumferentiam; tertius habet differentiam ipsorum numerorum quae singulis gradibus interiacet, e quibus licet proportionaliter addere, quod singulis
40 congruit scrupulis graduum. Est ergo tabula haec.

1 habet *C*] habebit *R* **18** AC *R*] BC *C* **20** ipsis *marg. pro obl.* etiam *C* **21** *post* AB *habetur obl.* partium *C* | semissem *corr. ex* semissis *C* | AC *om. R* **24** facit *add. Bi* **28** gradu *C*] gradui *R* **30** subtendentem *om. R* | partibus *C*] partium *R* | partibus 872 1/2 *Z*] part. 872 1/2 *C*, partium 872 1/2 *R* | trientem *T*] trientis *CR* **31** partibus 582 *Bi*] part. 582 *C*, partis 582 *R*, partium 582 *T* **39** proportionaliter *C*] proportionabiliter *R*

15v CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM ×

Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes	Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes
Part.	Scrup.			Part.	Scrup.		
16 0	10	291	291	6	10	10742	289
0	20	582		6	20	11031	
0	30	873		6	30	11320	
0	40	1163		6	40	11609	
0	50	1454		6	50	11898	
1	0	1745		7	0	12187	
1	10	2036		7	10	12476	
1	20	2327		7	20	12764	288
1	30	2617		7	30	13053	
1	40	2908		7	40	13341	
1	50	3199		7	50	13629	
2	0	3490		8	0	13917	
2	10	3781		8	10	14205	
2	20	4071		8	20	14493	
2	30	4362		8	30	14781	
2	40	4653		8	40	15069	
2	50	4943	290	8	50	15356	
3	0	5234		9	0	15643	
3	10	5524		9	10	15931	
3	20	5814		9	20	16218	
3	30	6105		9	30	16505	
3	40	6395		9	40	16792	
3	50	6685		9	50	17078	
4	0	6975		10	0	17365	
4	10	7265		10	10	17651	286
4	20	7555		10	20	17937	
4	30	7845		10	30	18223	
4	40	8135		10	40	18509	
4	50	8425		10	50	18795	
5	0	8715		11	0	19081	
5	10	9005		11	10	19366	285
5	20	9295		11	20	19652	
5	30	9585		11	30	19937	
5	40	9874		11	40	20222	
5	50	10164	289	11	50	20507	
6	0	10453		12	0	20791	

3–6 subtendentium duplas circumferentias *Bi secundum inscriptiones fol. 17–19 obvias*] dupl. circum. *CR* | vnius gradus partes *C*] differentiae *R omnes per columnas usque ad p. 08* **33** 18 223 *R*] 18 323 *C*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM *16*

Circumferentiae Part.	Circumferentiae Scrup.	Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes		Circumferentiae Part.	Circumferentiae Scrup.	Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes	
12	10	21076	284		18	10	31178	276	16v
12	20	21360			18	20	31454		
12	30	21644			18	30	31730		
12	40	21928			18	40	32006		
12	50	22212			18	50	32282	275	
13	0	22495	283		19	0	32557		
13	10	22778			19	10	32832		
13	20	23062			19	20	33106		
13	30	23344			19	30	33381	274	
13	40	23627			19	40	33655		
13	50	23910	282		19	50	33929		
14	0	24192			20	0	34202		
14	10	24474			20	10	34475	273	
14	20	24756			20	20	34748		
14	30	25038	281		20	30	35021		
14	40	25319			20	40	35293	272	
14	50	25601			20	50	35565		
15	0	25882			21	0	35837		
15	10	26163			21	10	36108	271	
15	20	26443	280		21	20	36379		
15	30	26724			21	30	36650		
15	40	27004			21	40	36920	270	
15	50	27284			21	50	37190		
16	0	27564	279		22	0	37460		
16	10	27843			22	10	37730	269	
16	20	28122			22	20	37999		
16	30	28401			22	30	38268		
16	40	28680			22	40	38537	268	
16	50	28959	278		22	50	38805		
17	0	29237			23	0	39073		
17	10	29515			23	10	39341	267	
17	20	29793			23	20	39608		
17	30	30071	277		23	30	39875		
17	40	30348			23	40	40141	266	
17	50	30625			23	50	40408		
18	0	30902			24	0	40674		

8 21 360 *Z*] 21 350 *C*, 12 350 *R* **17** 23 910 *W*] 23 900 *CR* **19** 34 475 *C*] 34 415 *R* **20** 24 756 *C*] 24 750 *R* **23** 35 565 *W*] 35 562 *CR* **24** 35 837 *W*] 35 832 *CR* **28** 27 004 *C*] 17 004 *R* **31** 37 730 *W*] 37 739 *CR* **34** 38 537 *W*] 38 538 *CR*

16v CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM

Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentiae	Vnius gradus partes		Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes
Part.	Scrup.				Part.	Scrup.		
17 24	10	40939	265		30	10	50252	251
24	20	41204			30	20	50503	
24	30	41469			30	30	50754	250
24	40	41734	264		30	40	51004	
24	50	41998			30	50	51254	
25	0	42262			31	0	51504	249
25	10	42525	263		31	10	51753	
25	20	42788			31	20	52002	248
25	30	43051			31	30	52250	
25	40	43313	262		31	40	52498	247
25	50	43575			31	50	52745	
26	0	43837			32	0	52992	246
26	10	44098	261		32	10	53238	
26	20	44359			32	20	53484	
26	30	44620	260		32	30	53730	245
26	40	44880			32	40	53975	
26	50	45140			32	50	54220	244
27	0	45399	259		33	0	54464	
27	10	45658			33	10	54708	243
27	20	45916	258		33	20	54951	
27	30	46175			33	30	55194	242
27	40	46433			33	40	55436	
27	50	46690	257		33	50	55678	241
28	0	46947			34	0	55919	
28	10	47204	256		34	10	56160	240
28	20	47460			34	20	56400	
28	30	47716	255		34	30	56641	239
28	40	47971			34	40	56880	
28	50	48226			34	50	57119	238
29	0	48481	254		35	0	57358	
29	10	48735			35	10	57596	
29	20	48989	253		35	20	57833	237
29	30	49242			35	30	58070	
29	40	49495	252		35	40	58307	236
29	50	49748			35	50	58543	
30	0	50000			36	0	58779	235

13 42 525 *W*] 42 125 *CR* **15** 43 051 *W*] 43 351 *CR* **16** 43 313 *W*] 43 393 *CR* **17** 43 575 *W*] 43 555 *CR* **26** 45 917 *W*] 45 916 *CR* **38** 237 *W*] 233 *CR* **39** (237) *W*] 230 *CR* **40** 236 *W*] 237 *CR* **41** (236) *W*] 233 *CR* **42** 235 *W*] 239 *CR*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM 17

Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes		Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes
Part.	Scrup.				Part.	Scrup.		
36	10	59014	235		42	10	67129	215
36	20	59248	234		42	20	67344	
36	30	59482			42	30	67559	214
36	40	59716	233		42	40	67773	
36	50	59949			42	50	67987	213
37	0	60181	232		43	0	68200	212
37	10	60413			43	10	68412	
37	20	60645	231		43	20	68624	211
37	30	60876			43	30	68835	
37	40	61107	230		43	40	69046	210
37	50	61337			43	50	69256	
38	0	61566	229		44	0	69466	209
38	10	61795			44	10	69675	
38	20	62024			44	20	69883	208
38	30	62251	228		44	30	70091	207
38	40	62479			44	40	70298	
38	50	62706	227		44	50	70505	206
39	0	62932			45	0	70711	205
39	10	63158	226		45	10	70916	
39	20	63383			45	20	71121	204
39	30	63608	225		45	30	71325	
39	40	63832			45	40	71529	203
39	50	64056	224		45	50	71732	202
40	0	64279	223		46	0	71934	
40	10	64501	222		46	10	72136	201
40	20	64723			46	20	72337	200
40	30	64945	221		46	30	72537	
40	40	65166	220		46	40	72737	199
40	50	65386			46	50	72936	
41	0	65606	219		47	0	73135	198
41	10	65825			47	10	73333	197
41	20	66044	218		47	20	73531	
41	30	66262			47	30	73728	196
41	40	66480	217		47	40	73924	195
41	50	66697			47	50	74119	
42	0	66913	216		48	0	74314	194

17v

13 60 413 *W*] 60 414 *CR* **16** 61 107 *W*] 61 177 *CR* **17** 61 337 *W*] 61 377 *CR*
31 64 501 *A* (64 502 *A in Erratis*)] 64 201 *CR* **32** 64 723 *A* (*in Erratis*)] 64 423 *CR*
35 72 936 *T*] 72 937 *CR*

17v CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM

Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes	Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes
Part.	Scrup.			Part.	Scrup.		
48	10	74508	194	54	10	81072	170
48	20	74702		54	20	81242	169
48	30	74896		54	30	81411	
48	40	75088	192	54	40	81580	168
48	50	75280	191	54	50	81748	167
49	0	75471	190	55	0	81915	
49	10	75661		55	10	82082	166
49	20	75851	189	55	20	82248	165
49	30	76040		55	30	82413	164
49	40	76229	188	55	40	82577	
49	50	76417	187	55	50	82741	163
50	0	76604		56	0	82904	162
50	10	76791	186	56	10	83066	
50	20	76977		56	20	83228	161
50	30	77162	185	56	30	83389	160
50	40	77347	184	56	40	83549	159
50	50	77531		56	50	83708	
51	0	77715	183	57	0	83867	158
51	10	77897	182	57	10	84025	157
51	20	78079		57	20	84182	
51	30	78261	181	57	30	84339	156
51	40	78442	180	57	40	84495	155
51	50	78622		57	50	84650	
52	0	78801	179	58	0	84805	154
52	10	78980	178	58	10	84959	153
52	20	79158		58	20	85112	152
52	30	79335	177	58	30	85264	
52	40	79512	176	58	40	85415	151
52	50	79688		58	50	85566	150
53	0	79864	175	59	0	85717	
53	10	80038	174	59	10	85866	149
53	20	80212		59	20	86015	148
53	30	80386	173	59	30	86163	147
53	40	80558	172	59	40	86310	
53	50	80730		59	50	86457	146
54	0	80902	171	60	0	86602	145

16 76 229 *C*] 76 299 *R* **17** 82 741 *C*] 82 471 *R* **39** 86 163 *C*] 86 136 *R*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM *18*

Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes		Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes	
Part.	Scrup.				Part.	Scrup.			
60	10	86747	144		66	10	91472	118	18v
60	20	86892			66	20	91590	117	
60	30	87036	143		66	30	91706	116	
60	40	87178	142		66	40	91822	115	
60	50	87320			66	50	91936	114	
61	0	87462	141		67	0	92050	113	
61	10	87603	140		67	10	92164		
61	20	87743	139		67	20	92276	112	
61	30	87882			67	30	92388	111	
61	40	88020	138		67	40	92449	110	
61	50	88158	137		67	50	92609	109	
62	0	88295			68	0	92718		
62	10	88431	136		68	10	92827	108	
62	20	88566	135		68	20	92935	107	
62	30	88701	134		68	30	93042	106	
62	40	88835			68	40	93148	105	
62	50	88968	133		68	50	93253		
63	0	89101	132		69	0	93358	104	
63	10	89232	131		69	10	93462	103	
63	20	89363			69	20	93565	102	
63	30	89493	130		69	30	93667		
63	40	89622	129		69	40	93769	101	
63	50	89751	128		69	50	93870	100	
64	0	89879			70	0	93969	99	
64	10	90006	127		70	10	94068	98	
64	20	90133	126		70	20	94167		
64	30	90258			70	30	94264	97	
64	40	90383	125		70	40	94361	96	
64	50	90507	124		70	50	94457	95	
65	0	90631	123		71	0	94552	94	
65	10	90753	122		71	10	94646	93	
65	20	90875	121		71	20	94739		
65	30	90996			71	30	94832	92	
65	40	91116	120		71	40	94924	91	
65	50	91235	119		71	50	95015	90	
66	0	91354	118		72	0	95105		

36 94 552 *C*] 94 452 *R*

18v

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM

Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes		Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes
Part.	Scrup.				Part.	Scrup.		
72	10	95195	89		78	10	97875	59
72	20	95284	88		78	20	97934	58
72	30	95372	87		78	30	97992	
72	40	95459	86		78	40	98050	57
72	50	95545	85		78	50	98107	56
73	0	95630			79	0	98163	55
73	10	95715	84		79	10	98218	54
73	20	95799	83		79	20	98272	
73	30	95882	82		79	30	98325	53
73	40	95964	81		79	40	98378	52
73	50	96045			79	50	98430	51
74	0	96126	80		80	0	98481	50
74	10	96206	79		80	10	98531	49
74	20	96285	78		80	20	98580	
74	30	96363	77		80	30	98629	48
74	40	96440			80	40	98676	47
74	50	96517	76		80	50	98723	46
75	0	96592	75		81	0	98769	45
75	10	96667	74		81	10	98814	44
75	20	96742	73		81	20	98858	43
75	30	96815	72		81	30	98902	42
75	40	96887			81	40	98944	
75	50	96959	71		81	50	98986	41
76	0	97030	70		82	0	99027	40
76	10	97099	69		82	10	99067	39
76	20	97169	68		82	20	99106	38
76	30	97237			82	30	99144	
76	40	97304	67		82	40	99182	37
76	50	97371	66		82	50	99219	36
77	0	97432	65		83	0	99255	35
77	10	97507	64		83	10	99290	34
77	20	97566	63		83	20	99324	33
77	30	97630			83	30	99357	
77	40	97692	62		83	40	99389	32
77	50	97754	61		83	50	99421	31
78	0	97815	60		84	0	99452	30

19

10 95 459 *W*] 95 499 *CR* **11** 95 545 *W*] 95 555 *CR* **12** 95 630 *W*] 95 600 *CR* **31** 97 099 *Th*] 97 009 *CR* | 99 067 *A (in Erratis)*] 99 047 *CR*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM

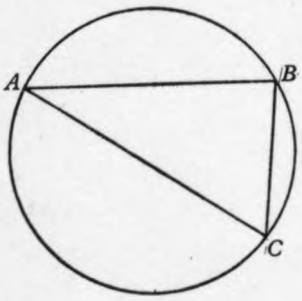
Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes	Circumferentiae		Semisses subtendentium duplas circumferentias	Vnius gradus partes
Part.	Scrup.			Part.	Scrup.		
84	10	99482	29	87	10	99878	14
84	20	99511	28	87	20	99892	13
84	30	99539	27	87	30	99905	12
84	40	99567		87	40	99917	
84	50	99594	26	87	50	99928	11
85	0	99620	25	88	0	99939	10
85	10	99644	24	88	10	99949	9
85	20	99668	23	88	20	99958	8
85	30	99692	22	88	30	99966	7
85	40	99714		88	40	99973	6
85	50	99736	21	88	50	99979	
86	0	99756	20	89	0	99985	5
86	10	99776	19	89	10	99989	4
86	20	99795	18	89	20	99993	3
86	30	99813		89	30	99996	2
86	40	99830	17	89	40	99998	1
86	50	99847	16	89	50	99999	0
87	0	99863	15	90	0	100000	0

19v 19v

DE LATERIBVS ET ANGVLIS TRIANGVLORVM PLANORVM RECTILINEORVM

Cap. XIII ×

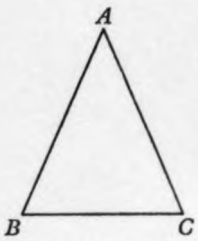
I ×



Trianguli datorum angulorum dantur latera.

Sit inquam triangulum *ABC*, cui per quintum problema quarti Euclidis circumscribatur circulus. Erunt igitur et *AB*, *BC*, *CA* circumferentiae datae, eo modo quo CCCLX partes sunt duobus rectis aequales. Datis autem circumferentijs dantur etiam latera trianguli inscripti circulo tamquam subtensae per expositum canonem in partibus, quibus dimetiens assumpta est $\overline{\text{CC}}$. ×

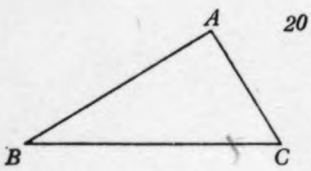
II



Si vero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, et reliquum latus cum caeteris angulis cognoscentur.

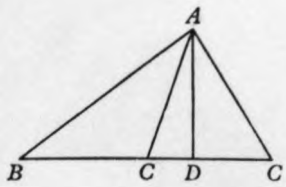
Aut enim latera data aequalia sunt; et si inaequalia, sed angulus datus, aut rectus est aut acutus vel obtusus; ac rursus latera data datum angulum vel comprehendunt vel non comprehendunt.

Sint ergo primum in triangulo *ABC* duo latera *AB* et *AC* data aequalia, quae angulum *A* datum comprehendunt. Ceteri igitur qui ad basim *BC*, cum sint aequales, etiam dantur vti dimidia residui ipsius *A* e duobus rectis. Et si qui circa basim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipsi compar atque ex his binorum rectorum reliquus. Sed datorum angulorum trianguli dantur latera; datur et ipsa *BC* basis ex canone in partibus, quibus *AB* vel *AC*, tamquam ex centro, fuerit $\overline{\text{C}}$ partium siue dimetiens $\overline{\text{CC}}$ partium.



Quod si angulus qui sub *BAC* rectus fuerit datis comprehensus lateribus, idem eueniet. Quoniam liquidissimum est, quod quae ex *AB* et *AC* fiunt quadrata, aequalia sunt | ei quod a basi *BC*; datur ergo longitudine *BC* et ipsa latera inuicem ratione. Sed segmentum circuli, quod orthogonium suscipit triangulum, semicirculus est, cuius *BC* basis dimetiens fuerit. Quibus igitur *BC* partibus fuerit $\overline{\text{CC}}$, dabuntur *AB* et *AC* tamquam subtendentes reliquos angulos *B*, *C*. Quos idcirco ratio canonis patefaciet in partibus, quibus CCCLX sunt duobus rectis aequales. 20

Idem eueniet, si *BC* fuerit datum cum altero rectum angulum comprehendentium: quod iam liquidissime constare arbitror.

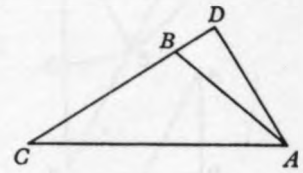


Sit iam datus qui sub *ABC* angulus acutus datis etiam comprehensus lateribus *AB* et *BC*, et ex *A* signo descendat perpendicularis ad *BC* productam, si oportuerit, prout intra vel extra triangulum cadat, quae sit *AD*, per quam discernuntur duo orthogonij *ABD* et *ADC*. Et quoniam in *ABD* dantur anguli, nam *D* rectus et *B* per hypothesim, dantur ergo *AD* et *BD* tamquam subtendentes angulos *A* et *B*

1 XIII *R*] II *C* **3** I *R; singulas capitis partes C dat a linea nullo numero adiecto; Rheticus insignivit eas numeris. Quam auctor capitis divisionem probaverit, indicat ipse I 14, theor. 13 sub fine:* „per secundam Planorum" *(Bi)* **7** *post* sunt *habetur obl.* qua *(* = quattuor *Bi) C* **12** caeteris *C*] reliquis *R* | cognoscentur *C*] cognoscetur *R* **13** et si *C*] aut *R* **14** aut acutus *R*] acutus *C* **19** binorum *C*] duorum *R* **26** orthogonium *C*] orthogonum *R* **29** *post* quibus *habetur obl.* circuli circumcurrens *C* | CCCLX *R*] *pro obl.* CCCLX *habetur marg.* CLXXX *C* **32** liquidissime *C*] liquide *R* **33** ABC *marg. pro obl.* BAC *C* **36** orthogonij *R*] orthogoni *C*

in partibus, quibus *AB* est $\overline{\text{CC}}$ | dimetiens circuli per canonem. Et eadem ratione qua *AB* dabatur longitudine, dantur *AD* et *BD* similiter. Datur etiam *CD*, qua *BC* et *BD* se inuicem excedunt. Igitur et in triangulo rectangulo *ADC* datis lateribus *AD* et *CD* datur latus quaesitum *AC* et angulus *ACD* per praecedentem demonstrationem.

Nec aliter eueniet, si *B* angulus fuerit obtusus, quoniam ex *A* signo in *BC* extensam rectam lineam perpendicularis acta *AD* efficit triangulum *ABD* datorum angulorum. Nam *ABD* angulus exterior ipsi *ABC* datur et *D* rectus, dantur ergo *BD* et *AD* in partibus, quibus *AB* fuerit $\overline{\text{CC}}$. Et quoniam *BA* et *BC* rationem habent inuicem datam, datur ergo et *AB* earundem partium, quibus *BD*, ac tota *CBD*. Idcirco et in triangulo rectangulo *ADC*, cum data sint duo latera *AD* et *CD*, datur etiam *AC* quaesitum et angulus *BAC* cum reliquo *ACB*: quae quaerebantur.



Sit iam alterutrum datorum laterum subtendens angulum *B* | datum, quod sit *AC*, cum *AB*: datur ergo per canonem *AC* in partibus, quibus est dimetiens circuli circumscribentis triangulum *ABC* partium $\overline{\text{CC}}$, et pro ratione data ipsius *AC* ad *AB* datur in similibus partibus *AB* atque per canonem qui sub *ACB* angulus cum reliquo *BAC* angulo, per quem etiam *CB* subtensa datur: qua ratione data datur quomodolibet magnitudine.

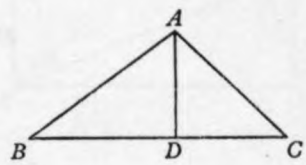
III

Datis omnibus trianguli lateribus dantur anguli.

De isopleuro notius est quam vt indicetur, quod singuli eius anguli trientem obtineant duorum rectorum.

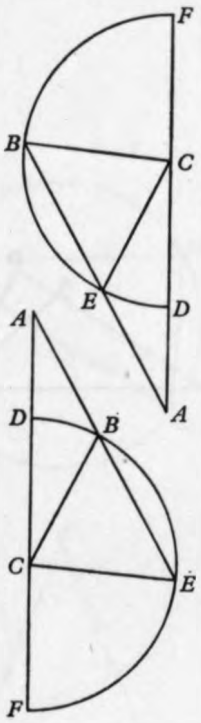
In isoscelibus quoque perspicuum est. Nam aequalia latera ad tertium sunt, sicut dimidia diametri ad subtensam circumferentiae, per quam datur angulus aequalibus comprehensus lateribus ex canone, quibus circa centrum CCCLX sunt quatuor rectis aequales; deinde caeteri anguli qui ad basim etiam dantur e duobus rectis tamquam dimidia.

Superest ergo nunc et in scalenis triangulis id demonstrari, quae similiter in orthogonia partiemur. Sit ergo triangulum scalenum datorum laterum *ABC* et ad latus, quod longissimum fuerit, vtputa *BC*, descendat perpendicularis *AD*. Admonet autem nos XIII secundi Euclidis quod *AB*, quod acutum subtendit angulum, minus sit potestate caeteris duobus lateribus in eo quod fit sub *BC* et *CD* bis. Nam acutum angulum *C* esse oportet, eueniret alioqui et *AB* longissimum esse latus contra hypothesim, quod ex XVII primi Euclidis et duabus sequentibus licet animaduertere. Dantur ergo *BD* et | *DC* et erunt orthogonia *ABD* et *ADC* datorum laterum et angulorum, vt iam saepius est repetitum, quibus etiam constant anguli trianguli *ABC* quaesiti.



Aliter. Itidem commodius forsitan penultima tertij Euclidis nobis exhibebit,

5 *post* demonstrationem *habetur obl.* Quod si non BC sed AC latus datum subtendens angulum B datum fuerit *(cf. problema posterius)* **7** *post* triangulum *habetur obl.* orthogonium *C* **12–13** quaerebantur *C*] quaerebatur *R* **19** datur *Bi*] dantur *CR* **25** subtensam circumferentiae *marg. pro obl.* subtendentem circumferentiae *C* **25** quam *CRc*] quem *R* **29** quae *corr. ex* quos *C*] quos *R* **30** orthogonia *corr. ex* orthogonios *C*] orthogonios *R* **32** AB *C*] AB latus *R* **34** eueniret *C*] eueniet *R*



si per breuius latus quod sit *BC*, facto *C* centro, interuallo autem *BC*, describeremus circulum qui ambo latera, quae supersunt, vel alterum eorum secabit. Secet modo vtrumque, *AB* in *E* signo et *AC* in *D*, porrecta etiam linea *ADC* in *F* signum ad complendam diametrum *DCF*.

His ita praestructis manifestum est ex illo Euclideo praecepto, quoniam quod
21 sub *FAD* aequale est | ei quod sub *BAE*, cum sit vtrumque aequale quadrato lineae, quae ex *A* circulum contingit. Sed tota *AF* data est, cum sint omnia ipsius segmenta data, nempe *CF*, *CD* aequalia ipsi *BC*, quae sunt ex centro ad circumcurrentem, et *AD*, qua *CA* ipsam *CD* excedit. Quapropter et quod sub *BAE* datum est et ipsa *AE* longitudine cum reliqua *BE* subtendente circumferentiam *BE*. Connexa *EC* habebimus triangulum *BCE* isosceles datorum laterum: datur ergo angulus *EBC*. Hinc et in triangulo *ABC* reliqui anguli *C* et *A* per praecedentia cognoscentur.

Non secet autem circulus ipsam *AB*, vt in sequenti figura, vbi *AB* in curuam circumferentiam cadit: erit nihilo minus *BE* data et in triangulo *BCE* isoscele angulus *CBE* datus et exterior qui sub *ABC*; ac eodem prorsus argumento demonstrationis quo prius dantur anguli reliqui.

Et haec de triangulis rectilineis dicta sufficiant, in quibus magis pars geodesiae consistit. Nunc ad sphaerica conuertamur.

DE TRIANGVLIS SPHAERICIS *Cap. XIIII*

Triangulum conuexum hoc loco accipimus eum qui tribus maximorum circulorum circumferentijs in superficie sphaerica continetur. Angulorum vero differentiam et magnitudinem penes circumferentiam maximi circuli, qui in puncto sectionis tamquam polo describitur, quamque circumferentiam circulorum quadrantes angulum comprehendentes interceperunt. Nam qualis est circumferentia sic intercepta ad totam circumcurrentem, talis est angulus sectionis ad IIII rectos, quos diximus CCCLX partes aequales continere.

21v I

Si fuerint tres circumferentiae maximorum circulorum sphaerae, quarum duae quaelibet simul iunctae tertia fuerint longiores, ex his triangulum componi posse sphaericum perspicuum est.

21 Nam quod hic de circumferentijs proponitur, XXIII vndecimi | libri Euclidis praeceptum demonstrat de angulis; cum sit eadem ratio angulorum et circumferentiarum, et circuli maximi sunt qui per centrum sphaerae, patet, quod tres illi circulorum sectores quorum sunt circumferentiae, apud centrum sphaerae angulum constituunt solidum. Manifestum est ergo quod proponitur.

1 breuius *marg. pro obl.* breuiss(imum) *C* **1–2** describeremus *G*] describerimus *C*, descripserimus *R* **4** complendam *C*] complendum *R* **6** FAD *legendum* FA, AD; *similiter* BAE = BA, AC *etc. (A)* **14** sequenti *C*] altera *R* | curuam *C*] conuexam *R* **18** magis *C*] magna *R* **20** XIIII *R*] III *C* **28** *theorematum numeros* I–XV *Rheticus marg. C adscripsit eosdem, qui etiam R habentur; praeter hos alii quoque marg. C exstant, de quibus plura in Commentario* **30** tertia *R*] tertiae *C* **32** XXIII *marg. pro obl.* vigesimum *C* | *post* XXIII *habetur* propos(itum) *C* **34–35** illi circulorum sectores *corr. ex* illi circulorum sectorum *corr. ex* ille *(=* illae*)* communes *(obl.)* circulorum sectiones *(obl.) C*

II

Quamlibet circumferentiam trianguli hemicyclio minorem esse oportet.

Hemicyclium enim nullum angulum circa centrum efficit, sed in lineam rectam procumbit. At reliqui duo anguli quorum sunt circumferentiae, solidum in centro concludere nequeunt, proinde neque triangulum sphaericum. Et hanc fuisse causam arbitror cur Ptolemaeus in huiusce generis triangulorum explanatione, praesertim circa figuram sectoris sphaerici, protestetur, ne assumptae circumferentiae semicirculo maiores existant.

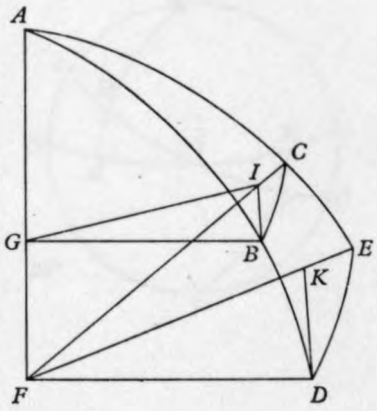
III

In triangulis sphaericis rectum habentibus angulum subtendens duplum lateris, quod recto opponitur angulo, ad subtensam duplo alterius rectum angulum comprehendentium est sicut dimetiens sphaerae ad eam, quae duplum anguli sub reliquo et primo lateribus comprehensi in maximo sphaerae circulo subtendit.

Esto namque triangulum sphaericum *ABC*, cuius *C* angulus rectus existat. Dico quod subtensa dupli *AB* ad subtensam dupli *BC* est sicut dimetiens sphaerae ad eam, quae in maximo circulo duplum anguli *BAC* subtendit.

Facto in *A* polo describatur circumferentia maximi circuli *DE*, et compleantur quadrantes circulorum *ABD* et *ACE*. Et ex centro sphaerae *F* agantur communes circulorum sectiones: *FA* ipsorum *ABD* et *ACE*; ipsorum | autem *ACE* et *DE* sit *FE*, atque *FD* ipsorum *ABD* et *DE*. Insuper et *FC* circulorum *AC* et *BC*. Deinde ad angulos rectos agantur *BG* ipsi *FA*, *BI* ipsi *FC* et *DK* ipsi *FE*, et connectatur *GI*.

22



Quoniam igitur si circulus circulum per polos secat, ad angulos rectos ipsum secat, erit angulus qui sub *AED* comprehenditur, rectus et *ABC* per hypothesim, et vtrumque planum *EDF* et *BCF* rectum ad ipsum *AEF*. Quapropter si ex *K* signo ipsi *FKE* communi segmento ad rectos angulos in subiecto plano recta linea excitaretur, comprehendet quoque cum *KD* angulum rectum, per rectorum ad inuicem planorum diffinitionem; etiam *KD* ad *AEF* recta est. Ac eadem ratione *BI* ad idem planum erigitur, et idcirco ad inuicem sunt *DK* et *BI*. Verum etiam *GB* ad *FD*, eo quod *FGB* et *GFD* anguli sunt recti. Erit per decimam vndecimi Elementorum Euclidis angulus *FDK* ipsi *GBI* aequalis. At qui sub *FKD* rectus est et *GIB* per diffinitionem erectae lineae. Similium igitur triangulorum proportionalia sunt | latera et vt *DF* ad *BG*, sic *DK* ad *BI*. At *BI* est dimidia subtendentis duplam *CB* circumferentiam, quoniam ad angulum rectum est, ad eam quae ex centro *CF*: et eadem ratione *BG* dimidia subtendentis duplum latus *BA*, et *DK* semissis subtendentis duplam *DE* siue angulum dupli *A*, atque *DF* dimidia diametri sphaerae.

21v

Patet igitur quod subtensa dupli ipsius *AB* ad subtensam dupli *BC* est sicut

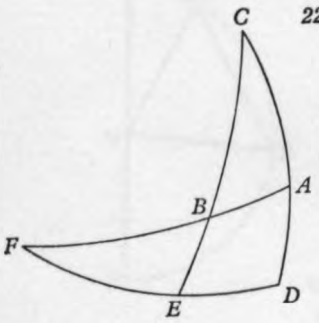
19 sphaerae *marg. C* **27** K *CRc*] *om. R* **27–28** recta linea *marg. C manu Rhetici* **29** *post* diffinitionem *habetur obl.* ac rectae lineae, quae ad subiectum planum recta est *C* | etiam ... ad AEF *Rheticus eis, quae uncis infra includuntur, marg. adscriptis ita supplevit:* (Quapropter) etiam (ipsa) KD (per quartam vndecimi Euclidis) ad AEF *(=R)C* **30** *post* BI *marg. C* per VI eiusdem *add. Rheticus (=R)C* **32** Elementorum *C*] *om. R* **35** duplam *CRc*] duplum *R* | CB *R*] AB *C* **36** CF *Z*] AF *C*, F *R* | BA *R*] BC *C*

dimetiens ad eam quae duplum anguli *A* siue interceptae circumferentiae *DE* subtendit: quod demonstrasse fuerit oportunum. ×

IIII

In quocumque triangulo rectum angulum habente alius insuper angulus fuerit datus cum quolibet latere, reliquus etiam angulus cum reliquis lateribus dabitur.

Sit enim triangulum *ABC* habens angulum *A* rectum et cum ipso etiam alterutrum, vtputa *B*, datum. De latere vero dato trifariam ponimus diuisionem: aut enim fuerit qui datis adiacet angulis vt *AB*, aut recto tantum vt *AC*, aut qui opponitur recto vt *BC*.



22v Sit ergo primum *AB* latus datum et facto in *C* polo describatur circumferentia maximi circuli *DE* et completis quadrantibus *CAD* et *CBE* producantur *AB* et *DE*, donec se inuicem secent in *F* signo. Erit ergo vicissim in *F* polus ipsius *CAD*, eo quod circa *A* et *D* sunt anguli recti. Et quoniam si in sphaera maximi orbes ad rectos sese inuicem secuerint angulos, bifariam et per polos se inuicem secant, sunt ergo et *ABF* et *DEF* quadrantes circulorum. Cumque data sit *AB*, datur et reliqua quadrantis *BF* et angulus *EBF* ad verticem ipsi *ABC* dato aequalis. Sed per praecedentem demonstrationem subtensa dupli *BF* ad subtendentem dupli *EF* est sicut dimetiens sphaerae ad subtendentem duplum anguli *EBF*. Sed tres earum datae sunt: dimetiens sphaerae, duplae *BF* atque anguli dupli *EBF* siue semisses ipsorum. Datur ergo per XV sexti Euclidis etiam dimidia × subtendentis duplam *EF*, per canonem ipsa *EF* circumferentia et reliqua quadrantis *DE*, siue angulus *C* quaesitus. Eodem modo ac vicissim sunt subtensae duplicium *DE* ad *AB* et *EBC* ad *CB*. Sed tres iam datae sunt *DE*, *AB* et *CBE* quadrantis circuli: datur ergo et quarta subtendens duplum *CB*, et ipsum latus *CB* quaesitum. Et quoniam subtensae duplicium sunt ipsorum *CB* ad *CA* vt *BF* ad *EF*, quoniam vtrorumque sunt rationes sicuti dimetientis sphaerae ad subtensam duplo *CBA* angulo, et quae vni eaedem sunt rationes, sibi inuicem sunt eaedem: tribus iam igitur datis *BF*, *EF* et *CB*, datur quarta *CA* et ipsum *CA* tertium latus trianguli *ABC*.

Sit iam *AC* latus assumptum in datis propositumque sit inuenire *AB* et *BC* latera cum reliquo angulo *C*. Habebit rursus permutatim subtensa dupli *CA* ad subtensam dupli *CB* eandem rationem, quam subtendens duplum *ABC* angulum
22 ad dimetientem, quibus *CB* latus datur; et reliqua *AD* et | *BE* ex quadrantibus circulorum. Ita rursus habebimus vt subtensam dupli *AD* ad subtensam dupli *BE*, sic subtensam dupli *ABF*, et est dimetiens, ad subtensam dupli *BF*. Datur ergo *BF* circumferentia quodque superest *AB* latus. Simili ratiocinatione vt in praecedentibus, ex subtendentibus dupla *BC*, *AB* et *FBE* datur subtensa dupli *DE*, siue angulus *C* reliquus.

Porro si *BC* fuerit in assumpto, dabitur rursus vt antea *AC* et reliquae *AD* et
23 *BE*, quibus per subtensas ⁝ rectas lineas et diametro, vt saepe dictum, datur *BF* circumferentia et reliquum *AB* latus; ac subinde iuxta praecedens theorema per

1 DE *R*] DK *C* **11** in *add.R* **14** recti *marg. C* | *post* sphaera *habetur obl.* maximus orbis orbem aliquem ad rectos secuerit angulos *C* **21** XV *C*] XVI *R* **24** CBE *C*] EBC *R* **26** vt *C*] et *R* **32** rursus *C*] rursum *R* **34** BE *R*] BC *C* **35** *post* habebimus *habetur obl.* vt AD ad BE sic ABF ad BF *C*

BC, *AB* et *CBE* datas proditur *ED* circumferentia, angulus videlicet *C* reliquus: quem quaerebamus.

Sicque rursus in triangulo *ABC* duobus angulis *A* et *B* datis, quorum *A* rectus existit, cum aliquo trium laterum, datus est angulus tertius cum reliquis duobus lateribus: quod erat demonstrandum.

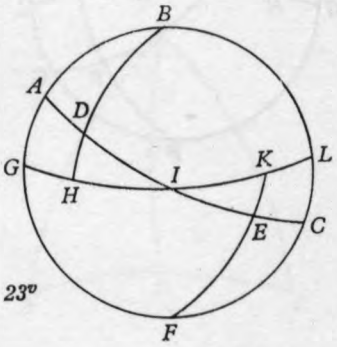
V

Trianguli datorum angulorum, quorum aliquis rectus fuerit, dantur latera.

Manente adhuc praecedente figura, vbi propter angulum *C* datum datur *DE* circumferentia, et reliqua *EF* ex quadrante circuli. Et quoniam *BEF* est angulus rectus, eo quod *BE* descendit a polo ipsius *DEF*, et qui sub *EBF* angulus est ad verticem dato, triangulum igitur *BEF* rectum *E* angulum habens et insuper *B* datum cum latere *EF* datorum est angulorum et laterum per theorema praecedens. Datur ergo *BF* et reliqua ex quadrante *AB*: ac itidem in triangulo *ABC* reliqua latera *AC* et *BC* dari per praecedentia demonstratur.

VI 23

Si in eadem sphaera bina triangula rectum angulum ac insuper alium aequalem habuerint alterum alteri vnumque latus vni lateri aequale, siue quod aequalibus adiacet angulis siue quod alterutro aequalium angulorum opponitur, reliqua quoque latera reliquis lateribus aequalia alterum alteri, ac angulum angulo reliquum reliquo aequalem habebunt.



23v

Sit hemisphaerium *ABC*, in quo suscipiantur bina triangula *ABD* et *CEF*, quorum anguli *A* et *C* sint recti, et praeterea angulus *ADB* aequalis ipsi *CEF* vnumque latus vni lateri (et primum) quod aequalibus ipsis adiacet angulis (hoc est *AD* ipsi *CE*). Aio latus quoque *AB* lateri *CF*, et *BD* ipsi *EF*, ac reliquum angulum *ABD* reliquo *CFE* esse aequalia.

Sumptis enim in *B* et *F* polis describantur maximorum circulorum quadrantes *GHI* et *IKL* compleanturque *ADI* et *CEI*, quos se inuicem secare necesse est in polo hemisphaerij, qui sit in *I* signo, eo quod ⁝ anguli circa *A* et *C* sunt recti atque quod *GHI* et *CEI* per polos ipsius *ABC* circuli sunt descripti.

Quoniam igitur *AD* et *CE* assumuntur latera aequalia, erunt igitur reliquae *DI* et *IE* aequales circumferentiae, et anguli *IDH* et *IEK*, sunt enim ad verticem positi assumptorum aequalium, et qui circa *H* et *K* sunt recti. Et quae vni sunt eaedem rationes, inter se sunt eaedem; erit par ratio subtensae dupli *ID* ad subtensam dupli *HI* atque subtensae duplicis *EI* ad subtensam duplicis *IK*, cum sit vtraque per tertium praecedens sicuti dimetientis sphaerae ad subtendentem duplum angulum *IDH* siue aequalem dupli qui sub *IEK*. Et per XIIII quinti Elementorum Euclidis, cum sit subtendens duplam *DI* circumferentiam aequalis ei, quae duplam *IE* subtendit, erunt quoque duplicibus subtensae *IK* et *HI* aequales. Et quemadmodum in circulis aequalibus aequales rectae lineae circumferentias auferunt aequales et partes eodem modo multiplicium in eadem sunt ratione, erunt ipsae simplices *IH* et *IK* circumferentiae aequales ac reliquae quadrantium *GH* et *KL*, quibus constant anguli *B* et *F* aequales. Quapropter eadem quoque

8 C *C*] E *R* **11** E angulum *CRc*] angulum E *R* **15** VI *corr. ex* i *(=* IX*) marg. C* **22** CEF *R*] CFE *C* **31** IE *R*] IK *C* | IEK *R*] EKI *C* **34** EI *CRc*] BI *R* **35** sicuti *C*] sicut *R* **39** circumferentias *R*] circumferentia *C* **42** F *R*] C *C*

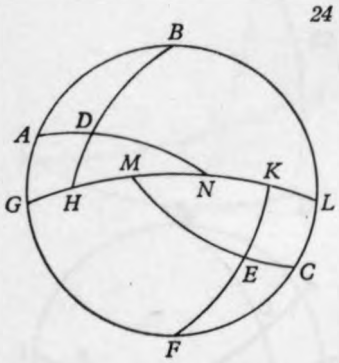
ratio est subtensae duplicis *AD* ad subtensam duplicis *BD* atque subtensae dupli *CE* ad subtensam dupli *BD*, quae subtensae duplicis *EC* ad subtensam duplicis *EF*. Vtraque enim est vt subtendentis duplam *HG*, siue aequalem ipsi *KL*, ad subtensam duplicis *BDH*, hoc est dimetientis, per tertium theorema conuersim, et *AD* est aequalis ipsi *CE*. Ergo per XIIII quinti Elementorum Euclidis *BD* aequalis est ipsi *EF* per subtensas ipsis duplicibus rectas lineas.

23v Eodem modo per *BD* et *EF* aequales demonstrabimus | reliqua latera et angulos aequales. Ac vicissim si *AB* et *CF* assumantur aequalia latera, eadem sequentur penes rationum identitatem. ×

VII

Iam quoque si non fuerit angulus rectus, dummodo latus quod aequalibus adiacet angulis, alterum alteri aequale fuerit, itidem demonstrabitur.

Quemadmodum si binorum triangulorum *ABD* et *CEF* duo anguli *B* et *D* vtcumque fuerint aequales duobus angulis *F* et *E* alter alteri, latus quoque *BD* 24 quod adiacet aequalibus ⁞ angulis, lateri *EF* aequale, dico rursus aequilatera et aequiangula esse ipsa triangula.



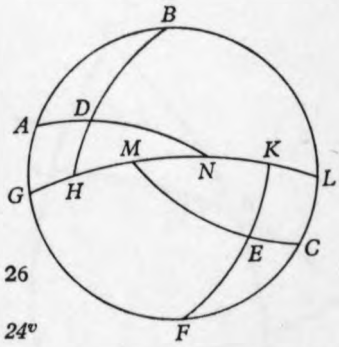
Susceptis enim denuo polis in *B* et *F* describantur maximorum circulorum circumferentiae *GH* et *KL*. Et productae *AD* et *GH* se secent in *N*, atque *EC* et *LK* similiter productae in *M*. Quoniam igitur bina triangula *HDN* et *EKM* angulos *HDN* et *KEM* habent aequales, qui sunt ad verticem assumptis aequalibus, et qui circa *H* et *K* sunt recti per polos sectione, latera etiam *DH* et *EK* aequalia. Aequiangula sunt ergo ipsa triangula et aequilatera per praecedentem demonstrationem.

Ac rursus quia *GH* et *KL* aequales sunt circumferentiae propter angulos *B* et *F* positos aequales, tota ergo *GHN* toti *MKL* aequalis per axioma additionis aequalium. Sunt igitur et hic bina triangula *AGN* et *MCL* habentia vnum latus *GN* aequale vni *ML*, angulum quoque *ANG* aequalem *CML* atque *G* et *L* rectos. Erunt ob id ipsa quoque triangula aequalium laterum et angulorum. Cum igitur aequalia ab aequalibus sublata fuerint, relinquentur aequalia *AD* ipsi *CE*, *AB* ipsi *CF* atque *BAD* angulus reliquo *ECF* angulo. Quod erat demonstrandum. ×

VIII

Adhuc autem si bina triangula duo latera duobus lateribus aequalia habuerint alterum alteri et angulum angulo aequalem, siue quem latera aequalia comprehendunt siue qui ad basim fuerit, basim quoque basi ac reliquos angulos reliquis habebunt aequales.

6 rectas lineas *R*] rectis lineis *C* **8** eadem *C*] eandem *R* **9** penes rationum identitatem *Z*] penes rationem identitatem *C*, rationis identitatem *R* **10** VII *corr. ex* 10 *marg. C* **14** F et E *Bi*] E et F *CR* **15** adiacet *marg. C* | aequale *marg. C* **24** aequales sunt *C*] sunt aequales *R* **30–31** *post* demonstrandum *habetur C obl.* Haec autem demonstratio ab altera parte non procedit, si videlicet latera assumantur aequalia, quae alterutro aequalium angulorum opposita fuerint, quoniam ADN et GHN, MEC, MKL non sunt quadrantes circulorum (angulis A et C non existentibus rectis), sed possunt maiores et minores esse illae circumferentiae **32** VIII *corr. ex* H *marg. C*



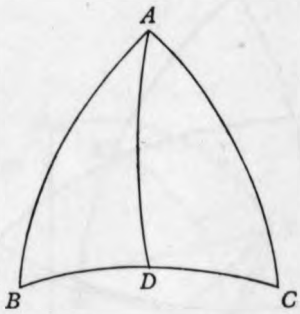
26
24v

Vt in praecedenti figura sit latus *AB* aequale lateri *CF* et *AD* ipsi *CE*, ac primum angulus *A* aequalibus comprehensus lateribus angulo *C*. Dico basim quoque *BD* basi *EF* et angulum *B* ipsi *F* et reliquum *BDA* reliquo *CEF* esse aequalia.

Habebimus enim bina triangula *AGN* et *CLM*, quorum anguli *G* et *L* sunt recti, atque *GAN* aequalem ipsi *MCL*, qui reliqui sunt aequalium *BAD* et *ECF*. Aequiangula igitur sunt inuicem et aequilatera ipsa triangula. Quapropter ex aequalibus *AD* et *CE* relinquuntur etiam *DN* et *ME* aequalia. Sed iam patuit angulum qui sub *DNH* aequalem esse ei qui sub *EMK*, et qui circa *H*, *K* sunt recti; erunt quoque bina triangula *DHN* et *EMK* aequalium inuicem angulorum et laterum, e quibus etiam *BD* relinquetur aequale ipsi *EF* et *GH* ipsi *KL*, quibus sunt *B* et *F* anguli aequales, ac reliqui *ADB* et *FEC* aequales.

Quod si pro lateribus *AD* et *EC* assumantur bases *BD* et *EF* aequales, aequalibus angulis obiectae (residentibus caeteris), eodem modo demonstrabuntur, quoniam per angulos *GAN* et *MCL* aequales exteriores et *G*, *L* rectos atque *AG* ipsi *CL*, habebimus itidem bina triangula *AGN* et *MCL*, quae prius, aequalium inuicem angulorum et laterum. Illa quoque particularia *DHN* et *MEK* similiter propter *H* et *K* angulos rectos et *DNH*, *KME* aequales atque *DH*, *EK* latera aequalia, quae reliqua sunt quadrantium: e quibus eadem sequuntur quae diximus. ×

IX



Isoscelium quoque in sphaera triangulorum qui ad basim anguli sunt sibi inuicem aequales.

Esto triangulum *ABC*, cuius duo latera *AB* et *AC* sint aequalia. Dico etiam quod anguli qui supra basim *ABC* et *ACB* sunt aequales.

Ab *A* vertice descendat maximus orbis, qui secet basim ad angulos rectos, hoc est per polos, sitque *AD*. Cum igitur binorum triangulorum *ABD* et *ADC* latus *BA* est aequale lateri *AC*, et *AD* vtrique commune, et anguli qui circa *D*, recti: patet per praecedentem demonstrationem, quod anguli, qui sub *ABC* et *ACB*, sunt aequales. Quod erat demonstrandum.

PORISMA

Hinc sequitur quod quae per verticem trianguli isoscelis circumferentia ad rectos angulos cadit in basim, basim simul et angulum aequalibus comprehensum lateribus bifariam secabit et econuerso: quod constat per hanc et praecedentem demonstrationem.

X

Bina quaelibet triangula aequalia latera habentia alterum alteri aequales etiam angulos habebunt alterum alteri sigillatim.

6 inuicem *marg. C* **7** *post* ME *habetur obl.* et angulus DNH *C* **13** obiectae *Z*] obiecti *CR* **14** L *W*] C *CR* **17** DNH *marg. pro obl.* DHN *C* | EK *C*] et EK *R* **20** IX *corr. ex* 11 *marg. C* **21** quoque *om. R* **23–24** Dico ... aequales *om. R* **24** aequales *Bi*] aequalia *C* **25** *post* basim *habetur obl.* sunt *C* **30–34** Porisma ... demonstrationem *marg. C* **32** rectos angulos *C*] angulos rectos *R* **33–34** et praecedentem *C*] praecedentem *R* **36** *ante* Bina *habetur obl.* Denique *C* | *post* triangula *add.* in eadem sphaera *R*

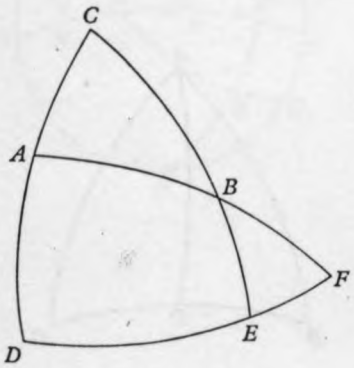
Quoniam enim trina vtrobique circulorum maximorum segmenta pyramides constituunt, fastigia habentes in centro sphaerae, bases autem triangula, quae sub rectis lineis circumferentias triangulorum conuexorum subtendentibus plana
25 continentur, suntque illae pyramides similes et | aequales per diffinitionem aequalium similiumque solidarum figurarum, ratio autem similitudinis est, vt angulos quocumque modo susceptos habeant ad inuicem aequalem alterum alteri, habebunt ergo angulos ipsa triangula aequales inuicem. Et praesertim qui generalius diffiniunt similitudinem figurarum, eas esse volunt, quaecumque similes habent declinationes ac in eisdem angulos sibi inuicem aequales. E quibus manifestum esse puto [quod] in sphaera triangula quae inuicem aequilatera sunt, similia esse vt in planis. ×

22 XI

Omne triangulum cuius duo latera fuerint data cum aliquo angulo, datorum efficitur angulorum et laterum.

Nam si latera data fuerint aequalia, erunt qui ad basim anguli aequales; et deducta a vertice ad basim circumferentia angulis rectis facile patebunt quaesita per corollarium IX.

Sin autem fuerint latera data inaequalia vt in triangulo *ABC*, cuius angulus *A* sit datus cum binis lateribus, quae vel comprehendunt datum angulum vel non comprehendunt, sint ergo primum comprehendentes ipsum *AB* et *AC* data latera; et facto in *C* polo describatur circumferentia maximi circuli *DEF* et compleantur quadrantes *CAD* et *CBE* atque *AB* productum secet *DE* in *F* signo. Ita quoque in triangulo *ADF* datur *AD* latus reliquum quadrantis ex *AC*; angulus etiam *BAD* ex *CAB* ad duos rectos (nam eadem est ratio angulorum atque dimensio qui rectarum linearum ac planorum sectione contingunt): et *D* angulus est rectus. Igitur per IIII huius erit ipsum triangulum *ADF* datorum angulorum et laterum. Ac rursus trianguli *BEF* inuentus est angulus *F* et *E* rectus per polum sectione, latus quoque *BF*, quo tota *ABF* excedit *AB*. Erit ergo per idem theorema et *BEF* triangulum datorum angulorum et laterum. Vnde ex *BE* datur *BC* reliquum quadrantis, et ⟨est⟩ latus quaesitum, et ex *EF* reliquum totius *DEF*, quod *DE*, et est angulus *C*: atque per angulum qui sub *EBF* is qui ad verticem *ABC*, quaesitus.



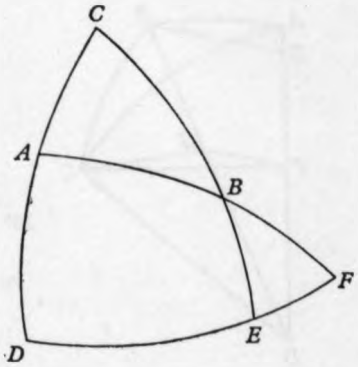
Quod si loco *AB* assumatur *CB*, quod dato opponitur angulo, idem eueniet.
22v Dantur enim reliqua quadrantium *AD* et *BE*, atque eodem | argumento duo triangula *ADF* et *BEF* datorum angulorum et laterum, vt prius. E quibus triangulum *ABC* propositum datorum fit laterum et angulorum: quod intendebatur. ×

25v XII

Adhuc autem si duo anguli vtcumque dati fuerint cum aliquo latere, eadem euenient.

1 circulorum maximorum *C*] maximorum circulorum *R* **5** similiumque *C*] similium *R* **6** alteri *Bi*] alterius *CR* **10** in *R*] quod in *C* **11** *post* planis *habentur obl.* Haec obiter de triangulis sphaericis attigisse nobis sufficiat, ad propositum nostrum, vnde digressi sumus, festinantibus, *post theorema XIIII repetita C* **12** XI *corr. ex* 6 *marg. C* **15–18** Nam si ... inaequalia vt *in marg. C* **16** angulis rectis *C*] ad angulos rectos *R* **17** corollarium IX *(*IX *marg. pro obl.* praecedens*) C*] porisma nonae *R* **18** latera data *C*] data latera *R* | triangulo *corr. ex* Esto triangulum *C* **25** qui *corr. ex* quae *C* **26** IIII *sup. obl.* tertium *C*] quartam *R* **30** est *add. Bi* **37** XII *pro obl.* 12, M *marg. C*

Manente enim praestructione figurae prioris sint trianguli *ABC* duo anguli *ACB* et *BAC* dati cum latere *AC*, quod vtrique adiacet angulo. Porro si alter angulorum datorum rectus fuisset, poterant caetera omnia per quartum praecedens ratiocinando consequi. Hoc autem differre volumus, quo minus sint recti. Erit igitur *AD* reliqua quadrantis ex *CAD*, et qui sub *BAD* angulus e duobus rectis a *BAC*, atque *D* rectus. Igitur trianguli *AFD* per quartum huius dantur anguli cum lateribus. At per *C* angulum datum datur *DE* circumferentia et reliqua *EF* atque *BEF* rectus et *F* angulus communis vtrique triangulo. Dantur itidem per quartum huius *BE* et *FB*, quibus caetera constabunt latera *AB* et *BC* quaesita.

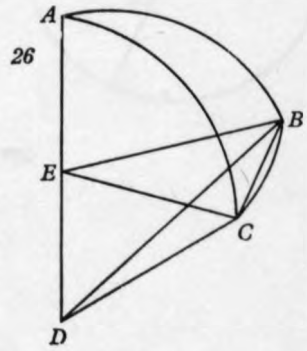


Caeterum si alter angulorum datorum lateri dato oppositus fuerit, vtputa si *ABC* angulus detur loco eius qui sub *ACB* remanentibus caeteris, constabit eadem ac priori demonstratione totum *ADF* triangulum datis angulis et lateribus, ac particulare *BEF* triangulum similiter, quoniam propter angulum *F* vtrique communem et *EBF* qui ad verticem est dato, et *E* rectum cuncta etiam latera eius dari in praecedentibus demonstratur; e quibus tandem sequuntur eadem, quae diximus. Sunt enim haec omnia mutuo semper nexu colligata atque perpetuo, vti formam globi decet.

XIII

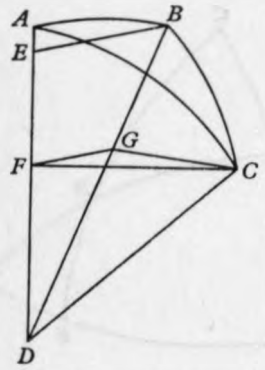
Trianguli demum datis omnibus lateribus dantur anguli. 24

Sint trianguli *ABC* omnia latera data. Aio omnes quoque angulos inueniri. Aut enim triangulum ipsum latera habebit aequalia vel minime. Sint ergo primum aequalia *AB*, *AC*. Manifestum est, quod etiam semisses subtendentium dupla ipsorum aequales erunt. Sint ipsae *BE*, *CE*, quae se inuicem secabunt in *E* signo propter aequalem earum distantiam a centro sphaerae in sectione circulorum communi *DE*: quod patet per IIII diffinitionem tertij Euclidis | et eius conuersionem. Sed per tertiam eiusdem libri propositionem *DEB* angulus rectus est in *ABD* plano et *DEC* similiter in plano *ACD*. Igitur *BEC* est angulus inclinationis ipsorum planorum per IIII diffinitionem vndecimi Euclidis, quem hoc modo inueniemus. Cum enim subtensa fuerit recta linea *BC*, habebimus triangulum rectilineum *BEC* datorum laterum per datas illorum circumferentias; fiet etiam datorum angulorum et angulum *BEC* habebimus quaesitum, hoc est *BAC* sphaericum, et reliquos per praecedentia.



Quod si scalenon fuerit triangulum, vt in secunda figura, manifestum est quod rectarum sub ipsis duplis semisses linearum minime se tangent. Quoniam si *AC* circumferentia maior fuerit ipsi *AB*, sub ipsa *AC* duplicata semissis, quae sit *CF*, cadet inferius; sin minor, superior erit, prout accidit tales lineas propinquiores remotioresque fieri a centro per XV tertij Euclidis. Tunc autem ipsi *BE*

4 ratiocinando *R*] rationando *C* | quo minus sint recti *R*] quo neuter sint *(legendum* sit*)* rectus *corr. ex* quominus sint recti *C* **5** CAD *R*] ACD *C* **5–6** e duobus rectis a BAC *C*] residuus ipsius BAC e duobus rectis *R* **6** quartum *C*] quartam *R* **7** At *C*] Ac *R* **9** quartum *C*] quartam *R* **12** ac priori *om. R* **15** demonstratur *R*] demonstrantur *C* **18–p. 50, 5** *C folia 24-25 (quattuor paginae) tradunt theoremata XIII–XV plurimis conspersa lituris ac verborum mutationibus, ut merito censeas haec potius adversaria quam in album relata esse; folia haec, posterius inserta, paragraphi VIII continuitatem diripiunt* **24** *post* sphaerae *habetur obl.* quae est *C* **27** BEC *C*] angulus BEC *R* **30–31** *post* circumferentias *habetur obl.* Exinde per vltimum *C* **31–32** hoc est *sup. obl.* aequalem *C* **32** sphaericum *corr. ex* sphaerico *C*

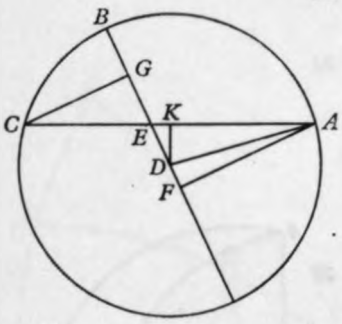


parallelus agatur *FG*, quae secet ipsam *BD* communem circulorum sectionem in *G* signo et connectatur *CG*. Manifestum est igitur quod *EFG* angulus est rectus, nempe aequalis ipsi *AEB*, atque *EFC* (dimidia subtensa existente *CF* dupli ipsius *AC*) etiam rectus. Erit igitur *CFG* angulus sectionis ipsorum *AB*, *AC* circulorum, quem idcirco etiam assequimur. Nam *DF* ad *DE* est, sicut *FG* ad *EB*, similes enim sunt *DFG* et *DEB* trianguli. At in eadem ratione est etiam *DG* ad
24v *DB*, dabitur etiam ipsa *DG* in partibus quibus est *DC* 100 000. Quinetiam | qui sub *GDC* angulus datus est per *BC* circumferentiam, ergo per secundam planorum datur *GC* latus in eisdem partibus quibus reliqua latera trianguli *GFC* plani.

Igitur per vltimam planorum habebimus *GFC* angulus, hoc est *BAC* sphaericum quaesitum, ac deinde reliquos per vndecimum sphaericorum percipiemus.

25 XIIII

Si data circumferentia circuli vtcumque secetur, ⟨ita tamen⟩ vt vtrumque segmentorum sit minus semicirculo, et ratio dimidiae subtendentis duplum vnius
26v segmenti ad dimidiam subtendentis duplum alterius data | fuerit, dabuntur etiam ipsorum segmentorum circumferentiae.



Detur enim circumferentia *ABC* circa *D* centrum, quae vtcumque secetur in *B* signo, ita tamen, vt segmenta sint semicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiae sub duplo *AB* ad dimidiam sub duplo *BC* aliquo modo in longitudine data. Aio etiam *AB* et *BC* dari circumferentias.

Subtendatur enim *AC* recta, quam secet dimetiens in *E* signo, a terminis autem *A*, *C* perpendiculares cadant ad ipsam dimetientem, quae sint *AF*, *CG*, quas oportet esse semisses sub duplis *AB* et *BC*.

Triangulorum igitur *AEF* et *CEG* rectangulorum anguli, qui ad *E* verticem, sunt aequales, et ipsi propterea trianguli aequianguli ac similes habent latera
25v proportionalia aequos angulos respicientia; vt *AF* ad *CG*, sic *AE* | ad *EC*. Quibus igitur numeris *AF* vel *GC* data fuerint, habebimus in eisdem *AE* et *EC*; dabitur ex his tota *AEC* in eisdem. Sed ipsa subtendens *ABC* circumferentiam datur in partibus quibus quae ex centro *DEB*, quibus etiam ipsius *AC* dimidia *AK* et

1 sectionem *C*] sectionum *R* **3** ipsi *C*] ipsa *R* **5** DE est, sicut FG *Bi*] FG est sicut DE *CR* **6** *post* trianguli *marg. C adscripsit Rheticus (=R)* Datur igitur FG in ijsdem partibus quibus etiam FC data est **12–13** *post* percipiemus *habetur C obl.* Haec obiter de triangulis attigisse nobis sufficiant ad propositum nostrum vnde digressi sumus festinantibus; *et infra* Et *(marg.)* Haec quoque de triangulis sphaericis breuiori modo ac simplici ratione a nobis complexa *(sup. pro obl.* exposita*)* sunt. Quae *(*Ptolemeus *obl.)* alij *(marg.)* per rationum multiplicem compositionem *(*et diuisionem sunt *marg.)* prosecutus *(*est *obl.)*, habent autem non in hac arte solum verum etiam in cosmographia circa explicandas locorum distantias atque situs infinitas vtilitates **15** circuli *sup. obl.* semicirculo minor *(sup. obl.* semicirculo minor*) C* | vtcumque secetur *C*] secetur vtcumque *R* | ita tamen *add. Bi* **15–16** vt vtrumque ... semicirculo *marg. C* **16** duplum *CRc*] *om. R* **17** dimidiam *C*] dimidium *R* | aliquo ... longitudine *marg. C* **20** ita tamen ... minora *marg. C* **23** dimetiens *sup. obl.* ex centro DEB *C* **24** ipsam *R*] ipsum *corr. ex* ipsam *C* | dimetientem *marg. pro obl.* DEB *C* **28** aequos *C*] aequales *R* | *ante* vt *habetur obl.* Quibus igitur *C* **29** igitur *sup. obl.* autem *(sup. obl.* igitur*) C* **29–30** dabitur ... eisdem *marg. C* **30** ipsa *sup. obl.* tota AEC *C* **31** quae *marg. C* | DEB *corr. ex* DEF *C* | *post* DEB *habetur obl.* in his quoque *(*coniunctim *obl.)* disiunctim AE et EC dabuntur, atque conuersim AF, EG. Quibus

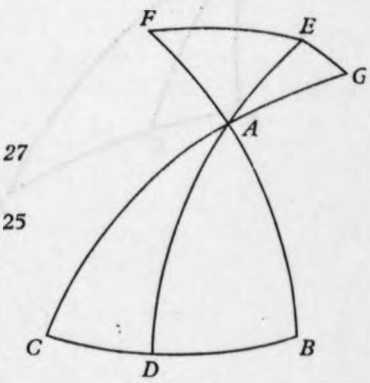
reliqua *EK*. Coniungantur *DA* et *DK*, quae etiam dabuntur in eisdem partibus quibus *DB*, tamquam semissis subtendentis reliquum segmentum ipsius *ABC* a semicirculo comprehensum sub angulo *DAK*, et angulus igitur *ADK* datur comprehendens dimidiam *ABC* circumferentiam. Sed et trianguli *EDK* duobus lateribus datis et angulo *EKD* recto dabitur etiam *EDK*, hinc totus sub *EDA* angulus comprehendens *AB* circumferentiam, qua etiam reliqua *CB* constabit: quarum expetebatur demonstratio.

XV

24v

Trianguli datis omnibus angulis, etiam nullo recto, dantur omnia latera. Esto triangulum *ABC* cuius omnes anguli sint dati, nullus autem eorum rectus. Aio omnia quoque latera eius dari.

Ab aliquo enim angulorum, vt *A*, descendat per polos ipsius *BC* circumferentia *AD*, quae secabit ipsum *BC* ad angulos rectos, ipsaque *AD* cadet in triangulum, nisi alter angulorum *B* vel *C* ad basim obtusus esset et alter acutus: quod si accideret, ab ipso obtuso deducenda esset ad basim. Completis igitur quadrantibus *BAF*, *CAG* et *DAE* factisque polis in *B*, *C* describantur circumferentiae ⁞ *EF*, *EG*. Erunt igitur et circa *F*, *G* anguli recti.



27

Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiae quae sub duplo *AE*, ad dimidiam sub duplo *EF*, quae dimidia | diametri sphaerae ad dimidiam subtendentis duplum anguli *EAF*. Similiter in triangulo *AEG* angulum rectum habente *G* semissis, quae sub duplo *AE*, ad semissem, quae sub duplo *EG*, eandem habebit rationem, quam dimidia diametri sphaerae ad dimidiam, quae duplum anguli *EAG* subtendit. Per aequam igitur rationem dimidia sub duplo *EF* ad dimidiam sub duplo *EG* rationem habebit, quam semissis sub duplo anguli *EAF* ad semissem sub duplo anguli *EAG*. Et quoniam *FE*, *EG* circumferentiae datae sunt, sunt enim residua, quibus anguli *C* et *B* differunt a rectis, habebimus ergo ex his rationem angulorum *EAF* et *EAG*, hoc est *BAD* ad *CAD*

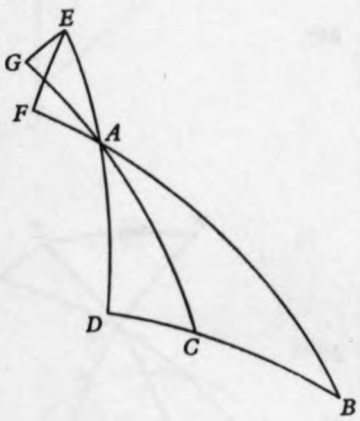
25

denique tamquam dimidijs subtendentibus dupla AB, BC habebimus ipsas AB, BC numeratas circumferentias per canonem: quod erat demonstrandum *C*

1 DA et *marg. pro obl.* modo *C* | dabuntur *corr. ex* dabitur *C* **2** subtendentis *marg. C* **3** *post* semicirculo *habetur obl.* Trianguli igitur EDK duo latera EK, KF data sunt, et EKF angulus rectus: dabitur etiam EDK angulus *C* | *ante* comprehensum *habetur obl.* quod comprehens(um) *C* | DAK *marg. (manu Rhetici?) C* | ADK *marg. pro obl.* ADK *corr. ex* AFK *(manu Rhetici?) C* **4** EDK *marg. (manu Rhetici?) C* **5** *post* dabitur *habetur obl.* reliquus *C* **7** *post* demonstratio *leguntur* Haec *(*de tria(ngulis) *obl.)* obiter de triangulis, prout instituto nostro fuerint necessaria, modo sufficiant *C*] *om. R hic, sed transtulit in finem theoremati XV* **8** XV *marg. pro obl.* f *(*= VI*) C* **10** omnes *corr. ex* omnia*; postea habetur obl.* latera data sint *C* | sint *corr. ex* sunt *C* **12** polos *R*] polus *C* **13** ipsaque *corr. ex* ipsa *pro obl.* Aut igitur *C* **14** *ante* nisi *habetur obl.* vel extra ipsum, quod accideret *C* | ad basim *sup. C* **14–15** et alter ... ad basim *marg. C* **15** deducenda *(sc.* circumferentia AD*) Bi*] deducendus *CR* | *ante* Completis *habetur obl.* Cadat ergo primum introrsum et *C* | igitur *sup. C* **16** et DAE *C*] DAE *R* **18–20** *marg. C habetur obl.* Quoniam igitur trianguli ABD et ACD angulos habent vtcumque rectos circa D, eandem habebunt rationem semisses sub AB ad dimidiam sub AD quam quae ex centro sphaerae ad dimidiam quae sub duplo AD*; quae verba primitus pro sententia a verbis* Triangulorum igitur *incipiente substitui debebant, ut ostendit oblitterationis signum verbis his appositum et postea deletum* **20** EAF *marg. C* **21** quae *(post* semissem*) marg. C (manu Rhetici?)* **23** anguli *R*] angulo *corr. ex* anguli *C* **25–26** Et quoniam ... a rectis *marg. C* **25** *ante* FE *habetur obl.* et *C* **26** C *T*] A *CR* **27** ex his *sup. C*

qui illis ad verticem sunt, datos. Totus autem *BAC* datus est; per praecedens igitur theorema etiam *BAD* et *CAD* anguli dabuntur. Deinde per quintum latera *AB*, *BD*, *AC*, *CD* totumque *BC* assequemur.

25v Haec obiter de triangulis, prout instituto nostro fuerint necessaria, modo sufficiant. Quae si latius tractari debuissent, singulari opus erat volumine. 5x



1 datos *marg. C* **3** BD *corr. ex* BC *C* | *post* assequemur *habetur obl.* Quod si extra triangulum ceciderit AD, vt in sequenti figura, idem procedet argumentum (*quod ad appositam hic figuram spectat*) *C* **4–5** Haec ... volumine *ex fine theorematis XIIII huc transtulit R*

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM *liber secundus* 27v

Cum tres in summa telluris motus exposuerimus, quibus polliciti sumus apparentia syderum omnia demonstrare, id deinceps per partes examinando singula 26v
5 et inquirendo pro posse nostro faciemus. Incipiemus autem a notissima omnium
× diurni nocturnique temporis reuolutione, quam a Graecis νυχθήμερον diximus appellari quamque globo terrestri maxime ac sine medio appropriatam suscepimus, quoniam ab ipsa menses, anni et alia tempora multis nominibus exurgunt
× tamquam ab vnitate numerus. De dierum igitur et noctium inaequalitate, de ortu
10 et occasu Solis, partium zodiaci et signorum, et id genus ipsam reuolutionem consequentibus pauca quaedam dicemus: eo praesertim, quod multi de his abunde satis scripserint, quae tamen nostris astipulantur et consentiunt. Nihilque refert, si quod illi per quietam terram et mundi vertiginem demonstrant, hoc nos ex opposito suscipientes ad eandem concurramus metam, quoniam in his quae ad
15 inuicem sunt, ita contingit, vt vicissim sibi ipsis consentiant. Nihil tamen eorum, quae necessaria fuerint, praetermittemus.

Nemo vero miretur, si adhuc ortum et occasum Solis et stellarum atque his similia simpliciter nominauerimus, sed nouerit nos consueto sermone loqui qui possit recipi ab omnibus, semper tamen in mente tenentes quod

×20 Qui terra vehimur, nobis Sol Lunaque transit,
Stellarumque vices redeunt iterumque recedunt.

DE CIRCVLIS ET EORVM NOMINIBVS *Cap. I*

Circulum aequinoctialem diximus maximum parallelorum globi terreni circa polos reuolutionis suae cotidianae descriptorum, zodiacum vero per medium ¦ si- 28
25 gnorum circulum, sub quo centrum ipsius terrae annua reuolutione circuit. At quoniam zodiacus aequinoctiali obliquus existit, pro modo inclinationis axis terrae ad illum, per quotidianam terrae ⟨r⟩euolutionem binos orbes vtrobique se contingentes describit tamquam extremos limites obliquitatis suae, quos vocant tropicos. Sol enim in his tropas, hoc est conuersiones, facere videtur, hiemalem
30 videlicet et aestiuam. Vnde et eum qui boreus est, solstitialem tropicum, brumalem alterum qui ad austrum, appellare consueuerunt, prout in summaria terrestrium reuolutionum enarratione superius est expositum.

Deinde sequitur dictus horizon, quem finientem vocant Latini (definit enim nobis apparentem mundi partem ab ea quae occultatur), ad quem oriri videntur

1–2 Nicolai ... secundus *R*] *deest C* **3** *post* Cum *habetur obl.* igitur in primo libro *C*] in praecedenti libro *R* **6** νυχθήμερον *R*] νυχθημεῤ *C* **9** *post* numerus *habetur obl.* et tempus est mensura motus *C* **11** consequentibus *corr. ex* consequentium *C* **14** *post* in *habetur obl.* magnitudinibus *C* **15** consentiant *R*] consentiunt *C* **16** fuerint *C*] erunt *R* **27** illum *C*] illam *R* | reuolutionem *R*] euolutionem *C* **30** eum *C*] eam *R* | boreus *quasi corr. in* boreas *C*] boreas *R*

27 omnia quae occidunt, centrum habentem in superficie terrae, | polum ad verticem nostrum. At quoniam terra ad caeli immensitatem incomparabilis existit, praesertim quod etiam totum hoc quod inter Solem et Lunam existit (iuxta hypothesim nostram) ad magnitudinem caeli concerni nequit, videtur horizon circulus caelum bifariam secare tamquam per mundi centrum, vt a principio demonstrauimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad aequinoctialem horizon, contingit et ipse geminos hincinde parallelos circulos, boreum quidem semper apparentium, austrinum vero semper occultorum, ac illum arcticum, hunc antarcticum nominatos a Proclo et Graecis fere; qui pro modo obliquitatis horizontis siue eleuationis poli aequinoctialis maiores minoresue fiunt. ×

Superest meridianus qui per polos horizontis, etiam per aequinoctialis circuli polos, incedit et idcirco erectus ad vtrumque circulum; quem cum attigerit Sol, meridiem mediamque noctem ostendit. At hij duo circuli centrum in superficie terrae habentes (finitorem dico et meridianum) sequuntur omnino motum terrae et vtcumque visus nostros. Nam oculus vbique centrum sphaerae omnium circumquaque visibilium sibi assumit. Proinde omnes etiam circuli in terra sumpti suas in caelo similesque circulorum imagines referunt, vt in Cosmographia et circa terrae dimensiones demonstratur. Et hij quidem sunt circuli propria nomina habentes, cum alij possint infinitis modis designari. ×

28v DE OBLIQVITATE SIGNIFERI ET DISTANTIA TROPICORVM ET QVOMODO CAPIANTVR *Cap. II*

Signifer ergo circulus cum inter tropicum et aequinoctialem obliquus incedat, necessarium iam existimo, vt ipsorum tropicorum distantiam ac perinde angulum sectionis aequinoctialis et signiferi circulorum, quantus ipse sit, experiamur. Id enim sensu percipere necessarium et artificio instrumentorum, quibus hoc potissimum habetur, vt praeparetur quadrum ligneum vel magis ex alia solidiori materia, lapide vel metallo, ne forte aeris alteratione inconstans lignum fallere posset operantem. Sit autem vna eius superficies exactissime complanata habeatque latitudinem, quae sectionibus admittendis sufficiat, vt esset cubitorum trium vel quatuor. Nam in vno angulorum sumpto centro quadrans circuli pro illius capacitate designatur et distinguitur in partes XC aequales, quae itidem subdiuiduntur in scrupula LX vel quae possint accipere. Deinde ad centrum gnomon affigitur kylindroides optime tornatus et erectus ad illiam superficiem parumper emineat, quantum forsan digiti latitudine vel minus. × ×

Hoc instrumento sic praeparato lineam meridianam explicare conuenit in pauimento strato ad planiciem horizontis et perquam diligenter exaequato per
27v hydroscopium vel chorobaten, ne in aliquam partem dependeat. In | hoc enim descripto circulo e centro eius gnomon erigitur et obseruantes quandoque ante

1 *post* omnia *add.* oriuntur et occidere quae *T* **18** *post* dimensiones *habetur obl.* ab Eratostene et Posidonio ceterisque apertius *C*] apertius *R* **19** modis *C*] modis et nominibus *R* **23** tropicum *R*] tropico *C*, tropicon *Z* **26** *ante* quibus *habetur obl.* in *(?) C* **29** posset *CR*] possit *W* **30** vt *C*] vt si *R* **32** designatur *CR*] designator *coni. G* | distinguitur *R*] distinguitor *C et hoc in textum accipiendum putavit G; item l. 32-33* subdiuiduntor. **32** et *CR*] vt *A* **37** perquam *G*] quam *CR*

meridiem, vbi vmbrae extremitas circumferentem circuli tetigerit, signabimus. Similiter post meridiem faciemus et circumferentiam circuli inter duo signa iam notata iacentem bifariam secabimus. Hoc nempe modo a centro per sectionis punctum educta recta linea meridiem nobis et septentrionem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tanquam basim erigitur planicies instrumenti et ad perpendiculum figitur, conuerso ad meridiem centro, a quo descendens linea examinatim rectis angulis lineae meridianae congruat. Euenit enim hoc modo, vt superficies instrumenti meridianum habeat circulum.

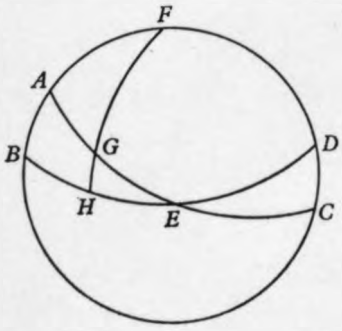
Hinc solstitij et brumae diebus meridianae Solis vmbrae sunt | obseruandae 29
per indicem illum siue kylindrium e centro cadentes (adhibito quopiam circa subiectam quadrantis circumferentiam, quo locus vmbrae certius teneatur) et adnotabimus quam accuratissime medium vmbrae in partibus et scrupulis. Nam si hoc fecerimus, circumferentia, quae inter duas vmbras signatas, solstitialem et brumalem, inuenta fuerit, tropicorum distantiam ac totam signiferi obliquitatem nobis ostendet; cuius accepto dimidio habebimus, quantum ipsi tropici ab aequinoctiali distant; et quantus sit angulus inclinationis aequinoctialis ad eum qui per medium signorum est circulum, fiet manifestum.

Ptolemaeus igitur interuallum hoc, quod inter iam dictos limites est, boreum et austrinum, deprehendit partium IIII, scrupulorum primorum XLII secundorum XL, quarum est circulus CCCLX, prout etiam ante se ab Hipparcho et × Eratosthene reperit obseruatum: suntque partes XI, quarum totus circulus fuerit XVIIC; et exinde dimidia differentia, quae partium est XXIII scrupulorum × primorum LI, secundorum XX, conuincebat tropicorum ab aequinoctiali circulo distantiam, quibus circulus est partium CCCLX, et angulum sectionis cum signifero. Existimauit igitur Ptolemaeus inuariabiliter sic se habere et permansurum semper. Verum ab eo tempore inueniuntur hae continue decreuisse ad nos vsque. Reperta est enim iam a nobis et alijs quibusdam coaetaneis nostris distantia tropicorum partium esse non amplius XLVI et scrupulorum primorum LVIII fere, et angulus sectionis partium XXIII scrupulorum XXIX, vt satis iam pateat mobilem esse etiam signiferi obliquationem; de qua plura inferius, vbi etiam ostendemus coniectura satis probabili numquam maiorem fuisse partibus XXIII scrupulis LII, nec vnquam minorem futuram partibus XXIII scrupu- × lis XXVIII.

1 circumferentem *C*] circumcurrentem *R* **10** adhibito quopiam *C*] adhibita re quapiam *R* **11** quo *C*] vt *R* **13** circumferentia *R*] cirferentia *C* | signatas *T*] signata *CR* **16** distant *CR* distent *A* **23** LI *R*] LII *C* **29** LVIII *corr. ex* LVII *C*] 57 R | XXIX *C*] 28 et duarum quintarum vnius *R*

DE CIRCVMFERENTIJS ET ANGVLIS SECANTIVM SESE CIRCVLORVM, AEQVINOCTIALIS, SIGNIFERI ET MERIDIANI, E QVIBVS EST DECLINATIO ET ASCENSIO RECTA, DEQVE EORVM SVPPVTATIONE *Cap. III*

28 Quod igitur de finitore dicebamus ab ipso oriri et occidere mundi | partes,
29v hoc apud circulum meridianum ⁞ caelum mediare dicimus, qui vtrumque etiam XXIIII horarum spacio signiferum cum aequinoctiali transmittit dirimitque secando eorum a sectione verna vel autumnali circumferentias dirimiturque vicissim ab illis intercepta circumferentia. Cumque sint omnes maximi, constituunt triangulum sphaericum orthogonium; rectus quippe angulus est, quo meridianus aequinoctialem per polos, vt definitum est, secat. Vocant autem circumferentiam meridiani siue cuiuslibet per polos circuli sic interceptam declinationem zodiaci segmenti. Eam vero quae ex circulo aequinoctiali consentit, ascensionem rectam simul exeuntem cum compari sibi zodiaci circumferentia.



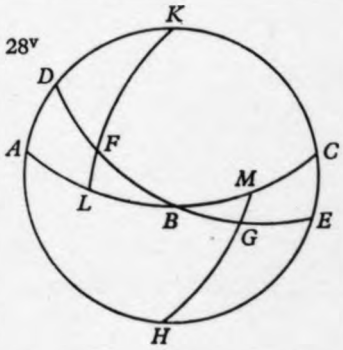
Quae omnia in triangulo conuexo facile demonstrantur. Sit enim *ABCD* circulus transiens per polos aequinoctialis simul et zodiaci, quem plerique colurum appellant, medietas signiferi *AEC*, medietas aequinoctialis *BED*, sectio verna in *E* signo, solstitium in *A*, bruma in *C*. Assumatur autem *F* polus quotidianae reuolutionis et ex signifero *EG* circumferentia partium verbi gratia XXX, cui superinducatur quadrans circuli *FGH*. Tunc manifestum est quod in triangulo *EGH* datur latus *EG* partium XXX cum angulo *GEH*, cum fuerit minimus partium XXIII scrupulorum XXVIII secundum maximam declinationem *AB*, quibus CCCLX sunt quatuor recti, et angulus *GHE* rectus est.

Igitur per quartum sphaericorum ipsum *EGH* triangulum datorum erit angulorum et laterum. Nempe demonstratum est quod subtensa duplicis *EG* ad subtensam duplicis *GH* est, sicut subtendentis duplam *AGE* siue dimetientis sphaerae ad subtensam duplicis *AB*; et semisses earum similiter. Quoniam dupli *AGE* semissis est ex centro partium $\overline{\text{C}}$ et quae sub *AB* earundem partium 39822, et *EG* partium 50000; et quoniam, si quatuor numeri proportionales fuerint, quod sub medijs continetur, aequale est ei quod sub extremis, habebimus semissem subtendentis duplam *GH* circumferentiam partium 19 911 et per ipsam in canone eandem *GH* partium XI scrupulorum XXIX, declinationem segmento *EG* respondentem. Quapropter et in triangulo *AFG* dantur latera: *FG* partium 78 scrupulorum XXXI et *AG* earundem 60 tamquam reliqua quadrantium, et angulus *FAG* est rectus; erunt eodem modo subtendentes duplicium *FG*, *AG*, *FGH*
30 et *BH*, ⁞ siue earum semisses proportionales. Cum autem ex his tres sunt datae, dabitur etiam quarta *BH* partium 62 scrupulorum 6, ascensio recta a puncto solstitij, siue *HE* partium 27 scrupulorum 54 a verno aequinoctio. Similiter ex datis lateribus *FG* partium 78 scrupulorum XXXI et *AF* earumdem partium LXIIII scrupulorum XXX et quadrante circuli habebimus angulum *AGF* partium

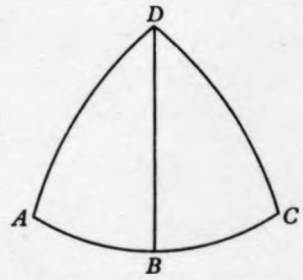
17 colurum *C*] colurum solstitiorum *R* **29** 39822 *R*] 3822 *C* *(sed ciffra* 8 *expuncta)* **32** 19911 *corr. ex* 19905 *C* **33** declinationem ... respondentem *marg. C* **36** erunt *om. R* **37** earum *Bi*] eorum *CR* **38** *post* 6 *habetur obl.* quae est *C* **40** datis lateribus *corr. ex* dato latere *C* **41** LXIIII *C*] 66 *R* | XXX *C*] 32 *R* | *post* XXX *habetur obl.* et angulo *C*

× LXIX scrupulorum XXIII s. proxime, cui ad verticem positus *HGE* est aequalis. Hoc exemplo et in caeteris faciemus.

Illud autem non oportet ignorare, quod meridianus circulus signiferum in signis quibus tropicos contingit, ad rectos secat angulos; nam per polos ipsum tunc secat vt diximus. Ad puncta vero aequinoctialia | eo minorem recto facit angulum, quo signifer a recto declinat, vt iam quidem partium sit LXVI scrupulorum XXXII. Est etiam animaduertendum quod ad aequales signiferi circumferentias, quae ab aequinoctialibus tropicisue punctis sumuntur, anguli et latera triangulorum sequuntur aequalia. Quemadmodum si descripserimus aequinoctialem circumferentiam *ABC* et signiferum *DBE* sese in *B* signo secantes, in quo sit aequinoctium, assumpserimusque aequales circumferentias *FB* et *BG* atque per polum motus diurni, qui sit *K*, binos quadrantes circulorum *KFL* et × *HGM* erunt bina triangula *FLB* et *BMG*, quorum latera *BF* et *BG* sunt aequalia, × et anguli qui ad *B* verticem, et qui circa *L* et *M* recti: igitur per VI sphaericorum aequalium laterum et angulorum. Ita *FL* et *MG* declinationes aequales, et ascensiones rectae *LB* et *BM*, et reliquus angulus *F* reliquo *G*.



Eodem modo patebit in assumptis a puncto tropico aequalibus circumferentijs, veluti cum *AB* et *BC* hincinde aequales fuerint a tropico contactu *B*. Deductis enim × ex *D* aequinoctialis circuli polo quadrantibus *DA*, *DB* erunt similiter bina triangula *ABD* et *DBC*, quorum bases *AB* et *BC* et latus *BD* vtrique commune sunt × aequalia et anguli qui circa *B* recti: per VIII sphaericorum demonstrabuntur triangula ipsa aequalium esse laterum et angulorum.



Quo manifestum fit quod vnius in signifero quadrantis anguli tales et circumferentiae expositae reliquis ⁝ totius circuli quadrantibus consentient. Quorum exemplum canonica descriptione subijciemus. In primo quidem ordine ponentur partes signiferi, sequenti loco declinationes partibus illis respondentes, tertio loco scrupula quibus differunt et excedunt has, quae fiunt sub maxima signiferi obliquitate, particulares declinationes, quarum ⟨differentiarum⟩ summa est scrupulorum XXIIII. Simili modo et in angulorum tabella faciemus. Necesse est enim ad mutationem obliquitatis signiferi omnia mutari, quae ipsam sequuntur. Porro in ascensione recta perquam modica reperitur ipsa differentia, vtpote quae decimam vnius temporis partem non excedat quaeque in horario spacio centesimam solummodo et quinquagesimam efficit. Tempora siquidem vocant prisci circuli aequinoctialis partes, quae signiferi partibus cooriuntur, quarum vtrarumque circulus est, vt saepe diximus, CCCLX; sed pro earumdem discretione signiferi partes gradus, aequinoctialis vero tempora plerique nominauerunt, quod et nos de caetero imitabimur. Cum igitur tantula sit haec differentia, quae merito possit contemni, non piguit et hanc apponere.

30v

× Haec quidem circa minimam signiferi obliquitatem, quae iam appetere videtur nobisque praetenuis sit, exposita sunt. E quibus tum etiam in quauis alia signiferi

3–4 in signis *corr. ex* signa *C* **5** facit *C*] faciat *R* **6** iam quidem *C*] iuxta minimam quidem inclinationem *R* **9–10** aequinoctialem *C*] aequinoctialis *R* **12** polum *C*] polos *R* | qui sit K *C*] *om. R* **13** HGM *R*] KMG *C* **14** VI *R*] IX *C* **21** VIII *R*] XI *C* **24** Quorum *C*] Quoniam *R* **28** differentiarum *add. G* **29** modo *C*] modo in ascensionum *R* | *post* faciemus *habetur obl.* sed ascensionum rectarum differentia *C* **39–40** Haec quidem ... exposita sunt *obl. C (om. R) restituit G* **40** *pro* praetenuis sit *(*est *habetur in apparatu Z) legendum esse existimavit* prae ianuis stat *Bi*

obliquatione eadem patebunt, si pro ratione excessus a minima ad maximam obliquitatem signiferi similes partes singulis concernantur. Vt exempli gratia
30v in ob|liquitate partium XXIII scrupulorum XXXIIII si velim cognoscere, quanta XXX gradibus signiferi ab aequinoctio sumptis declinatio debeatur, inuenio quidem in canone partes XI scrupula XXIX ac in differentia scrupula XI, quae in solidum adderentur in maxima signiferi obliquitate, quae erat, vt diximus, partium XXIII scrupulorum LII. At iam ponitur esse partium XXIII scrupulorum XXXIIII, maior inquam VI scrupulis quam sit minima, quae sunt quarta pars ex XXIIII scrupulis, quibus maxima excedit obliquitas. Similis autem rationis partes e scrupulis XI sunt fere III, quae cum adiecero partibus XI scrupulis XXIX, habebo partes XI scrupula XXXII, quibus tunc declinabunt gradus XXX signiferi ab aequinoctio sumpti. Eodem modo et in angulis et ascensionibus rectis licebit facere, nisi quod his adijcere semper oportet, illis semper auferre, vt omnia pro tempore prodeant examinatiora. ×

1–14 si pro ratione ... examinatiora *obl. et marg.* vt inferius apparebit; *quo obl. marg. additum est* „haec deleri non debent vsque ad proximum c. *(sc.* capitulum)“ *C* **3** XXXIIII *R*] XXXII *C* **9** Similis *C*] Eiusdem *R* **11** XXIX *CRc*] *19 R* | partes *et* scrupula *add. R* **13** his *(= R pro* hic *C)* adijcere *C*] his auferre *R* **13** illis ... auferre *C*] illis ... addere *R* **14** examinatiora *sequitur caput IIII (= V) obl., post caput IV rescriptum C*

CANON DECLINATIONVM

29
31

Zodiaci	Declinatio		Differentiae	Zodiaci	Declinatio		Differentiae	Zodiaci	Declinatio		Differentiae
Part.	Part.	Scr.	Scr.	Part.	Part.	Scr.	Scr.	Part.	Part.	Scr.	Scr.
1	0	24	0	31	11	50	11	61	20	23	20
2	0	48	1	32	12	11	12	62	20	35	21
3	1	12	1	33	12	32	12	63	20	47	21
4	1	36	2	34	12	52	13	64	20	58	21
5	2	0	2	35	13	12	13	65	21	9	21
6	2	23	2	36	13	32	14	66	21	20	22
7	2	47	3	37	13	52	14	67	21	30	22
8	3	11	3	38	14	12	14	68	21	40	22
9	3	35	4	39	14	31	14	69	21	49	22
10	3	58	4	40	14	50	14	70	21	58	22
11	4	22	4	41	15	9	15	71	22	7	22
12	4	45	4	42	15	27	15	72	22	15	23
13	5	9	5	43	15	46	16	73	22	23	23
14	5	32	5	44	16	4	16	74	22	30	23
15	5	55	5	45	16	22	16	75	22	37	23
16	6	19	6	46	16	39	17	76	22	44	23
17	6	41	6	47	16	56	17	77	22	50	23
18	7	4	7	48	17	13	17	78	22	55	23
19	7	27	7	49	17	30	18	79	23	1	24
20	7	49	8	50	17	46	18	80	23	5	24
21	8	12	8	51	18	1	18	81	23	10	24
22	8	34	8	52	18	17	18	82	23	13	24
23	8	57	9	53	18	32	19	83	23	17	24
24	9	19	9	54	18	47	19	84	23	20	24
25	9	41	9	55	19	2	19	85	23	22	24
26	10	3	10	56	19	16	19	86	23	24	24
27	10	25	10	57	19	30	20	87	23	26	24
28	10	46	10	58	19	44	20	88	23	27	24
29	11	8	10	59	19	57	20	89	23	28	24
30	11	29	11	60	20	10	20	90	23	28	24

1 *post* declinationum *habetur obl.* meridianorum *C* | partium signiferi *add. R* **6** 20, 35 *C*] 20, 25 *R* **9** 13, 12 *C*] 12, 12 *R* **10** 13, 32 *C*] 12, 32 *R* | 21, 20 *C*] 21, 29 *R* **13** 14, 31 *C*] 13, 31 *R*

29v
31v

CANON ASCENSIONVM RECTARVM

Zodiaci	Tempora		Differentiae	Zodiaci	Tempora		Differentiae	Zodiaci	Tempora		Differentiae
Part.	Part.	Scr.	Scr.	Part.	Part.	Scr.	Scr.	Part.	Part.	Scr.	Scr.
1	0	55	0	31	28	54	4	61	58	51	4
2	1	50	0	32	29	51	4	62	59	54	4
3	2	45	0	33	30	50	4	63	60	57	4
4	3	40	0	34	31	46	4	64	62	0	4
5	4	35	0	35	32	45	4	65	63	3	4
6	5	30	0	36	33	43	5	66	64	6	3
7	6	25	1	37	34	41	5	67	65	9	3
8	7	20	1	38	35	40	5	68	66	13	3
9	8	15	1	39	36	38	5	69	67	17	3
10	9	11	1	40	37	37	5	70	68	21	3
11	10	6	1	41	38	36	5	71	69	25	3
12	11	0	2	42	39	35	5	72	70	29	3
13	11	57	2	43	40	34	5	73	71	33	3
14	12	52	2	44	41	33	6	74	72	38	2
15	13	48	2	45	42	32	6	75	73	43	2
16	14	43	2	46	43	31	6	76	74	47	2
17	15	39	2	47	44	32	5	77	75	52	2
18	16	34	3	48	45	32	5	78	76	57	2
19	17	31	3	49	46	32	5	79	78	2	2
20	18	27	3	50	47	33	5	80	79	7	2
21	19	23	3	51	48	34	5	81	80	12	1
22	20	19	3	52	49	35	5	82	81	17	1
23	21	15	3	53	50	36	5	83	82	22	1
24	22	10	4	54	51	37	5	84	83	27	1
25	23	9	4	55	52	38	4	85	84	33	1
26	24	6	4	56	53	41	4	86	85	38	0
27	25	3	4	57	54	43	4	87	86	43	0
28	26	0	4	58	55	45	4	88	87	48	0
29	26	57	4	59	56	46	4	89	88	54	0
30	27	54	4	60	57	48	4	90	90	0	0

5–10 *pro* 0 *(in differentiae columna) habentur in C obl. numeri* 55, 50, 45, 40, 35, 31, *qui iidem in R repetiti in Rc in* 0 *corriguntur* **21** 15, 39 *R*] 15, 49 *C* **26** 81, 17 *C*] 81, 12 *R*

CANON ANGVLORVM MERIDIANORVM

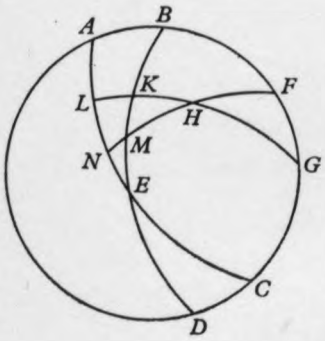
30
32

Zodiaci	Angulus		Differentiae	Zodiaci	Angulus		Differentiae	Zodiaci	Angulus		Differentiae
Part.	Part.	Scr.	Scr.	Part.	Part.	Scr.	Scr.	Part.	Part.	Scr.	Scr.
1	66	32	24	31	69	35	21	61	78	7	12
2	66	33	24	32	69	48	21	62	78	29	12
3	66	34	24	33	70	0	20	63	78	51	11
4	66	35	24	34	70	13	20	64	79	14	11
5	66	37	24	35	70	26	20	65	79	36	11
6	66	39	24	36	70	39	20	66	79	59	10
7	66	42	24	37	70	53	20	67	80	22	10
8	66	44	24	38	71	7	19	68	80	45	10
9	66	47	24	39	71	22	19	69	81	9	9
10	66	51	24	40	71	36	19	70	81	33	9
11	66	55	24	41	71	52	19	71	81	58	8
12	66	59	24	42	72	8	18	72	82	22	8
13	67	4	23	43	72	24	18	73	82	46	7
14	67	10	23	44	72	39	18	74	83	11	7
15	67	15	23	45	72	55	17	75	83	35	6
16	67	21	23	46	73	11	17	76	84	0	6
17	67	27	23	47	73	28	17	77	84	25	6
18	67	34	23	48	73	47	17	78	84	50	5
19	67	41	23	49	74	6	16	79	85	15	5
20	67	49	23	50	74	24	16	80	85	40	4
21	67	56	23	51	74	42	16	81	86	5	4
22	68	4	22	52	75	1	15	82	86	30	3
23	68	13	22	53	75	21	15	83	86	55	3
24	68	22	22	54	75	40	15	84	87	19	3
25	68	32	22	55	76	1	14	85	87	53	2
26	68	41	22	56	76	21	14	86	88	17	2
27	68	51	22	57	76	42	14	87	88	41	1
28	69	2	21	58	77	3	13	88	89	6	1
29	69	13	21	59	77	24	13	89	89	33	0
30	69	24	21	60	77	45	13	90	90	0	0

9 66, 37 *C*] 66, 36 *R* **22** 84, 50 *C*] 84, 30 *R* **27** 68, 13 *C*] 68, 3 *R* **30** 88, 17 *C*] 88, 19 *R* **31** 76, 42 *C*] 76, 41 *R*

31 QVOMODO ETIAM CVIVSLIBET SIDERIS EXTRA CIRCVLVM QVI PER MEDIVM SIGNORVM EST POSITI, CVIVS TAMEN LATITVDO CVM LONGITVDINE CONSTITERIT, DECLINATIO ET ASCENSIO RECTA PATEAT ET CVM QVO GRADV SIGNIFERI CAELVM MEDIAT *Cap. IIII*

Haec de signifero et aequinoctiali circulo ac eorum mutuis sectionibus exposita sunt. Verum ad quotidianam reuolutionem non solum interest scire, quae per ipsum signiferum apparent, quibus Solaris tantummodo apparentiae aperiuntur causae, sed etiam vt earum, quae extra ipsum sunt, stellarum fixarum errantiumque, quarum tamen longitudo et latitudo datae fuerint, declinatio ab aequinoctiali circulo et ascensio recta similiter demonstrentur. Describatur ergo circulus per polos aequinoctialis et signiferi *ABCD*, hemicyclus aequinoctialis sit *AEC* super polum *F* et signiferi *BED* super polum *G*, sectio aequinoctialis in *E* signo. A polo autem *G* per stellam deducatur circumferentia *GHKL* sitque stellae locus datus in *H* signo, per quam a polo diurni motus descendat circuli quadrans *FHMN*. Tunc manifestum est quod stella, quae in *H* existit, meridianum incidit cum duobus *M* et *N* signis, et ipsa *HMN* circumferentia est declinatio stellae ab aequinoctiali circulo et *EN* ascensio in sphaera recta: quae quaerimus.



Quoniam igitur in triangulo *KEL* latus *KE* datur et angulus *KEL*, et *EKL* rectus, dantur ergo per quartum sphaericorum latera *KL* et *EL* cum reliquo angulo, qui sub *KLE*; tota ergo *HKL* datur circumferentia. Et propterea in triangulo *HLN* duo anguli dati sunt *HLN* et *LNH* rectus cum latere *HL*: dantur ergo per idem quartum sphaericorum reliqua latera *HN*, declinatio stellae, et *LN*, quaeque superest *NE*, ascensio recta, qua ab aequinoctio sphaera ad stellam permutatur.

Vel alio modo. Si ex praecedentibus *KE* circumferentiam signiferi assumas tamquam ascensionem rectam ipsius *LE*, dabitur ipsa *LE* viceuersa ex canone
33 ascensionum rectarum et *LK*, vt declinatio congruens ipsi *LE*, atque angulus, qui sub *KLE*, per canonem angulorum meridianorum, e quibus reliqua, vt iam demonstrata sunt, cognoscentur.

Deinde propter *EN* ascensionem rectam dantur partes signiferi *EM*, quibus stella cum *M* signo caelum mediat.

DE FINITORIS SECTIONIBVS *Cap. V*

Horizon autem circulus alius est rectae sphaerae, alius obliquae. Nam rectae sphaerae horizon dicitur, ad quem aequinoctialis erigitur siue qui per polos est aequinoctialis circuli. Obliquae vero sphaerae vocamus eum, ad quem circulus aequinoctialis inclinatur. Igitur in horizonte recto omnia oriuntur et occidunt
31v fiuntque dies | noctibus semper aequales. Omnes enim parallelos motu diurno

6 mediat *C*] mediet *A* **7** signifero et aequinoctiali *C*] signifero aequinoctiali et meridiano *R* **10** earum *A*] eorum *CR* **11** quarum *R*] quorum *C* **21** dantur *R*] datur *C* **24** *post* per *habetur obl.* sextum sphaericorum *C* | *post* HN *habetur obl.* et *C* **36** qui *om. R*

descriptos per medium secat horizon, nempe per polos, et accidunt ibi, quae iam circa meridianum explicauimus. Diem vero hic accipimus ab ortu Solis ad occasum, non vtcumque a luce ad tenebras, vti vulgus intelligit, quod est a diliculo ad primam facem, de quo tamen circa ortum et occasum signorum plura dicemus.

Econtrario, vbi axis terrae erigitur horizonti, nihil oritur et occidit, sed in girum omnia versata semper in aperto sunt vel in occulto, nisi quod alius motus produxerit, qualis est annuus circa Solem: quo sequitur per semestre spacium diem ibi durare perpetuum, reliquo tempore noctem, nec alio quam hiemis et aestatis discrimine, quoniam aequinoctialis circulus ibi conuenit in horizonte.

Porro in sphaera obliqua quaedam oriuntur et occidunt, quaedam in aperto sunt semper aut in occulto: fiunt interim dies et noctes inaequales. Vbi horizon obliquus existens contingit duos circulos parallelos iuxta modum inclinationis, quorum is qui ad apparentem polum est, definit semper patentia, et ex aduerso qui ad latentem est polum, latentia. Inter hos ergo limites per totam latitudinem incedens horizon omnes in medio parallelos in circumferentias secat inaequales, excepto aequinoctiali, qui maximus est parallelorum, et maximi circuli bifariam se inuicem secant. Ipse igitur finiens obliquus dirimit in hemisphaerio superiori versus apparentem polum maiores parallelorum circumferentias eis, quae ad austrinum latentemque | polum, et e conuerso in occulto hemisphaerio. In quibus 33v
Sol motu diurno apparens efficit dierum et noctium disparitatem.

QVAE SINT VMBRARVM MERIDIANARVM DIFFERENTIAE *Cap. VI*

Sunt et vmbrarum meridianarum differentiae, quibus alij periscij, alij amphiscij, alij heteroscij vocantur.

Periscij quidem sunt quos circumumbratiles dicere possumus, circumquaque Solis vmbram sortientes. Et sunt ij quorum vertex siue polus horizontis minus vel non amplius abest a polo terrae quam tropicus ab aequinoctiali. Ibi enim paralleli, quos attingit horizon, limites existentes semper apparentium vel occultorum, tropicis sunt maiores vel aequales. Ac proinde Sol aestiuus in semper apparentibus eminens eo tempore gnomonum vmbras quoquouersum proijcit. At vbi horizon tropicos circulos tangit, fiunt et ipsi semper apparentium et semper occultorum limites. Quapropter Sol in solstitio pro media nocte terram radere cernitur, quo momento totus signifer circulus conuenit | in horizonte et confestim sex signa 32
simul oriuntur et totidem ex aduerso simul occidunt, et polus signiferi cum polo horizontis coincidit.

Amphiscij qui meridianas vmbras ad vtramque partem mittunt, sunt inter vtrumque tropicum habitantes, quod spacium prisci mediam zonam vocant; et quoniam per omnem illum tractum signifer circulus bis rectus insistit, vt in secundo Phaenomenon theoremate apud Euclidem demonstratur, bis ibidem

8 annuus *R*] annus *C* **27** vertex *marg. C* **28–29** paralleli *corr. ex* paralle *C* **29** vel occultorum *marg. C* **31** *post* horizon *habetur obl.* ipsos *C* **34** momento *marg. pro obl.* tempore *C* **40** Phaenomenon theoremate *C*] theoremate Phaenomenon *R*

absumuntur vmbrae gnomonum et Sole hincinde transmigrante gnomones modo in austrum, modo in boream vmbram transmittunt.

Caeteri qui inter hos et illos habitamus, heteroscij sumus, eo quod in alteram solummodo partem, hoc est septentrionem, mittimus vmbras meridianas.

Consueuerunt autem prisci mathematici orbem terrarum in septem climata secare, vtputa per Meroën, per Sienam, per Alexandriam, per Rhodon, per Hellespontum, per medium Pontum, per Borysthenem, per Byzantium et caetera per singulos parallelos ad differentiam et excessum maximorum dierum, vmbrarum quoque longitudinem, quas in meridie sub aequinoctijs ac vtrisque Solis conuer-
34 sionibus per gnomones obseruarunt, et penes | eleuationem poli siue latitudinem cuiusque segmenti. Haec cum tempore partim mutata non prorsus eadem sunt quae olim, propter mutabilem (vt diximus) signiferi obliquitatem quae latuit priores: siue, vt rectius dicam, propter aequinoctialis circuli ad signiferi planum variantem inclinationem, a qua illa pendent. Sed eleuationes poli siue latitudines locorum et vmbrae aequinoctiales consentiunt ijs quae antiquitus inueniuntur adnotata: quod oportebat accidere, quoniam circulus aequinoctialis sequitur polum globi terrae. Quocirca et illa segmenta non satis exacte per quaecumque vmbrarum et dierum accidentia designantur et definiuntur, sed rectius per ipsorum ab aequinoctiali circulo distantias, quae manent perpetuo. Illa vero tropicorum mutatio, quamquam permodica existens modicam circa loca austrina dierum et vmbrarum diuersitatem admittit, ad septentrionem tendentibus fit euidentior.

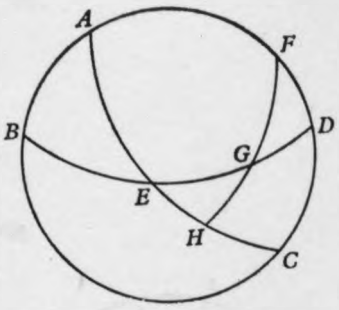
Quod igitur gnomonum vmbras concernit, manifestum est quod ad quamlibet altitudinem Solis datam percipiatur vmbrae longitudo et econuerso. Quemadmodum si fuerit gnomon *AB*, qui iaciat vmbram *BC*, cumque index ipse rectus existat ad planum horizontis, necesse est, vt *ABC* angulum semper rectum efficiat, per diffinitionem rectarum ad planum linearum. Quapropter si connectatur *AC*, habebimus *ABC* triangulum rectangulum, et ad datam Solis altitudinem datum etiam habebimus eum qui sub *ACB* angulum. Et per primum triangulorum planorum praeceptum *AB* gnomonis ad vmbram suam *BC* ratio dabitur et ipsa *BC* longitudine. Vicissim quoque, cum *AB* et *BC* fuerint data, constabit etiam per tertium Planorum angulus *ACB* et Solis eleuatio vmbram illam pro tempore ef-
32v ficientis. | Hoc modo prisci in descriptione illorum segmentorum globi terrae cum in aequinoctijs tum in vtraque trope suas cuiusque vmbrarum meridianarum longitudines adsignarunt.

MAXIMVS DIES, LATITVDO ORTVS ET INCLINATIO SPHAERAE QVOMODO INVICEM DEMONSTRENTVR ET DE RELIQVIS DIERVM DIFFERENTIJS *Cap. VII*

34v Ita quoque ad quamlibet obliquitatem sphaerae siue inclinationem horizontis maximum minimumque diem cum latitudine ortus ac reliquam dierum differentiam simul demonstrabimus. Est autem latitudo ortus circumferentia circuli horizontis ab ortu solstitiali ad brumalem intercepta siue vtriusque ab exortu aequinoctiali distantia.

29 planorum *om. R*

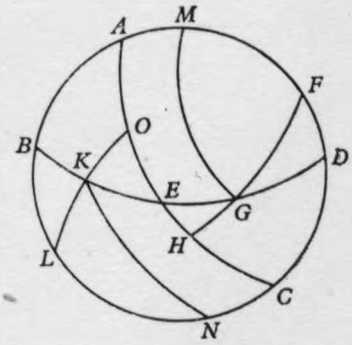
Sit igitur meridianus orbis *ABCD* et in hemisphaerio orientali semicirculus horizontis *BED*, aequinoctialis circuli *AEC*, cuius polus boreus sit *F*. Assumpto Solis exortu sub aestiua conuersione in *G* signo describatur *FGH* circumferentia maximi circuli. Quoniam igitur mobilitas sphaerae terrestris in *F* polo circuli aequinoctialis peragitur, necesse est *G*, *H* signa in meridiano *ABCD* congruere, quoniam paralleli circa eosdem sunt polos, per quos maximi quique circuli similes auferunt ex illis circumferentias. Quapropter idem tempus, quod est ab ortu ipsius *G* ad meridiem, metitur etiam *AEH* circumferentiam et reliquam semicirculi subterraneam partem *CH* a media nocte ad ortum. Est autem semicirculus *AEC* et quadrantes sunt circulorum *AE* et *EC*, cum sint a polo ipsius *ABCD*; erit propterea *EH* dimidia differentia maximi diei ad aequinoctialem et *EG* inter aequinoctialem et solstitialem exortum latitudo. Cum igitur in triangulo *EGH* constiterit angulus qui sub *GEH*, obliquitatis sphaerae iuxta *AB* circumferentiam, et qui sub *GHE* rectus, cum latere *GH* per distantiam tropici aestiui ab aequinoctiali, reliqua etiam latera per quartum sphaericorum, *EH* dimidia differentia diei × aequinoctialis et maximi, et *GE* latitudo ortus dantur. Idcirco etiam, si cum latere × *GH* latus *EH*, maximi diei et aequinoctialis differentia, vel *EG* datum fuerit, datur qui circa *E* angulus inclinationis sphaerae ac perinde *FD* eleuatio poli supra horizonta.



Quin etiam si non tropicum, sed aliud quodcumque in signifero *G* punctum sumatur, vtraque nihilominus *EG* et *EH* circumferentia patebit. Quoniam per canonem declinationum superius expositum nota fit *GH* circumferentia declinationis, quae partem ipsam signiferi concernit, fiuntque caetera eodem modo demonstrationis aperta.

Vnde etiam sequitur quod partes signiferi, quae aequaliter a tropico distant, easdem auferunt horizontis circumferentias | ab aequinoctiali exortu et ad easdem 35
partes faciuntque dierum et noctium magnitudines inuicem aequales; quod est, | quoniam idem parallelus vtrumque habet signiferi gradum, cum sit aequalis 33
ad eandemque partem ipsorum declinatio. Ad vtramque vero partem ab aequinoctiali sectione aequalibus sumptis circumferentijs accidunt rursus latitudines ortus aequales, sed in diuersas partes, ac permutatim dierum et noctium magnitudines, eo quod aequales vtrobique describunt circumferentias parallelorum, prout ipsa signa aequaliter ab aequinoctio distantia declinationes ab orbe aequinoctiali habent aequales.

Describantur enim in eadem figura parallelorum circumferentiae et sint *GM* et *KN*, quae secent finientem *BED* in *G*, *K* signis, accommodato etiam ab austrino polo *L* quadrante maximi circuli *LKO*. Quoniam igitur *HG* declinatio aequalis est ipsi *KO*, erunt bina triangula *DFG* et *BLK*, quorum duo latera alterum alteri *FG* aequale est ipsi *LK* et *FD* eleuatio poli ipsi *LB*, et anguli qui circa *B*, *D* sunt recti. Tertium igitur latus *DG* tertio *BK* aequale, e quibus etiam relinquuntur *GE*, *EK* latitudines ortus aequales. Quapropter, cum hic quoque duo latera *EG*, *GH* sint aequalia duobus *EK*, *KO* et anguli, qui sunt ad *E* verticem, aequales, reliqua *EH*, *EO* ob id latera aequalia, quibus additis aequalibus colligitur tota *OEC* circumferentia toti *AEH* aequalis. Atqui maximi per polos circuli



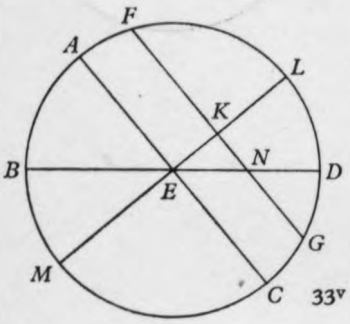
10 sunt *marg. C* **12** et *sup. C* **16** aequinoctialis *sub. obl.* mi(ni)mi *C* **22** superius *C*] supra *R* **27** et *C*] ac *R* **32** circumferentias *R*] circumferentiam *C* **39** alteri *corr. ex* alterum *C* **43** EO *corr. ex* KO *C*

parallelorum orbium similes auferunt circumferentias; erunt et ipsae *GM*, *KN* similes inuicem et aequales: quod erat demonstrandum.

At haec omnia possunt alio quoque modo demonstrari. Descripto itidem meridiano circulo *ABCD* cuius centrum sit *E*, dimetiens aequinoctialis et communis ipsorum orbium sectio sit *AEC*, dimetiens horizontis ac linea meridiana *BED*, axis sphaerae *LEM*, polus apparens *L*, occultus *M*. Assumpta distantia conuersionis aestiuae vel quaelibet alia declinatio sit *AF*, ad quam agatur *FG* dimetiens paralleli, in sectione quoque communi cum meridiano, quae secabit axem in *K*, lineam meridianam in *N*. Quoniam | igitur parallela secundum Posidonij diffinitionem sunt, quae nec annuunt nec abnuunt, sed lineas perpendiculares inter se sortiuntur vbique aequales, erit ipsa *KE* recta linea aequalis dimidiae subtendentis duplam *AF* circumferentiam. Similiter *KN* erit dimidia subtendentis circumferentiam paralleli, cuius quae ex centro est *FK*, per quam quidem differentiam dies aequinoctialis differt a diuerso. Idque propterea quod omnes semicirculi, quorum illae communes sectiones existunt, hoc est quorum sunt dimetientes, vtputa *BED* horizontis obliqui, *LEM* horizontis recti, *AEC* aequinoctialis et *FKG* paralleli, recti sunt ad planum orbis *ABCD* et, quas inter se faciunt sectiones, per XIX vndecimi libri Elementorum Euclidis sunt eidem plano perpendiculares in *E*, *K*, *N* signis et per | sextam eiusdem paralleli, et *K* est centrum paralleli, *E* centrum sphaerae. Quapropter et *EN* semissis est subtendentis duplam circumferentiam horizontis, qua oriens paralleli differt ab ortu aequinoctiali. Cum igitur *AF* declinatio fuerit data cum reliqua quadrantis *FL*, constabunt semisses subtendentium dupla *KE* ipsius *AF* et *FK* ipsius *FL* in partibus quibus *AE* est $\overline{\text{C}}$. In triangulo vero *EKN* rectangulo qui sub *KEN* angulus datur penes *DL* eleuationem poli et reliquus *KNE* aequalis ipsi *AEB*, quod in obliqua sphaera paralleli pariter inclinantur ad horizontem: dantur in eisdem partibus latera, quarum quae ex centro sphaerae est $\overline{\text{C}}$. Quibus igitur quae ex centro *FK* paralleli fuerit $\overline{\text{C}}$, dabitur etiam ipsa *KN* tamquam dimidia subtendentis totam differentiam diei aequinoctialis et paralleli in partibus quibus similiter orbis parallelus est CCCLX. Ex his manifestum est rationem *FK* ad *KN* constare e duabus rationibus, videlicet subtensae dupli *FL* ad subtensam dupli *AF*, id est *FK* ad *KE*, atque subtensae dupli *AB* ad subtensam dupli *DL* estque sicut *EK* ad *KN*, nempe inter *FK* et *KN* assumitur *EK*. Similiter quoque *BE* ad *EN* rationem componunt *BE* ad *EK* atque *KE* ad *EN*, prout latius apud Ptolemaeum per sphaerica segmenta. ×

Sic equidem existimo non solum dierum et noctium inaequalitatem, verum etiam Lunae et stellarum, quarumcumque declinatio data fuerit parallelorum per eos motu diurno descriptorum, segmenta discerni, quae supra terram sunt, ab ijs quae subtus, quibus ortus et occasus illorum facile poterit intelligi. ×

35v



33v

9 secundum Posidonij diffinitionem sunt *C*] sunt secundum Posidonij definitionem *R* **10** se *sup. C* **12** dimidia *C*] dimidiae *R* **18** perpendiculares *CR*] „pro perpendiculare pone ad angulos rectos" *Rc* **19–20** et K ... sphaerae *marg. C* **22** constabunt *C*] constabit *R* **27** fuerit *C*] fuerint *R* **30** e *om. R* **32** *ante* nempe *habetur obl.* sic *C* **34** *post* prout *(non obl.) habetur obl.* latius ... segmenta *C*] prout ... segmenta *om. R, in textum recepit T* **38** *post* intelligi *habetur C obl.* de quibus iam quoque dicemus*; subsequitur obl. titulus* De ortu et *(*occasu *suppl. T)* signorum ac partium signiferi atque stellarum *nec non 18 lineae textus novi capituli, quae postea retractatae dimidium fere efficiunt capituli IX; vide in Appendice I, p. 342*

34
36

DIFFERENTIAE ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE

Declinationis	Eleuatio poli											
	31		32		33		34		35		36	
Part.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23
7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	56	5	7
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53
13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39
14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	35	12	2
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50
18	11	16	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12
22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58
24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52
25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48
26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48
31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53
32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0
33	22	57	23	54	24	19	25	59	27	3	28	9
34	23	55	24	56	25	59	27	4	28	10	29	21
35	24	53	25	57	27	3	28	10	29	21	30	35
36	25	53	27	0	28	9	29	21	30	35	31	52

1 *ante* Differentiae *add.* Canon *R* **11** *(in 35° columna)* 4, 56 *C*] 4, 36 *R*

34v
36v

DIFFERENTIAE ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE

Declinationis	Eleuatio poli											
	37		38		39		40		41		42	
Part.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
1	0	45	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54
2	1	31	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48
3	2	16	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42
4	3	1	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37
5	3	47	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31
6	4	33	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26
7	5	19	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21
8	6	5	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16
9	6	51	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12
10	7	38	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8
11	8	25	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5
12	9	13	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2
13	10	1	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0
14	10	50	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58
15	11	39	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58
16	12	29	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58
17	13	19	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59
18	14	10	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1
19	15	2	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4
20	15	55	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8
21	16	49	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13
22	17	44	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20
23	18	39	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28
24	19	36	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38
25	20	34	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50
26	21	34	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3
27	22	35	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18
28	23	37	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36
29	24	41	25	40	26	40	27	43	28	48	29	57
30	25	47	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19
31	26	55	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45
32	28	5	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14
33	29	18	30	29	31	44	33	1	34	22	35	47
34	30	32	31	48	33	6	34	27	35	54	37	24
35	31	51	33	10	34	33	35	59	37	30	39	5
36	33	12	34	35	36	2	37	34	39	10	40	51

1 *ante* Differentiae *habetur* Canon *C*

DIFFERENTIAE ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE 35 *37*

Declinationis	Eleuatio poli											
	43		44		45		46		47		48	
Part.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
1	0	56	0	58	1	0	1	2	1	4	1	7
2	1	52	1	56	2	0	2	4	2	9	2	13
3	2	48	2	54	3	0	3	7	3	13	3	20
4	3	44	3	52	4	1	4	9	4	18	4	27
5	4	41	4	51	5	1	5	12	5	23	5	35
6	5	37	5	50	6	2	6	15	6	28	6	42
7	6	34	6	49	7	3	7	18	7	34	7	50
8	7	32	7	48	8	5	8	22	8	40	8	59
9	8	30	8	48	9	7	9	26	9	47	10	8
10	9	28	9	48	10	9	10	31	10	54	11	18
11	10	27	10	49	11	13	11	37	12	2	12	28
12	11	26	11	51	12	16	12	43	13	11	13	39
13	12	26	12	53	13	21	13	50	14	20	14	51
14	13	27	13	56	14	26	14	58	15	30	16	5
15	14	28	15	0	15	32	16	7	16	42	17	19
16	15	31	16	5	16	40	17	16	17	54	18	34
17	16	34	17	10	17	48	18	27	19	8	19	51
18	17	38	18	17	18	58	19	40	20	23	21	9
19	18	44	19	25	20	9	20	53	21	40	22	29
20	19	50	20	35	21	21	22	8	22	58	23	51
21	20	59	21	46	22	34	23	25	24	18	25	14
22	22	8	22	58	23	50	24	44	25	40	26	40
23	23	19	24	12	25	7	26	5	27	5	28	8
24	24	32	25	28	26	26	27	27	28	31	29	38
25	25	47	26	46	27	48	28	52	30	0	31	12
26	27	3	28	6	29	11	30	20	31	32	32	48
27	28	22	29	29	30	38	31	51	33	7	34	28
28	29	44	30	54	32	7	33	25	34	46	36	12
29	31	8	32	22	33	40	35	2	36	28	38	0
30	32	35	33	53	35	16	36	43	38	15	39	53
31	34	5	35	28	36	56	38	29	40	7	41	52
32	35	38	37	7	38	40	40	19	42	4	43	57
33	37	16	38	50	40	30	42	15	44	8	46	9
34	38	58	40	39	42	25	44	18	46	20	48	31
35	40	46	42	33	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	39	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

1 *ante* Differentiae *add.* Canon *R (item infra, p. 68 et 69)* **7** *(in 46° columna)* 3, 7 *C*] 3, 5 *R* **39** *(in 44° columna)* 42, 33 *C*] 42, 32 *R* **40** *(in 43° columna)* 42, 39 *C*] 42, 44 *R*

35v
37v

DIFFERENTIAE ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE

Declinationis	Eleuatio poli											
	49		50		51		52		53		54	
Part.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
1	1	9	1	12	1	14	1	17	1	20	1	23
2	2	18	2	23	2	28	2	34	2	39	2	45
3	3	27	3	35	3	43	3	51	3	59	4	8
4	4	37	4	47	4	57	5	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	26	6	40	6	55
6	6	57	7	12	7	27	7	44	8	1	8	19
7	8	7	8	25	8	43	9	2	9	23	9	44
8	9	18	9	38	10	0	10	22	10	45	11	9
9	10	30	10	53	11	17	11	42	12	8	12	35
10	11	42	12	8	12	35	13	3	13	32	14	3
11	12	55	13	24	13	53	14	24	14	57	15	31
12	14	9	14	40	15	13	15	47	16	23	17	0
13	15	24	15	58	16	34	17	11	17	50	18	32
14	16	40	17	17	17	56	18	37	19	19	20	4
15	17	57	18	39	19	19	20	4	20	50	21	38
16	19	16	19	59	20	44	21	32	22	22	23	15
17	20	36	21	22	22	11	23	2	23	56	24	53
18	21	57	22	47	23	39	24	34	25	33	26	34
19	23	20	24	14	25	10	26	9	27	11	28	17
20	24	45	25	42	26	43	27	46	28	53	30	4
21	26	12	27	14	28	18	29	26	30	37	31	54
22	27	42	28	47	29	56	31	8	32	25	33	47
23	29	14	30	23	31	37	32	54	34	17	35	45
24	31	4	32	3	33	21	34	44	36	13	37	48
25	32	26	33	46	35	10	36	39	38	14	39	59
26	34	8	35	32	37	2	38	38	40	20	42	10
27	35	53	37	23	39	0	40	42	42	33	44	32
28	37	43	39	19	41	2	42	53	44	53	47	2
29	39	37	41	21	43	12	45	12	47	21	49	44
30	41	37	43	29	45	29	47	39	50	1	52	37
31	43	44	45	44	47	54	50	16	52	53	55	48
32	45	57	48	8	50	30	53	7	56	1	59	19
33	48	19	50	44	53	20	56	13	59	28	63	21
34	50	54	53	30	56	20	59	42	63	31	68	11
35	53	40	56	34	59	58	63	40	68	18	74	32
36	56	42	59	59	63	47	68	26	74	36	90	0

6 *(in 51° columna)* 2, 28 *C*] 2, 18 *R* **8** *(in 52° columna)* 5, 8 *C*] 4, 8 *R* **9** *(in 52° columna)* 6, 26 *C*] 6, 24 *R* **32** *(in 49° columna)* 37, 43 *C*] 37, 44 *R* **36** *(52°)* 52,7 *C*] 53,1 *R* **40** *(in 52° columna)* 68, 26 *C*] 68, 27 *R*

DIFFERENTIAE ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE 36 38

Declinationis	Eleuatio poli											
	55		56		57		58		59		60	
Part.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
1	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	12
4	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	29
7	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35
15	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20
24	39	29	41	18	43	17	45	26	47	49	50	27
25	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0		
32	63	10	67	53	74	12	90	0				
33	68	1	74	19	90	0						
34	74	33	90	0								
35	90	0										
36												

Quod hic vacat, eis est, quae nec oriuntur nec occidunt

28 *(in 58° columna)* 45, 26 *C*] 46, 26 *R*

36v 38v

DE HORIS ET PARTIBVS DIEI ET NOCTIS *Cap. VIII*

Ex his igitur manifestum est quod, si cum declinatione Solis in canone sumptam differentiam dierum sub proposita poli eleuatione adiecerimus quadranti circuli in declinatione borea vel subtraxerimus in austrina quodque exinde prodierit duplicemus, habebimus illius diei magnitudinem, et quod reliquum est circuli, noctis spacium; quorum vtrumlibet diuisum per XV partes temporales ostendet, quot horarum aequalium fuerit. Duodecima vero parte sumpta habebimus horae temporalis continentiam. Quae quidem horae diei sui, cuius semper duodecimae partes sunt, adsumunt nomenclaturam. Proinde horae solstitiales, aequinoctiales et brumales denominatae a priscis inueniuntur. Neque vero aliae in vsu primitus erant quam istae a luce ad tenebras XII, sed noctem in quatuor vigilias siue custodias diuidebant: durauitque talis horarum vsus omnium tacito gentium consensu longo tempore. Cuius gratia clepsydrae inuentae sunt, quibus per subtractionem additionemque aquarum distillantium diuersitati dierum horas concinnabant, ne etiam sub nubilo lateret discretio temporis. Postea vero quam horae pariles et diurno nocturnoque tempori communes vulgo sunt receptae, vtpote quae obseruatu faciliores existunt, temporales illae in eam deuenerunt antiquationem, vt si quempiam ex vulgo, quae sit prima diei vel tertia vel sexta vel nona vel vndecima roges, non habe⟨a⟩t quod respondeat, vel certe id quod ad rem minime pertinet. Iam ipsum quoque horarum aequalium numerum alij a meridie, alij ab occasu, alij a media nocte, nonnulli ab ortu Solis accipiunt, prout cuique ciuitati fuerit constitutum.

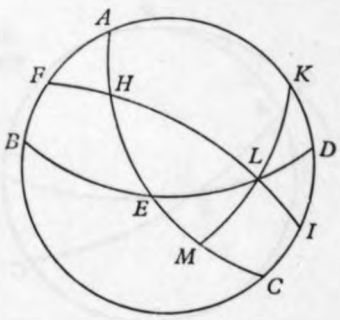
DE ASCENSIONE OBLIQVA PARTIVM SIGNIFERI, ET QVEMADMODVM AD QVEMLIBET GRADVM ORIENTEM DETVR ET IS QVI CAELVM MEDIAT *Cap. IX*

39 Ita quidem dierum et noctium magnitudine et differentia expositis oportuno ordine sequitur expositio ascensionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenae partes, vel quaelibet aliae ipsius circum-
37 ferentiae attolluntur: | cum non sint aliae ascensionum rectae et obliquae differentiae, quam diei aequinoctialis et diuersi, quales exposuimus. Porro dodecatemoria mutuatis animantium quae stellarum sunt immobilium nominibus, ab aequinoctio verno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum et reliqua, vt ex ordine sequuntur, appellarunt.

Repetito igitur maioris euidentiae causa meridiano orbe *ABCD* cum semicirculo *AEC* aequinoctiali et horizonte *BED*, qui se secent in *E* signo, assumatur

8 quot *A*] quod *CR* **12** a luce ad tenebras *C*] ab ortu ad occasum *R* **15** additionemque *R*] addijcionemque *(ex* addicionemque*) C, quod innuit auctorem intendisse* adiectionemque | diuersitati *Bi*] diuersitate *CR*, pro diuersitate *A* **17** diurno nocturnoque *corr. ex* diurni nocturnique *C* **20** habeat *G*] habet *CR* **23** *post* constitutum *C habetur obl. titulus* De angulis inclinationis signiferi ad horizonta cap. IX *nec non duae initiales sententiae novi capituli, quae postea paucis mutatis in exordio capituli X rescriptae sunt* **24** IX *R*] VIII *C* **28** differentia *C*] differentijs *R*

autem in *H* aequinoctium, per quod signifer *FHI* circulus secet finientem in *L*, per quam sectionem a polo *K* aequinoctialis descendat quadrans circuli magni *KLM*. Ita sane apparet, quod cum circumferentia zodiaci *HL* attollitur *HE* aequinoctialis: sed in sphaera recta ascendebat cum *HEM*. Harum differentia est ipsa *EM*, quam antea demonstrauimus esse dimidiam diei aequinoctialis et diuersi ⟨differentiam⟩: sed quae illic adijciebatur in declinatione borea, hic aufertur, ac vicissim additur in austrina ascensioni rectae, vt obliqua prodeat. Et proinde quantisper totum signum aliaue signiferi circumferentia emergat, fiet manifestum per numeratas ascensiones a principio vsque ad finem.



Ex his sequitur quod cum datus fuerit gradus aliquis signiferi qui oritur, ab aequinoctio sumptus, datur etiam is qui caelum mediat. Quoniam cum data fuerit *L* orientis declinatio penes *HL* distantiam ab aequinoctio, et *HEM* ascensio recta ac tota *AHEM* semidiurna circumferentia: reliqua igitur *AH* datur, quae est ascensio recta ipsius *FH*, quae etiam datur per tabulam siue quod ⟨in⟩ *AFH* angulus sectionis *AHF* datur cum latere *AH* et qui sub *FAH* rectus. Itaque tota signiferi *FHL* circumferentia inter orientem caelumque mediantem gradum datur.

Viceuersa si qui caelum mediat prius fuerit datus, vtputa *FH* circumferentia, sciemus etiam eum qui | oritur; noscetur enim *AF* declinatio et propter angulum 39v
obliquitatis sphaerae *AFB* et *FB* reliqua. In triangulo autem *BFL* angulus *BFL* ex superioribus datur et *FBL* rectus cum latere *FB*; datur ergo latus *FHL* quaesitum. Vel aliter vt inferius.

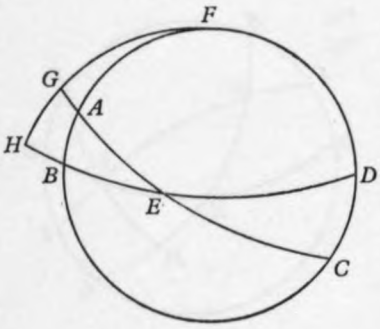
DE ANGVLO SECTIONIS SIGNIFERI CVM HORIZONTE *Cap. X*

Signifer praeterea circulus obliquus existens ad axem sphaerae varios efficit angulos cum horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipsum ijs qui inter tropicos habitant, iam diximus circa vmbrarum differentias. Nobis autem sufficere arbitror eos dumtaxat angulos demonstrasse, qui heteroscijs habitatoribus, | id est 37v
nobis, seruiunt, e quibus vniuersalis eorum ratio facile intelligetur.

Quod igitur in obliqua sphaera (oriente aequinoctio siue principio Arietis) signifer circulus tanto inclinatior sit vergatque ad horizonta, quantum addit maxima declinatio austrina, quae in principio Capricorni existit medium tunc caelum tenente, ac vicissim eleuatior maiorem efficiens angulum orientalem, quando principium Librae emergit et Cancri initium medium caeli tenet, satis puto manifestum. Quoniam tres hij circuli: aequinoctialis, signifer et horizon, per eandem sectionem communem congruunt in polis meridiani circuli, cuius interceptae per illos circumferentiae angulum illum orientalem patefaciunt, quantus ipse censeatur.

Vt autem ad caeteras quoque signiferi partes via pateat dimensionis, sit rursus meridianus circulus *ABCD*, medietas horizontis *BED*, medietas autem

2 circuli magni *C*] magni circuli *R* **3** attollitur *C*] attollitur in *R* **6** differentiam *add. R* **7** *post* austrina *habetur obl.* vt ascensio obliqua prodeat *C* **11–12** data ... declinatio *C*] datum fuerit L orientis punctum, eius qui est per medium signorum orientis, et declinatio *R* **14** in *add. Bi* | AFM *om. R* **22** inferius *C*] infra *R* **23** X *R*] IX *C*



signiferi *AEC*, cuius vtcumque gradus oriatur in *E*. Propositum est nobis inuenire angulum *AEB*, quantus ipse secundum quod quatuor recti sunt CCCLX. Cum ergo datur oriens *E*, datur etiam ex praecedentibus quod caelum mediat atque *AE* circumferentia. Et quoniam angulus *ABE* rectus est, datur ratio subtensae × dupli *AE* ad subtensam dupli *AB*, sicut dimetientis sphaerae ad subtensam dupli eius, quae angulum *AEB* metitur: datur ergo et ipse *AEB* angulus.

Quod si non orientis, sed medij caeli gradus fuerit datus, qui sit *A*, nihilominus angulus ille orientis mensus erit. Facto enim in *E* polo describatur quadrans circuli maximi *FGH* et compleantur quadrantes *EAG*, *EBH*. Quoniam igitur × *AB* meridiana altitudo datur et reliqua quadrantis *AF*, angulus quoque *FAG* ex praecedentibus et *FGA* rectus, datur ergo *FG* circumferentia et reliqua *GH*, × quae angulum orientem metitur quaesitum. ×

Proinde etiam hic manifestum est, quomodo ad gradum qui caelum mediat, detur ille qui oritur, eo quod subtensa dupli *GH* ad subtensam dupli *AB* sit sicut dimetiens ad eam, quae *AE* duplam subtendit, vt in triangulis sphaericis. 15×

Harum quoque rerum subiecimus trina tabularum exempla. Prima erit ascensionum in sphaera recta ab Ariete sumpto principio et incremento senum partium zodiaci. Secunda ascensionum in sphaera obliqua, similiter per senos gradus a parallelo, cui polus eleuatur XXXIX partium, vsque ad eum qui LVII habet partes, media incrementa per trinos gradus constituentes. Reliqua angulorum horizontalium et ipsa per senos gradus sub eisdem segmentis VII. Et ea omnia secundum minimam signiferi obliquitatem partium XXIII scrupulorum XXVIII quae nostro fere saeculo congruit.

4 circumferentia *C*] circumferentia cum AB altitudine meridiana *R* **6** ipse *R*] ipsa *C* **11** FGA *R*] FAG *C* **17** principio *C*] initio *R* **19** qui *add. R* **21** VII *corr. ex* VI *C*

× TABVLA ASCENSIONVM SIGNORVM IN OBVOLVTIONE RECTAE SPHAERAE 38 40v

Zodiaci		Ascensionum		Vnius gradus		Zodiaci		Ascensionum		Vnius gradus	
Sign.	Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Sign.	Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
♈	6	5	30	0	55	♎	6	185	30	0	55
	12	11	0	0	55		12	191	0	0	55
	18	16	34	0	56		18	196	34	0	56
	24	22	10	0	56		24	202	10	0	56
	30	27	54	0	57		30	207	54	0	57
♉	6	33	43	0	58	♏	6	213	43	0	58
	12	39	35	0	59		12	219	35	0	59
	18	45	32	1	0		18	225	32	1	0
	24	51	37	1	1		24	231	37	1	1
	30	57	48	1	2		30	237	48	1	2
♊	6	64	6	1	3	♐	6	244	6	1	3
	12	70	29	1	4		12	250	29	1	4
	18	76	57	1	5		18	256	57	1	5
	24	83	27	1	5		24	263	27	1	5
	30	90	0	1	5		30	270	0	1	5
♋	6	96	33	1	5	♑	6	276	33	1	5
	12	103	3	1	5		12	283	3	1	5
	18	109	31	1	5		18	289	31	1	5
	24	115	54	1	4		24	295	54	1	4
	30	122	12	1	3		30	302	12	1	3
♌	6	128	23	1	2	♒	6	308	23	1	2
	12	134	28	1	1		12	314	28	1	1
	18	140	25	1	0		18	320	25	1	0
	24	146	17	0	59		24	326	17	0	59
	30	152	6	0	58		30	332	6	0	58
♍	6	157	50	0	57	♓	6	337	50	0	57
	12	163	26	0	56		12	343	26	0	56
	18	169	0	0	56		18	349	0	0	56
	24	174	30	0	55		24	354	30	0	55
	30	180	0	0	55		30	360	0	0	55

4 6 *(in sinistra columna) corr. ex* 3 *C* **5** 12 *(in sinistra columna) R*] 6 *C* **6** 18 *corr. ex* 9 *C* **13** 237 *C*] 232 *R*

39
41

TABVLA ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE

Zodiaci		Eleuatio poli													
		39		42		45		48		51		54		57	
		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio	
Sign.	Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
♈	6	3	34	3	20	3	6	2	50	2	32	2	12	1	49
	12	7	10	6	44	6	15	5	44	5	8	4	27	3	40
	18	10	50	10	10	9	27	8	39	7	47	6	44	5	34
	24	14	32	13	39	12	43	11	40	10	28	9	7	7	32
	30	18	26	17	21	16	11	14	51	13	26	11	40	9	40
♉	6	22	30	21	12	19	46	18	14	16	25	14	22	11	57
	12	26	39	25	10	23	32	21	42	19	38	17	13	14	23
	18	31	0	29	20	27	29	25	24	23	2	20	17	17	2
	24	35	38	33	47	31	43	29	25	26	47	23	42	20	2
	30	40	30	38	30	36	15	33	41	30	49	27	26	23	22
♊	6	45	39	43	31	41	7	38	23	35	15	31	34	27	7
	12	51	8	48	52	46	20	43	27	40	8	36	13	31	26
	18	56	56	54	35	51	56	48	56	45	28	41	22	36	20
	24	63	0	60	36	57	54	54	49	51	15	47	1	41	49
	30	69	25	66	59	64	16	61	10	57	34	53	28	48	2
♋	6	76	6	73	42	71	0	67	55	64	21	60	7	54	55
	12	83	2	80	41	78	2	75	2	71	34	67	28	62	26
	18	90	10	87	54	85	22	82	29	79	10	75	15	70	28
	24	97	27	95	19	92	55	90	11	87	3	83	22	78	55
	30	104	54	102	54	100	39	98	5	13	13	91	50	87	46
♌	6	112	24	110	33	108	30	106	11	103	33	100	28	96	48
	12	119	56	118	16	116	25	114	20	111	58	109	13	105	58
	18	127	29	126	0	124	23	122	32	120	28	118	3	115	13
	24	135	4	133	46	132	21	130	48	128	59	126	56	124	31
	30	142	38	141	33	140	23	139	3	137	38	135	52	133	52
♍	6	150	11	149	19	148	23	147	20	146	8	144	47	143	12
	12	157	41	157	1	156	19	155	29	154	38	153	36	153	24
	18	165	7	164	40	164	12	163	41	163	5	162	24	162	47
	24	172	34	172	21	172	6	171	51	171	33	171	12	170	49
	30	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0

1 *praecedit in C fol. 38v tabula eadem, sed aliter mente concepta priusque oblitterata quam ad finem perducta post* ascensionum *habetur obl.* in obuolut(ione) *C* **6** *(in 39° columna)* 3, 34 *C*] 3, 24 *R* **12** *(in 51° columna)* 19, 38 *C*] 19, 39 *R* **32** 24 *marg. pro obl.* 36 *(corr. ex* 34*) C* **33** 47 *marg. pro obl.* 24 *C* **34** 49 *marg. pro. obl.* 12 *C*

TABVLA ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE

39v
41v

Zodiaci		Eleuatio poli													
		39		42		45		48		51		54		57	
		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio	
Sign.	Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
♎	6	187	26	187	39	187	54	188	9	188	27	188	48	189	11
	12	194	53	195	19	195	48	196	19	196	55	197	36	198	23
	18	202	21	203	0	203	41	204	30	205	24	206	25	207	36
	24	209	49	210	41	211	37	212	40	213	52	215	13	216	48
	30	217	22	218	27	219	37	220	57	222	22	224	8	226	8
♏	6	224	56	226	14	227	38	229	12	231	1	233	4	235	29
	12	232	31	234	0	235	37	237	28	239	32	241	57	244	47
	18	240	4	241	44	243	35	245	40	248	2	250	47	254	2
	24	247	36	249	27	251	30	253	49	256	27	259	32	263	12
	30	255	6	257	6	259	21	261	52	264	47	268	10	272	14
♐	6	262	33	264	41	267	5	269	49	272	57	276	38	281	5
	12	269	50	272	6	274	38	277	31	280	50	284	45	289	32
	18	276	58	279	19	281	58	284	58	288	26	292	32	297	34
	24	283	54	286	18	289	0	292	5	295	39	299	53	305	5
	30	290	35	293	1	295	45	298	50	302	26	306	42	311	58
♑	6	297	0	299	24	302	6	305	11	308	45	312	59	318	11
	12	303	4	305	25	308	4	311	4	314	32	318	38	323	40
	18	308	52	311	8	313	40	316	33	319	52	323	47	328	34
	24	314	21	316	29	318	53	321	37	324	45	328	26	332	53
	30	319	30	321	30	323	45	326	19	329	11	332	34	336	38
♒	6	324	21	326	13	328	16	330	35	333	13	336	18	339	58
	12	329	0	330	40	332	31	334	36	336	58	339	43	342	58
	18	333	21	334	50	336	27	338	18	340	22	342	47	345	37
	24	337	30	338	48	340	3	341	46	343	35	345	38	348	3
	30	341	34	342	39	343	49	345	9	346	34	348	20	350	20
♓	6	345	29	346	21	347	17	348	20	349	32	350	53	352	28
	12	349	11	349	51	350	33	351	21	352	14	353	16	354	26
	18	352	50	353	16	353	45	354	16	354	52	355	33	356	20
	24	356	26	356	40	356	23	357	10	357	53	357	48	358	11
	30	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0

10 22 *(in 39° columna) marg. pro obl.* 49 *C* **12** 31 *R*] 56 *C* **13** 4 *R*] 31 *C*
15 6 *(in 39° columna) R*]36 *C* **16** 33 *R*] 8 *C* **18** 284 *C*] 248 *R* **26** 21 *C*] 22 *R*
27 329 *Z*] 339 *C*, 330 *R*

40
42

TABVLA ANGVLORVM SIGNIFERI CVM HORIZONTE FACTORVM

Zodiaci		Eleuatio poli														Zodiaci	
		39		42		45		48		51		54		57			
		Angulus		Angulus		Angulus		Angulus		Angulus		Angulus		Angulus			
Sign.	Grad.	Part.	Scr.	Part.	Scr.	Part.	Scr.	Part.	Scr.	Part.	Scr.	Part.	Scr.	Part.	Scr.	Grad.	Sign.
♈	0	27	32	24	32	21	32	18	32	15	32	12	32	9	32	30	
	6	27	37	24	36	21	36	18	36	15	35	12	35	9	35	24	
	12	27	49	24	49	21	48	18	47	15	45	12	43	9	41	18	
	18	28	13	25	9	22	6	19	3	15	59	12	56	9	53	12	
	24	28	45	25	40	22	34	19	29	16	23	13	18	10	13	6	♓
	30	29	27	26	15	23	11	20	5	16	56	13	45	10	31	30	
♉	6	30	19	27	9	23	59	20	48	17	35	14	20	11	2	24	
	12	31	21	28	9	24	56	21	41	18	23	15	3	11	40	18	
	18	32	35	29	20	26	3	22	43	19	21	15	56	12	26	12	
	24	34	5	30	43	27	23	24	2	20	41	16	59	13	20	6	♒
	30	35	40	32	17	28	52	25	26	21	52	18	14	14	26	30	
♊	6	37	29	34	1	30	37	27	5	23	11	19	42	15	48	24	
	12	39	32	36	4	32	32	28	56	25	15	21	25	17	23	18	
	18	41	44	38	14	34	41	31	3	27	18	23	25	19	16	12	
	24	44	8	40	32	37	2	33	22	29	35	25	37	21	26	6	♑
	30	46	41	43	11	39	33	35	53	32	5	28	6	23	52	30	
♋	6	49	18	45	51	42	15	38	35	34	44	30	50	26	36	24	
	12	52	3	48	34	45	0	41	8	37	55	33	43	29	34	18	
	18	54	44	51	20	47	48	44	13	40	31	36	40	32	39	12	
	24	57	30	54	5	50	38	47	6	43	33	39	43	35	50	6	♐
	30	60	4	56	42	53	22	49	54	46	21	42	43	38	56	30	
♌	6	62	40	59	27	56	0	52	34	49	9	45	37	41	57	24	
	12	64	59	61	44	58	26	55	7	51	46	48	19	44	48	18	
	18	67	7	63	56	60	20	57	26	54	6	50	47	47	24	12	
	24	68	59	65	52	62	42	59	30	56	17	53	7	49	47	6	♏
	30	70	38	67	27	64	18	61	17	58	9	54	58	52	38	30	
♍	6	72	0	68	63	65	51	62	46	59	37	56	27	53	16	24	
	12	73	4	70	2	66	59	63	56	60	53	57	50	54	46	18	
	18	73	51	70	50	67	49	64	48	61	46	58	45	55	44	12	
	24	74	19	71	20	68	20	65	19	62	18	59	17	56	16	6	
	30	74	28	71	28	68	28	65	28	62	28	59	28	56	28	0	♎

6 *linearum 6 et 36, diverso ordine primitus in C exaratarum, quinam rectus sit ordo, indicant litterae* b *et* a *marg. adscriptae* **11** 10, 31 *C*] 10, 13 *R* **12** 17, 35 *C*] 17, 34 *R* **13** 40 *marg. pro obl.* 49 *C* **15** 20 *(in 57° columna) marg. pro obl.* 37 *C* **27** 45, 37 *marg. pro obl.* 42 43 *C* **36** 62, 28 *C*] 52, 28 *R*

DE VSV HARVM TABVLARVM *Cap. XI* 40v 42v

Vsus autem tabularum iam patet ex demonstratis. Quoniam si cum gradu Solis cognito acceperimus ascensionem rectam eique pro qualibet hora aequali quindena tempora adiecerimus reiectis integri circuli CCCLX partibus, si excreuerint, quod reliquum fuerit ascensionis rectae gradum signiferi in medio caelo × se concernentem ostendet ad horam a meridie propositam. Similiter, si circa ascensionem obliquam regionis tuae idem feceris, gradum signiferi orientem habe- × bis ad horam ab ortu Solis assumptam. In stellis etiam quibuscumque, quae extra circulum signorum sunt, quarum ascensio recta constiterit (vt supra docuimus), dantur per canones hos gradus signiferi, qui cum ipsis per eandem ascensionem rectam a principio Arietis caelum mediant, atque per ascensionem obliquam ipsorum qui gradus signiferi oriatur cum ipsis, prout ascensiones et partes signiferi × sese proferunt e regione tabularum. Pari modo, sed per locum semper oppositum operabere circa occasum. Praeterea si ascensioni rectae, quae caelum mediat, addatur quadrans circuli, quod inde colligitur est ascensio obliqua orientis. Quapropter per gradum medij caeli datur etiam is, qui oritur, et econuerso.

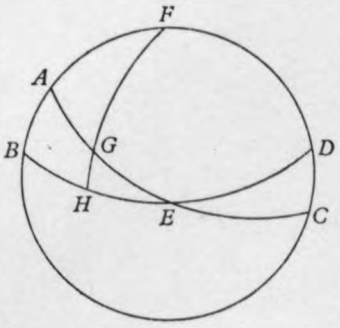
Sequitur tabula angulorum signiferi cum horizonte, qui sumuntur per gradum signiferi orientem; quibus etiam intelligitur, quantum nonagesimus gradus signiferi ab horizonte eleuetur, quod in eclipsibus Solaribus maxime est scitu necessarium.

DE ANGVLIS ET CIRCVMFERENTIJS EORVM QVI PER POLOS HORIZONTIS FIVNT AD EVNDEM CIRCVLVM SIGNORVM *Cap. XII*

Sequitur vt angulorum et circumferentiarum, quae in sectionibus signiferi cum ijs qui per verticem sunt horizontis, exponamus rationem; in quibus est altitudo supra horizonta. Atqui de meridiana Solis altitudine siue cuiuslibet gradus signiferi caelum mediantis et angulo sectionis cum meridiano superius expositum est, cum et ipse ¦ meridianus circulus eorum qui per verticem sunt 43
horizontis, vnus existat. De angulo quoque orientis iam sermo praecessit, | cuius 41
qui reliquus est a recto, ipse est quem per verticem horizontis quadrans circuli cum signifero oriente suscipit.

× Superest ergo de medijs videre sectionibus repetita superiori figura, circuli inquam meridiani cum semicirculis signiferi et horizontis; et assumatur quodlibet signum signiferi inter meridiem et ortum vel occasum sitque *G*, per quod a polo horizontis *F* descendat quadrans circuli *FGH*. Quoniam ea hora tota *AGE* datur circumferentia signiferi inter meridianum et horizontem et *AG* per hypothesim; similiter et *AF* propter altitudinem meridianam *AB* datam cum angulo ipso meridiano *FAG*, datur etiam *FG* per demonstrata sphaericorum, et reliqua *GH*, × altitudo ipsius *G*, cum angulo *FGA*: quae quaerebamus.

Haec de angulis et sectionibus circa signiferum in transcursu a Ptolemaeo



1 XI *R*] VII *C* 3 qualibet *R*] *obl. C* 6 circa *corr. ex* cum *C* 21 XII *add. R* 27 superius *C*] supra *R* 33 signiferi *marg. C* 34–p. 78,3 inter meridiem ... inuenire *habentur in C* etiam *fol. 46, aliter scripta; vide in Appendice I, p. 342* 35 F *sup C*

decerpsimus ad generalem nos referentes triangulorum sphaericorum traditionem. In qua si quis sese exercere voluerit, plures quam quas modo exemplificando tractauimus vtilitates per seipsum poterit inuenire. ×

DE ORTV ET OCCASV SYDERVM *Cap. XIII*

Ad cotidianam quoque reuolutionem pertinere videntur ortus et occasus syderum, non solum illi simplices, de quibus modo diximus, sed quibus modis matutina vespertinaque fiunt; quod, quamuis annuae reuolutionis concursu ea contingunt, aptius tamen hoc loco dicetur.

Prisci mathematici separant veros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus est ortus syderis, quando cum Sole simul emergit, occasus autem matutinus, quando oriente Sole sydus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At vespertinus ortus quando Sole occumbente sydus emergit, occasus autem vespertinus cum Sole occidente sydus pariter occidit; quod medio quoque tem-
43v pore vespertinum dicitur, vtpote quod | interdiu praestruitur, et illud quod nocte successit. Apparentium vero matutinus sideris ortus est, cum diliculo et ante Solis ortum primo se profert in emersum ac incipit apparere, occasus autem matutinus, quo Sole orituro sydus occumbere nouissime videtur. Vespertinus ortus est, cum in crepusculo sydus apparuerit primum oriri, occasus autem vespertinus, cum post Solis occasum iam amplius apparere desinit et de caetero Solis aduentu
41v sydus occultatur, donec in exortu matutino in priorem | se proferant ordinem. 20×

Haec in stellis haerentibus, solutis quoque Saturno, Ioue et Marte, eodem modo se habent. Venus autem et Mercurius aliter ortus et occasus faciunt; non enim accessu Solis praeoccupantur vt illi, nec eius deteguntur abscessu, sed praeuenientes Solis fulgori sese miscent eripiuntque. Illi ortum vespertinum matutinumque facientes occasum non vtcumque latent, quin suis fere pernoctant luminibus; at hij sine discrimine ab occasu in ortum delitescunt nec vsquam conspici possunt. Est et alia differentia, quod in illis ortus et occasus matutini veri sunt apparentibus priores, vespertini posteriores, prout illic Solis ortum praecedunt, hic eius occasum sequuntur. In inferioribus autem matutini ac vespertini exortus apparentes posteriores sunt veris, occasus autem priores. 30×

Modus autem quo decernantur, ex supradictis potest intelligi, vbi ascensionem obliquam stellae cuiuslibet locum habentis cognitum exposuimus et cum quo gradu signiferi oriatur vel occidat; in quo gradu vel ei opposito si tunc Sol apparuerit, verum ortum vel occasum matutinum vespertinumue sydus efficiet. Ab his differunt apparentes penes cuiusque syderis claritatem et magnitudinem, vt quae maiori lumine pollent, breuiores habe⟨a⟩nt latebras Solarium radiorum eis quae obscuriores sunt. Et limites occultationis et apparentiae subterraneis circumferentijs circulorum, qui per polos sunt horizontis, inter ipsum finientem atque Solem capiuntur. Suntque stellis adhaerentibus primarijs partes fere XII, Saturno XI, Ioui X, Marti XI s., Veneri quinque, Mercurio X. In toto vero, quo diurnae 40× lucis reliquum nocti cedit, quod crepusculum vel diliculum complectitur, sunt partes XVIII iam dicti circuli, quibus partibus Sole submoto minores quoque

2 *ante* plures *habetur obl.* perquam *C* **4** Cap. XIII *add. R* **5** ortus *R*] ortum *C* **15** diliculo *C*] diluculo *R* **36** habeant *G*] habent *CR* **38** per *marg. C*

stellae incipiunt apparere; qua quidem distantia capiunt | aliqui subiectum horizonti subterraneum parallelum, quem dum Sol attingit, aiunt diescere vel noctem impleri. Cum ergo sciuerimus, cum quo gradu signiferi sydus oriatur vel occidat, nouerimusque angulum sectioins ipsius signiferi in eadem parte cum horizonte, si tunc quoque inter orientem gradum et Solem tot partes signiferi inuenerimus, quot sufficiant concernantque Solis profunditatem ab horizonte iuxta terminos praescriptos propositi sideris, pronuntiabimus primum ipsius emersum vel occultationem fieri. Quae vero de altitudine Solis supra terram in praecedenti demonstratione | exposuimus, per omnia conueniunt eius etiam descensu sub terra, neque enim alio quam positione differunt; quemadmodum quae occidunt apparenti hemisphaerio, latenti oriuntur suntque omnia vicissim ac intellectu facilia. Quocirca de ortu et occasu syderum adeoque de globi terrestris reuolutione quotidiana dicta sufficiant. 44 42

× DE EXQVIRENDIS STELLARVM LOCIS AC FIXARVM CANONICA DESCRIPTIONE *Cap. XIIII*

Post expositam a nobis quotidianam reuolutionem globi terrae et quae eam sequuntur, iam annui circuitus sequi debebant demonstrationes. At quoniam priscorum aliqui mathematicorum stellarum non errantium phaenomena praecedere censuerunt tamquam huius artis primordia, quam idcirco sententiam nobis sequendam putauimus, quod inter principia et hypotheses assumpserimus non errantium stellarum sphaeram omnino immobilem esse, ad quam vagantium omnium syderum errores ex aequo conferuntur.

Sed ne quis miretur cur hunc susceperimus ordinem, cum Ptolemaeus in sua × Magna Constructione existimauerit stellarum fixarum explanationem fieri non posse, nisi prius de Sole et Luna praecesserint cognitiones, et propterea, quae stellas fixas attinent, censu⟨er⟩it eousque deferenda, huic sententiae occurrendum putamus. Quod si de numeris intelligas, quibus Lunae Solisque motus appa- × rens supputatur, stabit fortasse sententia. Nam et Menelaus geometres plerasque stellas earumque loca Lunaribus coniunctionibus per numeros est assecutus. Multo vero melius efficiemus, si adminiculo instrumentorum per Solis et Lunae diligenter examinata loca stellam quamlibet capiamus, vt mox docebimus. Nos etiam admonet irritus illorum conatus, qui simpliciter ab aequinoctijs vel solstitijs nec etiam a stellis fixis anni Solaris magnitudinem definiendam existimarunt; in quo numquam ad nos vsque potuerunt conuenire, adeo vt nulla in parte fuerit discordia maior. Animaduerterat hoc Ptolemaeus, qui cum annum Solarem suo tempore expendisset non sine suspicione erroris, qui cum tempore posset emer- 44v

9 descensu *sup. obl.* profundationi *C* **12** adeoque *marg. pro obl.* et hucusque *(corr. ex* eousque*) C* **14** Cap. XIV *add. R* | *spatium litterae initiali in C destinatum indicat ex auctoris mente novi (quarti?) libri esse initium* **16–p. 81, 24** Post expositam ... donec *leguntur etiam in C fol. 46v-47v aliter scripta; vide in Appendice I, p. 343* **18** *ante* priscorum *habetur obl.* Solensis Aratus ac *C* | *post* mathematicorum *habetur obl.* a phaenomenis *C* **23** susceperimus *R*] susciperimus *C* **25** de Sole et Luna praecesserint *C*] Solis et Lunae praecesserint locorum *R* **26** stellas *C*] ad stellas *R* | censuerit *G*] censuit *CR* | deferenda *C*] differenda *R* **26–27** huic ... putamus *om. R* **28** geometres *C*] geometra *R* **32** irritus *marg. pro obl.* incertus *C* **33** nec etiam a stellis fixis *marg. C* | existimarunt *C*] existimauerunt *R* **36** posset *C*] possit *R*

gere, admonuit posteritatem, vt vlteriorem posthac scrutaretur eius rei certitudinem. Operae pretium igitur nobis visum est, vt hoc libro ostendamus, quomodo ×
42v artificio instrumentorum Solis et Lunae loca capiantur, | quantum videlicet ab aequinoctio verno alijsue mundi cardinibus distent, quae deinde ad alia sydera perscrutanda praebebunt nobis commoditates, quibus etiam stellarum fixarum sphaeram asterismis intextam eiusque imaginem oculis exponamus.

Quibus autem instrumentis tropicorum distantia, signiferi obliquitas et inclinatio sphaerae siue poli aequinoctialis altitudo caperetur, superius est expositum. Eodem modo quamlibet aliam Solis meridiani altitudinem possumus accipere. Quae altitudo secundum differentiam eius ad inclinationem sphaerae, quantum Sol declinet a circulo aequinoctiali, nobis exhibebit, per quam deinde declinationem locus eius ab aequinoctio vel solstitio sumptus fiet etiam manifestus in ipso meridie. Videtur autem Sol XXIIII horarum spacio vnum fere gradum pertransire; veniunt pro horaria portione scrupula II s. Vnde ad quamlibet aliam horam constitutam facile coniectabitur locus eius.

Pro Lunari vero et stellarum locis obseruandis aliud construitur instrumentum, × quod astrolabium vocat Ptolemaeus. Fabricantur enim bini orbes siue orbium margines quadrilateri, vt videlicet planis lateribus siue maxillis superficies, concauam et conuexam, ad angulos rectos excipiant, aequales per omnia et similes, magnitudine conuenientes, ne scilicet magnitudine nimia minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exilitate partibus diuidendis. Latitudo autem
45 eorum et crassitudo ⁝ sint ad minimum trigesimae partis diametri. Conserentur ergo et connectentur rectis inuicem angulis, congruentibus inuicem cauis et conuexis, veluti in vnius globi rotunditate. Eorum vero alter circuli signorum, alter eius, qui per vtrosque polos (aequinoctialis inquam et signiferi) transit, vicem obtineat. Ille ergo signorum circulus partibus aequalibus, quibus solet, CCCLX est distribuendus a lateribus; quae rursum subdiuidantur pro instrumenti capacitate. In altero quoque circulo (emensis a zodiaco quadrantibus) poli ipsius signiferi assignentur, a quibus sumpta distantia pro modulo obliquitatis signiferi notentur etiam poli aequinoctialis circuli.

43 His sic expeditis | parantur alij bini orbes, per eosdem zodiaci fabrefacti polos, in quibus mouebuntur, exterior et interior. Qui crassitudines inter duo plana aequales, latitudines vero maxillarum similes illis habeant; ita concinnati, vt maioris caua superficies conuexam ac minoris conuexitas concauam zodiaci vbique contingat, ne tamen eorum circumductio impediatur, sed zodiacum ipsum cum suo meridiano faciliter ac se inuicem libere sinant pertransire. Hos igitur orbes in polis illis zodiaci secundum diametrum cum sollertia perforabimus impingemusque axonia, quibus connectantur feranturque. Interior quoque orbis in CCCLX partes aequales diuidatur, vt in singulis quadrantibus ad polos exeant nonaginta.

2 hoc libro *om. R* **4–5** ad ... perscrutanda *marg. pro obl.* aliorum syderum *C* **5** commoditates *marg. pro obl.* aditum *C* | quibus *corr. ex* qui *C* | etiam *marg. pro obl.* tandem *C* **6** *post* exponamus *habetur a linea haec inscriptio obl.* De loco Solis obseruando instrumentorum vsu *C* **7** autem *sup. C* **8** superius *C*] supra *R* **12** manifestus *C*] manifestius *R*] manifestior *A* **14** *post* veniunt *add.* itaque *R* **15** *post* eius *habetur a linea haec inscriptio obl.* De luna et stellis eodem modo capiendis *C* **17** astrolabium *R*] astrolabum *C* | Fabricantur *in* Fabricantor *corrigendum esse coni. G* **18** *ante* vt *habetur obl.* hoc est *C* **31** parantur *C*] *in* parantor *corrigendum esse coni. G,* parentur *R* | polos *R*] polus *C* **38** connectantur *R*] connectentur *C*

In cuius insuper cauitate alius orbis et ipse quintus collocandus est ac sub eodem plano conuertibilis, cui ad maxillas infixa sint systematia e diametro meatus habentia atque diaugia siue specilla, vnde lux syderis irrumpere exireque possit, vt in dioptra solet in ipso diametro orbis, cui etiam hincinde coaptentur offendicula quaedam, indices numerorum orbis continentis latitudinum gratia obseruandarum. Tandem orbis adhibendus est sextus, qui totum capiat sustineatque astrolabium in polorum aequinoctialium fixuris appensum, et columellae cuipiam impositus ac ea subfultus erectusque plano horizontis; polis etiam ad inclinationem sphaerae collatis meridianum naturali similem positione teneat ab eoque minime vacillet.

Sic igitur praeparato instrumento quando alicuius stellae locum accipere voluerimus, ad vesperam vel Sole iam obituro et eo tempore, quando Lunam quoque habuerimus in prospectu, exteriorem orbem conferemus ad gradum zodiaci, in quo ¦ tunc Solem per praecedentia cognitum acceperimus, conuertemusque ad *45v* ipsum Solem orbium sectionem, quousque vterque eorum, zodiacus inquam et exterior ille qui per polos est orbis, se ipsum pariter obumbret. Tunc quoque interiorem orbem Lunae aduertimus et oculo ad planum eius posito, vbi Lunam ex aduerso veluti eodem plano dissectam videbimus, notabimus locum in instrumenti signifero; ipse enim tunc erit Lunae locus secundum longitudinem visus. Etenim sine ipsa non erat modus locis stellarum comprehendendis, vtpote quae ex omnibus sola | diei et noctis sit particeps. Deinde nocte superueniente, quando 43v stella, cuius locum inquirimus, iam conspici potest, exteriorem orbem loco Lunae coaptamus, per quem ad Lunam ipsam, sicut in Sole faciebamus, conferimus positionem astrolabij. Tunc quoque interiorem circulum vertimus ad stellam, donec videbitur adhaerere planiciei orbis atque per specilla, quae in contento sunt orbiculo, conspiciatur. Ita enim et longitudinem cum latitudine stellae compertam habebimus. Haec dum aguntur, quis gradus zodiaci caelum mediat oculis subijcietur et idcirco quibus horis res ipsa gesta fuerit, liquido constabit.

× Exemplo Ptolemaeus: qui Antonini Pij imperatoris anno secundo, nona die Pharmuthi, mensis octaui Aegyptiorum, in Alexandria circa Solis occasum volens obseruare locum stellae quae in pectore Leonis Basiliscus siue Regulus vocatur, astrolabio ad Solem iam occumbentem comparato, quinque horis aequinoctialibus a meridie transactis, dum Sol in III partibus et semuncia vnius Piscium inueniretur, reperit Lunam a Sole sequentem partibus XCII et octaua vnius per admotum interiorem circulum; quapropter visus est tunc Lunae locus in V partibus et sextante Geminorum. Et post horae dimidium, quo sexta a meridie implebatur et stella iam apparere coepisset, quarto gradu Geminorum caelum mediante, conuertit exteriorem orbem instrumenti ad iam deprehensum Lunae locum. Pergens cum orbe interiori accepit a Luna stellae distantiam in consequentia signorum partibus LVII et decima vnius. Quoniam igitur Luna reperiebatur ab occidente Sole in partibus (vt dictum est) XCII et octaua, quae terminabant Lunam in V partibus et sextante Geminorum, at conueniebat sub dimidio horae spacio Lunam fuisse motam per quadrantem vnius gradus, quandoquidem horaria portio in

1 *post* est *habetur obl.* ac eodem plano sub quo iugiter maneant *C* **7** columellae *C*] columnellae *R* **13** conferemus *marg. pro obl.* conuertemus *C* **27** mediat *CR*] mediet *coni. A* **33** *post* III *habetur obl.* s. *C* | et semuncia vnius *marg. C*

motu Lunari dimidium gradum plus minusue excipit, sed propter commutatio-
46 nem tunc ablatiuam Lunae oportebat esse paulo minus quadrante, | quod circiter
vnciam definiuit: quocirca Lunam fuisse in V gradibus et triente Geminorum.
Sed vbi de Lunaribus commutationibus pertractauerimus, apparebit non tantam
fuisse differentiam: vt satis liquere possit locum Lunae visum plus triente vixque 5
minus duabus quintis excessisse quinque gradus Geminorum; quibus additi
gradus LVII cum decima vnius parte colligunt locum stellae in II s. partibus
Leonis fere, distantem a Solis aestiua conuersione partibus XXXII s. cum lati-
44 tudine | borea sextantis gradus. Hic erat Basilisci locus, per quem et caeterarum
non errantium stellarum patuit accessus. Facta est autem haec Ptolemaei obseruatio 10
anno Christi secundum Romanos CXXXIX, die XXIIII Februarij, Olympiade CCXXIX, anno eius primo. ×

Ita vir ille mathematicorum eminentissimus, quantum eo tempore quaeque
stellarum ab aequinoctio verno locum obtinuisset, adnotauit animantiumque
caelestium exposuit asterismos. Quibus haud parum studio huic nostro subuenit 15
nosque labore satis arduo releuauit, vt qui stellarum loca non ad aequinoctia,
quae cum tempore mutantur, sed aequinoctia ad stellarum fixarum sphaeram referenda putauimus, facile possimus ab alio quopiam immutabili principio deducere syderum descriptionem. Quam ab Ariete tamquam primo signo et a prima
eius stella, quae in capite eius est, assumi placuit, vt sic eadem semper et absoluta 20×
facies maneat ijs quae veluti infixa ac cohaerentia perpetua semel capta sede collucent. Sunt autem cura et sollertia mirabili antiquorum in XLVIII formas digesta,
exceptis ijs quae a quarto fere per Rhodon climate semper latentium circulus
dirimebat, sicque informes stellae vt illis incognitae remanserunt. Neque enim ×
aliam ob causam simulacris formatae sunt stellae secundum Theonis iunioris 25
in expositione Arataea sententiam, nisi vt tanta earum multitudo per partes dis- ×
cerneretur et denominationibus quibusdam sigillatim possint designari, antiquo
satis instituto, cum etiam apud Hesiodum et Homerum iam nominatas fuisse
Pleiades, Hyadas, Arcturum, Oriona legamus. In earum igitur secundum longitu- ×
dinem descriptione non vtemur dodecatemorijs, quae ab aequinoctijs conuersioni- 30
busque deducuntur, sed simplici et consueto graduum numero, in caeteris Ptole- ×
maeum sequemur, paucis exceptis, quae vel deprauata vel vtcumque aliter se ×
habere comperimus. Quatenus autem ipsarum distantia ab illis cardinibus pateat,
sequente libro docebimus.

2 esse *om. R* | *post* quadrante *habetur* fuisse *C*] esse *R* **11** XXIIII *CR*] 23 *A* **18** possimus *C*] possumus *R* **28** Hesiodum et Homerum *marg. pro obl.* Iobum *C* **28–29** Hesiodum ... legamus *C*] Hiobum quasdam iam nominatas fuisse constat et Pleiades, Hyadas, Arcturum, Oriona apud Hesiodum et Homerum etiam nominatim legamus *R* **30–31** conuersionibusque *corr. ex* conuersionibus *C*] et conuersionibus *R* **34** docebimus *corr. ex* docemus *C* | *post* docebimus *subsequuntur in C fol. 44ᵛ–45ᵛ et 48–51 rubricae perscribendo stellarum catalogo destinatae et asterismorum nominibus instructae, postea autem abiectae, quas fol. 46–47ᵛ dirimunt cap. XII et XIV particulae alibi retractatae et rescriptae (vide notulas ad p. 77, 34 et p. 79, 16).*

× SIGNORVM STELLARVMQVE DESCRIPTIO CANONICA 52
ET PRIMO QVAE SVNT SEPTEMTRIONALIS PLAGAE 46v

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
VRSAE MINORIS SIVE CYNOSVRAE						
In extremo caudae	53	30	bor.	66	0	3
Sequens in cauda	55	50	bor.	70	0	4
In eductione caudae	69	20	bor.	74	0	4
In latere quadranguli praecedente australior	83	0	bor.	75	20	4
Eiusdem lateris borea	87	0	bor.	77	40	4
Earum quae in latere sequente australior	100	30	bor.	72	40	2
Eiusdem lateris borea	109	30	bor.	74	50	2
Stellae 7, quarum secundae magnitudinis 2, tertiae 1, quartae 4						
Et quae circa Cynosuram informis in latere sequente ad rectam lineam maxime australis	103	20	bor.	71	10	4
VRSAE MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT						
Quae in rostro	78	40	bor.	39	50	4
In binis oculis praecedens	79	10	bor.	43	0	5
Sequens hanc	79	40	bor.	43	0	5
In fronte duarum praecedens	79	30	bor.	47	10	5
Sequens in fronte	81	0	bor.	47	0	5
Quae in dextra auricula praecedens	81	30	bor.	50	30	5
Duarum in collo antecedens	85	50	bor.	43	50	4
Sequens	92	50	bor.	44	20	4
× In pectore duarum borea	94	20	bor.	44	0	4
× Australior	93	20	bor.	42	0	4
In genu sinistro anteriori	89	0	bor.	35	0	3
Duarum in pede sinistro priori borea	89	50	bor.	29	0	3
Quae magis ad austrum	88	40	bor.	28	30	3
In genu dextro priori	89	0	bor.	36	0	4
Quae sub ipso genu	101	10	bor.	33	30	4
Quae in humero	104	0	bor.	49	0	2
Quae in ilibus	105	30	bor.	44	30	2
Quae in eductione caudae	116	30	bor.	51	0	3
In sinistro crure posteriore	117	20	bor.	46	30	2
Duarum praecedens in pede sinistro posteriore	106	0	bor.	29	38	3
Sequens hanc	107	30	bor.	28	15	3
Quae in sinistra cavitate	115	0	bor.	35	15	4
Duarum, quae in pede dextro posteriore, borea	123	10	bor.	25	50	3
Quae magis ad austrum	123	40	bor.	25	0	3
Prima trium in cauda post eductionem	125	30	bor.	53	30	2

52v

47

23 dextra *R*] extra *C* | praecedens *T*] praecedente *CR* **37** 38 *C*] 30 *R*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
Media earum	131	20	bor.	55	40	2
Vltima et in extrema cauda	143	10	bor.	54	0	2
Stellae 27, quarum secundae magnitudinis 6, tertiae 8, quartae 8, quintae 5						
Qvae circa Elicen informes						
Quade a cauda in austrum	141	10	bor.	39	45	3
Antecedens hanc obscurior	133	30	bor.	41	20	5
Inter Vrsae pedes priores et caput Leonis	98	20	bor.	17	15	4
Quae magis ab hac in boream	96	40	bor.	19	10	4
Vltima trium obscurarum	99	30	bor.	20	0	obscura
Antecedens hanc	95	30	bor.	22	45	obscura
Quae magis antecedit	94	30	bor.	23	15	obscura
Quae intra priores pedes et Geminos	100	20	bor.	22	15	obscura
Informium 8, quarum magnitudinis tertiae 1, quartae 2, quintae 1, obscurae 4						
DRACONIS						
Quae in lingua	200	0	bor.	76	30	4
In ore	215	10	bor.	78	30	4 maior
Supra oculum	216	30	bor.	75	40	3
In gena	229	40	bor.	75	20	4
Supra caput	233	30	bor.	75	30	3
In prima colli inflexione borea	258	40	bor.	82	20	4
Australis ipsarum	295	50	bor.	78	15	4 ×
Media earumdem	262	10	bor.	80	20	4
Quae sequitur has ab ortu in conversione secunda	282	50	bor.	81	10	4
Austrina lateris praecedentis quadrilateri	331	20	bor.	81	40	4
Borea eiusdem lateris	343	50	bor.	83	0	4
Borea lateris sequentis	1	0	bor.	78	50	4
53 Australis eiusdem lateris	346	10	bor.	77	50	4
In inflexione tertia australis trianguli	4	0	bor.	80	30	4
Reliquarum trianguli praecedens	15	0	bor.	81	40	5
Quae sequitur	19	30	bor.	80	15	5
In triangulo antecedente trium	66	20	bor.	83	30	4
Reliquarum eiusdem trianguli australis	43	40	bor.	83	30	4
47v Quae borealior superioribus duabus	35	10	bor.	84	50	4
Duarum paruarum a triangulo sequens	200	0	bor.	87	30	6 ×
Antecedens earum	195	0	bor.	86	50	6 ×
Trium, quae in rectum sequuntur, australis	152	30	bor.	81	15	5
Media trium	152	50	bor.	83	0	5
Quae magis in boream ipsarum	151	0	bor.	84	50	3
Post haec ad occasum duarum quae magis in boream	153	20	bor.	78	0	3

30–p. 92, 16 *longitudinis partes substitutae sunt pro obl. primitivis ad zodiaci signa definitis C* **34** 83 *C*] 84 *R*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
Magis in austrum	156	30	bor.	74	40	4 maior
Hinc ad occasum in conuersione caudae	156	0	bor.	70	0	3
Duarum plurimum distantium praecedens	120	40	bor.	64	40	4
Quae sequitur ipsam	124	30	bor.	65	30	3
× Sequens in cauda	192	30	bor.	61	15	3
× In extrema cauda	186	30	bor.	56	15	3
×10 Stellarum ergo 31 tertiae magnitudinis 8, quartae 16, quintae 5, sextae 2						
CEPHEI						
In pede dextro	28	40	bor.	75	40	4
In sinistro pede	26	20	bor.	64	15	4
In latere dextro sub cingulo	0	40	bor.	71	10	4
Quae supra dextrum humerum attingit	340	0	bor.	69	0	3
Quae dextram vertebram coxae contingit	332	40	bor.	72	0	4
Quae sequitur eandem, coxam attingens	333	20	bor.	74	0	4
Quae in pectore	352	0	bor.	65	30	5
In brachio sinistro	1	0	bor.	62	30	4 maior
Trium in tiara australis	339	40	bor.	60	15	5
Media ipsarum	340	40	bor.	61	15	4
Borea trium	342	20	bor.	61	30	5
Stellae 11, magnitudinis tertiae 1, quartae 7, quintae 3						
Informium duarum quae praecedit tiaram	337	0	bor.	64	0	5
Quae sequitur ipsam	344	40	bor.	59	30	4
BOOTIS SIVE ARCTOPHYLACIS						
In manu sinistra trium praecedens	145	40	bor.	58	40	5
Media trium australior	147	30	bor.	58	20	5
Sequens trium	149	0	bor.	60	10	5
Quae in vertebra sinistra coxae	143	0	bor.	54	40	5
In sinistro humero	163	0	bor.	49	0	3
In capite	170	0	bor.	53	50	4 maior
In dextro humero	179	0	bor.	48	40	4
In colorobo duarum australior	179	0	bor.	53	15	4
Quae magis in boream in extremo colorobi	178	20	bor.	57	30	4
Duarum sub humero in venabulo borea	181	0	bor.	46	10	4 maior
Australior ipsarum	181	50	bor.	45	30	5
In dextrae manus extremo	181	35	bor.	41	20	5
Duarum in vola praecedens	180	0	bor.	41	40	5
Quae sequitur ipsam	180	20	bor.	42	30	5
In extremo colorobi manubrio	181	0	bor.	40	20	5
In dextro crure	173	20	bor.	40	15	3
Duarum in cingulo quae sequitur	169	0	bor.	41	40	4
Quae antecedit	168	20	bor.	42	10	4 maior
In calcaneo dextro	178	40	bor.	28	0	3

53v

48

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
In sinistro crure borea trium	164	40	bor.	28	0	3
Media trium	163	50	bor.	26	30	4
Australior ipsarum	164	50	bor.	25	0	4
Stellae 22, quarum in magnitudine tertia 4, in quarta 9, in quinta 9						
Informis inter crura, quam Arcturum vocant	170	20	bor.	31	30	1
CORONAE BOREAE						
Lucens in corona	188	0	bor.	44	30	2 maior
Praecedens omnium	185	0	bor.	46	10	4 maior
Sequens in boream	185	10	bor.	48	0	5
Sequens magis in boream	193	0	bor.	50	30	6
Quae sequitur lucentem ab austro	191	30	bor.	44	45	4
54 Quae proxime sequitur	190	30	bor.	44	50	4
Post has longius sequens	194	40	bor.	46	10	4
Quae sequitur omnes in corona	195	0	bor.	49	20	4
Stellae 8, quarum magnitudinis secundae 1, quartae 5, quintae 1, sextae 1						
ENGONASI						
In capite	221	0	bor.	37	30	3
In axilla dextra	207	0	bor.	43	0	3
In dextro brachio	205	0	bor.	40	10	3
In dextris ilibus	201	20	bor.	37	10	4
In sinistro humero	220	0	bor.	48	0	3
In sinistro brachio	225	20	bor.	49	30	4 maior
48v In sinistris ilibus	231	0	bor.	42	0	4
Trium in sinistra vola	238	50	bor.	52	50	4 maior
Borea duarum reliquarum	235	0	bor.	54	0	4 maior
Australior	234	50	bor.	53	0	4
In dextro latere	207	10	bor.	56	10	3
In sinistro latere	213	30	bor.	53	30	4
In clune sinistro	213	20	bor.	56	10	5
In eductione eiusdem cruris	214	30	bor.	58	30	5
In crure sinistro trium praecedens	217	20	bor.	59	50	3
Sequens hanc	218	40	bor.	60	20	4
Tertia sequens	219	40	bor.	61	15	4
In sinistro genu	237	10	bor.	61	0	4
In sinistra nate	225	30	bor.	69	20	4
In pede sinistro trium praecedens	188	40	bor.	70	15	6
Media earum	220	10	bor.	71	15	6
Sequens trium	223	0	bor.	72	0	6
In eductione dextri cruris	207	0	bor.	60	15	4 maior
Eiusdem cruris borealior	198	50	bor.	63	0	4

14 10 *C*] 20 *R* **15** 10 *C*] 20 *R* **27** 220 *marg. pro obl.* 190 *C*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
In dextro genu	189	0	bor.	65	30	4 maior
Sub eodem genu duarum australior	186	40	bor.	63	40	4
Quae magis in boream	183	30	bor.	64	15	4
In tibia dextra	184	30	bor.	60	0	4
In extremo dextri pedis, eadem quae in extremo colorobo Bootis	178	20	bor.	57	30	4
Praeter hanc stellae 28, magnitudinis tertiae 6, quartae 17, quintae 2, sextae 3						
Informis a dextro brachio australior	206	0	bor.	38	10	5
LYRAE						
Lucida, quae Lyra siue Fidicula vocatur	250	40	bor.	62	0	1
Duarum adiacentium borea	253	40	bor.	62	40	4 maior
Quae magis in austrum	253	40	bor.	61	0	4 maior
In medio eductionis cornuum	262	0	bor.	60	0	4
Duarum continuarum ad ortum in boream	265	20	bor.	61	20	4
Quae magis in austrum	265	0	bor.	60	20	4
Praecedentium in iunctura duarum borea	254	20	bor.	56	10	3
Australior	254	10	bor.	55	0	4 minor
Sequentium duarum in eodem iugo borea	257	30	bor.	55	20	3
Quae magis in austrum	258	20	bor.	54	45	4 minor
Stellarum 10 magnitudinis primae 1, tertiae 2, quartae 7						
OLORIS SEV AVIS						
In ore	267	50	bor.	49	20	3
In capite	272	20	bor.	50	30	5
In medio collo	279	20	bor.	54	30	4 maior
In pectore	291	50	bor.	56	20	3
In cauda lucens	302	30	bor.	60	0	2
In ancone dextrae alae	282	40	bor.	64	40	3
Trium in dextra vola australior	285	50	bor.	69	40	4
Media	284	30	bor.	71	30	4 maior
Vltima trium et in extrema ala	310	0	bor.	74	0	4 maior
In ancone sinistrae alae	294	10	bor.	49	30	3
In medio ipsius alae	298	10	bor.	52	10	4 maior
In eiusdem extremo	300	0	bor.	74	0	3
In pede sinistro	303	20	bor.	55	10	4 maior
In sinistro genu	307	50	bor.	57	0	4
In dextro pede duarum praecedens	294	30	bor.	64	0	4
Quae sequitur	296	0	bor.	64	30	4
In dextro genu nebulosa	305	30	bor.	63	45	5
Stellae 17, quarum magnitudinis secundae 1, tertiae 5, quartae 9, quintae 2						

54v 49 55

34 sinistrae *C*] sinistra *R*

	Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
		Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
	Et duae circa Olorem informes						
	Sub sinistra ala duarum australior	306	0	bor.	49	40	4
	Quae magis in boream	307	10	bor.	51	40	4
	CASSIOPEAE						
	In capite	1	10	bor.	45	20	4
	In pectore	4	10	bor.	46	45	3 maior
	In cingulo	6	20	bor.	47	50	4
	Super cathedra ad coxas	10	0	bor.	49	0	3 maior
	Ad genua	13	40	bor.	45	30	3
	In crure	20	20	bor.	47	45	4
	In extremo pedis	355	0	bor.	48	20	4
	In sinistro brachio	8	0	bor.	44	20	4
	In sinistro cubito	7	40	bor.	45	0	5
	In dextro cubito	357	40	bor.	50	0	6
	In sedis pede	8	20	bor.	52	40	4
	In ascensu medio	1	10	bor.	51	40	3 minor
	In extremo	27	10	bor.	51	40	6
	Stellae 13, quarum magnitudinis tertiae 4, quartae 6, quintae 1, sextae 2						
49v	PERSEI						
	In extrema dextrae manus obuolutione nebulosa	21	0	bor.	40	30	nebulosa
	In dextro cubito	24	30	bor.	37	30	4
	In humero dextro	26	0	bor.	34	30	4 minor
	In sinistro humero	20	50	bor.	32	20	4
	In capite siue nebula	24	0	bor.	34	30	4
	In scapulis	24	50	bor.	31	10	4
	In dextro latere fulgens	28	10	bor.	30	0	2
	In eodem latere trium praecedens	28	40	bor.	27	30	4
	Media	30	20	bor.	27	40	4
	Reliqua trium	31	0	bor.	27	30	3
	In cubito sinistro	24	0	bor.	27	0	4
55v	In sinistra manu et capite Medusae lucens	23	0	bor.	23	0	2
	Eiusdem capitis sequens	22	30	bor.	21	0	4
	Quae praeit in eodem capite	21	0	bor.	21	0	4
	Pracedens etiam hanc	20	10	bor.	22	15	4
	In dextro genu	38	10	bor.	28	15	4
	Praecedens hanc in genu	37	10	bor.	28	10	4
	In ventre duarum praecedens	35	40	bor.	25	10	4
	Sequens	37	20	bor.	26	15	4
	In dextra coxendice	37	30	bor.	24	30	5
	In dextra sura	39	40	bor.	28	45	5
	In sinistra coxa	30	10	bor.	21	40	4 maior

13 47 45 4 *C*] 45 30 3 *R* **20** 40 *corr. ex* 48 *et iterum scriptum marg. C* **23** extrema *A*] extremo *CR* **42** dextra *A*] dextro *CR*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
In sinistro genu	32	0	bor.	19	50	3
In sinistro crure	31	40	bor.	14	45	3 maior
In sinistro calcaneo	24	30	bor.	12	0	3 minor
In summa pedis sinistri parte	29	40	bor.	11	0	3 maior
Stellae 26, quarum magnitudinis secundae 2, tertiae 5, quartae 16, quintae 2, nebulosa 1						
Circa Persea informes						
Quae ad ortum a sinistro genu	34	10	bor.	31	0	5
In boream a dextro genu	38	20	bor.	31	0	5
Antecedens a capite Medusae	18	0	bor.	20	40	obscura
Stellarum trium magnitudinis quintae 2, obscura 1						
HENIOCHI SIVE AVRIGAE						
Duarum in capite australior	55	50	bor.	30	0	4
Quae magis in boream	55	40	bor.	30	50	4
In sinistro humero fulgens, quam vocant Capellam	78	20	bor.	22	30	1
In dextro humero	56	10	bor.	20	0	2
In dextro cubito	54	30	bor.	15	15	4
In dextra vola	56	10	bor.	13	30	4 maior
In sinistro cubito	45	20	bor.	20	40	4 maior
× Antecedens haedorum	45	30	bor.	18	0	4 minor
× In sinistra vola quae haedorum sequens	46	0	bor.	18	0	4 maior
In sinistra sura	53	10	bor.	10	10	3 minor
In dextra sura et extremo cornu Tauri boreo	49	0	bor.	5	0	3 maior
In talo	49	20	bor.	8	30	5
In clune	49	40	bor.	12	20	5
In sinistro pede exigua	24	0	bor.	10	20	6
Stellae 14, quarum primae magnitudinis 1, secundae 1, tertiae 2, quartae 7, quintae 2, sextae 1						
OPHIVCHI SIVE SERPENTARIJ						
In capite	228	10	bor.	36	0	3
In dextro humero duarum praecedens	231	20	bor.	27	15	4 maior
Sequens	232	20	bor.	26	45	4
In sinistro humero duarum praecedens	216	40	bor.	33	0	4
Quae sequitur	218	0	bor.	31	50	4
In ancone sinistro	211	40	bor.	34	30	4
In sinistra manu duarum praecedens	208	20	bor.	17	0	4
Sequens	209	20	bor.	12	30	3

50 *56*

7 summa pedis sinistri *A*] summo pedis sinistra *CR* **24** *(in longitudinis columna)* 0 *corr. ex* 30 *C* **30** primae magnitudinis *C*] magnitudinis primae *R*

	Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
		Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
	In dextro ancone	220	0	bor.	15	0	4
	In dextra manu praecedens	205	40	bor.	18	40	4 minor
	Sequens	207	40	bor.	14	20	4
	In genu dextro	224	30	bor.	4	30	3
	In dextra tibia	227	0	bor.	2	15	3 maior
	In pede dextro ex quatuor praecedens	226	20	aust.	2	15	4 maior
	Sequens	227	40	aust.	1	30	4 maior
	Tertia sequens	228	20	aust.	0	20	4 maior
	Reliqua sequens	229	10	aust.	0	45	5 maior
	Quae calcaneum contingit	229	30	aust.	1	0	5
50v	In sinistro genu	215	30	bor.	11	50	3
	In crure sinistro ad rectam lineam borea trium	215	0	bor.	5	20	5 maior
	Media earum	214	0	bor.	3	10	5
	Australior trium	213	10	bor.	1	40	5 maior
	In sinistro calcaneo	215	40	bor.	0	40	5
	Domesticam sinistri pedis attingens	214	0	aust.	0	45	4
	Stellae 24, quarum magnitudinis tertiae 5, quartae 13, quintae 6						
	Circa Ophiuchum informes						
	Ab ortu in dextrum humerum maxime borea trium	235	20	bor.	28	10	4
	Media trium	236	0	bor.	26	20	4
56v	Australis trium	233	40	bor.	25	0	4
	Adhuc sequens tres	237	0	bor.	27	0	4
	Separata a quatuor in septemtriones	238	0	bor.	33	0	4
	Informium ergo 5 magnitudinis quartae omnes						
	SERPENTIS OPHIVCHI						
	In quadrilatero quae in gena	192	10	bor.	38	0	4
	Quae nares attingit	201	0	bor.	40	0	4
	In tempore	197	40	bor.	35	0	3
	In eductione colli	195	20	bor.	34	15	3
	Media quadrilateri et in ore	194	40	bor.	37	15	4
	A capite in septemtriones	201	30	bor.	42	30	4
	In prima colli conuersione	195	0	bor.	29	15	3
	Sequentium trium borea	198	10	bor.	26	30	4
	Media earum	197	40	bor.	25	20	3
	Australior trium	199	40	bor.	24	0	3
	Duarum praecedens in sinistra Serpentarij	202	0	bor.	16	30	4
	Quae sequitur hanc in eadem manu	211	30	bor.	16	15	5
	Quae post coxam dextram	227	0	bor.	10	30	4
	Sequentium duarum austrina	230	20	bor.	8	30	4 maior
	Quae borea	231	10	bor.	10	30	4

6 minor *CRc*] maior *R* **13** 0 *C*] 1 *R*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
Post dextram manum in inflexione caudae	237	0	bor.	20	0	4
Sequens in cauda	242	0	bor.	21	10	4 maior
In extrema cauda	251	40	bor.	27	0	4
Stellae 18, quarum magnitudinis tertiae 5, quartae 12, quintae 1						
SAGITTAE						
In cuspide	273	30	bor.	39	20	4
In harundine trium sequens	270	0	bor.	39	10	6
Media ipsarum	269	10	bor.	39	50	5
Antecedens trium	268	0	bor.	39	0	5
In glyphide	266	40	bor.	38	45	5
Stellae 5, quarum magnitudinis quartae 1, quintae 3, sextae 1						
AQVILAE						
In medio capite	270	30	bor.	26	50	4
In collo	268	10	bor.	27	10	3
In scapulis lucida, quam vocant Aquilam	267	10	bor.	29	10	2 maior
Proxima huic magis in boream	268	0	bor.	30	0	3 minor
In sinistro humero praecedens	266	30	bor.	31	30	3
Quae sequitur	269	20	bor.	31	30	5
In dextro humero antecedens	263	0	bor.	28	40	5
Quae sequitur	264	30	bor.	26	40	5 maior
In cauda lacteum circulum attingens	255	30	bor.	26	30	3
Stellae 9, quarum magnitudinis secundae 1, tertiae 4, quartae 1, quintae 3						
Circa Aquilam informes						
A capite in astrum praecedens	272	0	bor.	21	40	3
Quae sequitur	272	10	bor.	29	10	3
Ab humero dextro versus Africum	259	20	bor.	25	0	4 maior
Ad austrum	261	30	bor.	20	0	3
Magis ad austrum	263	0	bor.	15	30	5
Quae praecedit omnes	254	30	bor.	18	10	3
Informes 6, quarum magnitudinis tertiae 4, quartae 1 et quintae 1						
DELPHINI						
In cauda trium praecedens	281	0	bor.	29	10	3 minor
Reliquarum duarum magis borea	282	0	bor.	29	0	4 minor

51

57

24 3 *C*] 5 *R* **28** *(in longitudinis columna)* 10 *C*] 20 *R* **32** *(in latitudinis columna)* 10 *C*] 20 *R* **33** Informes *Dm*] Informium *CR* | quarum *om. R*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
Australior	282	0	bor.	26	40	4
In rhomboide praecedentis lateris australior	281	50	bor.	32	0	3 minor
Eiusdem lateris borea	283	30	bor.	33	50	3 minor
Sequentis lateris austrina	284	40	bor.	32	0	3 minor
Eiusdem lateris borea	286	50	bor.	33	10	3 minor
Inter caudam et rhombum trium australior	280	50	bor.	34	15	6
Caeterarum duarum in boream praecedens	280	50	bor.	31	50	6
Quae sequitur	282	20	bor.	31	30	6
Stellae 10, vtputa magnitudinis tertiae 5, quartae 2, sextae 3						
51v EQVI SECTIONIS						
In capite duarum praecedens	289	40	bor.	20	30	obscura
Sequens	292	20	bor.	20	40	obscura
In ore duarum praecedens	289	40	bor.	25	30	obscura
57v Quae sequitur	291	0	bor.	25	0	obscura
Stellae 4, obscurae omnes						
EQVI ALATI SEV PEGASI						×
In rictu	298	40	bor.	21	30	3 maior
In capite duarum propinquarum borea	302	40	bor.	16	50	3
Quae magis in austrum	301	20	bor.	16	0	4
In iuba duarum australior	314	40	bor.	15	0	5
Quae magis in boream	313	50	bor.	16	0	5
In cervice duarum praecedens	312	10	bor.	18	0	3
Sequens	313	50	bor.	19	0	4
In sinistra subfragine	305	40	bor.	36	30	4 maior
In sinistro genu	311	0	bor.	34	15	4 maior
In dextra subfragine	317	0	bor.	41	10	4 maior
In pectore duarum propinquarum praecedens	319	30	bor.	29	0	4
Sequens	320	20	bor.	29	30	4
In dextro genu duarum borea	322	20	bor.	35	0	3
In austrum magis	321	50	bor.	24	30	5
In corpore duarum sub ala quae borea	327	50	bor.	25	40	4
Quae australior	328	20	bor.	25	0	4
In scapulis et armo alae	350	0	bor.	19	40	2 minor
In dextro humero et cruris eductione	325	30	bor.	31	0	2 minor

20 21 *corr. ex* 26 *C* **21** 16, 50 *corr. ex* 12, 30 *C* **22** 16,0 *pro obl.* 31, 20 *C* | 4 *pro obl.* 7 *C* **23** 0 *corr. ex* 20 *C* **24** 50 *corr. ex* 30 *C* | 0 *corr. ex* 30 *C* | 5 *pro obl.* 4 **25** 312 *corr. ex* 322 *C* | 18 *pro obl.* 25 *C* | 3 *pro obl.* 4 *C* **26** 19 *pro obl.* 18 *C* | 4 *corr. ex* 3 *C* **27** 305 *corr. ex* 309 *C* | 36 *pro obl.* 24 *C* **28** 34 *pro obl.* 29 **29** 41 *pro obl.* 29 *C* | 10 *corr. ex* 30 *C* **30** 29 *pro obl.* 18 *C* | 4 *corr. ex* 3 *C* **31** 29 *CRc*] 20 *R*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
In extrema ala	335	30	bor.	12	30	2 minor
In vmbilico, quae et capiti Andromadae communis	341	10	bor.	26	0	2 minor
Stellae 20, nempe magnitudinis secundae 4, tertiae 4, quartae 9, quintae 3						
ANDROMEDAE						
Quae in scapulis	348	40	bor.	24	30	3
In dextro humero	349	40	bor.	27	0	4
In sinistro humero	347	40	bor.	23	0	4
In dextro brachio trium australior	347	0	bor.	32	0	4
Quae magis in boream	348	0	bor.	33	30	4
Media trium	348	20	bor.	32	20	5
In summa manu dextra trium australior	343	0	bor.	41	0	4
Media earum	344	0	bor.	42	0	4
Borea trium	345	30	bor.	44	0	4
In sinistro brachio	347	30	bor.	17	30	4
In sinistro cubito	349	0	bor.	15	50	3
In cingulo trium australis	357	10	bor.	25	20	3
Media	355	10	bor.	30	0	3
Septemtrionalis trium	355	20	bor.	32	30	3
In pede sinistro	10	10	bor.	23	0	3
In dextro pede	10	30	bor.	37	20	4 maior
Australior ab his	8	30	bor.	35	20	4 maior
Sub poplite duarum borea	5	40	bor.	29	0	4
Austrina	5	20	bor.	28	0	4
In dextro genu	5	30	bor.	35	30	5
In syrmate siue tractu duarum borea	6	0	bor.	34	30	5
Austrina	7	30	bor.	32	30	5
A dextra manu excedens et informis	5	0	bor.	44	0	3
Stellae 23, etenim magnitudinis tertiae 7, quartae 12, quintae 4						
TRIANVGLI						
In apice trianguli	4	20	bor.	16	30	3
In basi praecedens trium	9	20	bor.	20	40	3
Media	9	30	bor.	20	20	4
Sequens trium	10	10	bor.	19	0	3
Stellae 4, earum magnitudinis tertiae 3, quartae 1						
Igitur in ipsa septemtrionali plaga stellae omnes 360. Magnitudinis primae 3, secundae 18, tertiae 81, quartae 177, quintae 58, sextae 13, nebulosa 1, obscurae 9						

52
58

20 357 *corr. ex* 337 *C* | 25 *corr. ex* 29 *C* **32** 12 *corr. ex* 13 *C*

EORVM QVAE MEDIA
ET CIRCA SIGNIFERVM SVNT CIRCVLVM

	Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
		Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
	ARIETIS						
	In cornu duarum praecedens et prima omnium	0	0	bor.	7	20	3 minor
	Sequens in cornua	1	0	bor.	8	20	3
	In rictu duarum borea	4	20	bor.	7	40	5
58v	Quae magis in austrum	4	50	bor.	6	0	5
	In ceruice	9	50	bor.	5	30	5
	In renibus	10	50	bor.	6	0	6
	Quae in eductione caudae	14	40	bor.	4	50	5
	In cauda trium praecedens	17	10	bor.	1	40	4
	Media	18	40	bor.	2	30	4
52v	Sequens trium	20	20	bor.	1	50	4
	In coxendice	13	0	bor.	1	10	5
	In poplite	11	20	aust.	1	30	5
	In extremo pede posteriore	8	10	aust.	5	15	4 maior
	Stellae 13, quarum magnitudinis tertiae 2, quartae 4, quintae 6, sextae 1						
	Circa Arietem informes						
	Lucida supra caput	3	50	bor.	10	0	3 maior
	Supra dorsum maxime septemtrionaria	15	0	bor.	10	10	4
	Reliquarum trium paruarum borea	14	40	bor.	12	40	5
	Media	13	0	bor.	10	40	5
	Australis earum	12	30	bor.	10	40	5
	Stellae 5, quarum magnitudinis tertiae 1, quartae 1, quintae 3						
	TAVRI						
	In sectione ex quatuor maxime borea	19	40	aust.	6	0	4
	Altera post ipsam	19	20	aust.	7	15	4
	Tertia	18	0	aust.	8	30	4
	Quarta maxime austrina	17	50	aust.	9	15	4
	In dextro armo	23	0	aust.	9	30	5
	In pectore	27	0	aust.	8	0	3
	In dextro genu	30	0	aust.	12	40	4
	In subfragine dextra	26	20	aust.	14	50	4
	In sinistro genu	35	30	aust.	10	0	4
	In sinistra subfragine	36	20	aust.	13	30	4
	In facie quinque, quae Succulae vocantur, quae in naribus	32	0	aust.	5	45	3 minor
	Inter hanc et boreum oculum	33	40	aust.	4	15	3 minor
	Inter eamdem et oculum australem	34	10	aust.	0	50	3 minor

1 eorum *marg. C* **7** minor *C*] deficiens *R* **9** 5 *C*] 3 *R* **22** Lucida *C*] Quae *R* | 50 *C*] 45 *R* | 3 *C*] 5 *R* **39–40** *marg. C habetur* Hyades, *quod post* vocantur *inseruit T*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo	
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.		
In ipso oculo lucens Palilicium dicta Romanis	36	0	aust.	5	10	1	
In oculo boreo	35	10	aust.	3	0	3 minor	59
Quae inter originem australis cornu et aurem	40	30	aust.	4	0	4	
In eodem cornu duarum australior	43	40	aust.	5	0	4	
Quae magis in boream	43	20	aust.	3	30	5	
In extremo eiusdem	50	30	aust.	2	30	3	
In origine cornu septemtrionalis	49	0	aust.	4	0	4	
In extremo eiusdem quaeque in dextro pede Heniochi	49	0	bor.	5	0	3	
In aure borea duarum borea	35	20	bor.	4	30	5	
Australis earum	35	0	bor.	4	0	5	
In ceruice duarum exiguarum praecedens	30	20	bor.	0	40	5	*53*
Quae sequitur	32	20	bor.	1	0	6	
In collo quadrilateri praecedentium austrina	31	20	bor.	5	0	5	
Eiusdem lateris borea	32	10	bor.	7	10	5	
Sequentis lateris australis	35	20	bor.	3	0	5	
Huius lateris borea	35	0	bor.	5	0	5	
Pleiadum praecedentis lateris boreus terminus	25	30	bor.	4	30	5	
Eiusdem lateris australis terminus	25	50	bor.	4	40	5	
Pleiadum sequentis angustissimus terminus	27	0	bor.	5	20	5	
Exigua Pleiadum et ab extremis secta	26	0	bor.	3	0	5	
× Stellarum 32, absque ea quae in extremo cornu septemtrionali, magnitudinis primae est 1, tertiae 6, quartae 11, quintae 13, sextae 1							
Quae circa Taurum informes							
Inter pedem et armum deorsum	18	20	aust.	17	30	4	
Circa austrinum cornu praecedens trium	43	20	aust.	2	0	5	
Media trium	47	20	aust.	1	45	5	
Sequens trium	49	20	aust.	2	0	5	
Sub extremo eiusdem cornu duarum borea	52	20	aust.	6	20	5	
Austrina	52	20	aust.	7	40	5	
Sub boreo cornu quinque praecedens	50	20	bor.	2	40	5	
Altera sequens	52	20	bor.	1	0	5	
Tertia sequens	54	20	bor.	1	20	5	
Reliquarum duarum quae borea	55	40	bor.	3	20	5	
Quae australis	56	40	bor.	1	15	5	
Stellarum 11 informium magnitudinis quartae 1, quintae 10							59v
GEMINORVM							
In capite Gemini praecedentis, Castoris	76	40	bor.	9	30	2	
In capite Gemini sequentis subflaua, Pollucis	79	50	bor.	6	15	2	

5 minor *om. R* **10** *marg. add.* Venus apogaea 48, 20 *C* **21** Pleiadum *R*] Pleadum *C (itidem infra, l. 24 et 25)* **22** *marg. C habetur* Vergiliae, *quod post* terminus *inseruit T* **24** sequentis *T*] sequens *CR* **26** est *om. R*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
In sinistro cubito Gemini praecedentis	70	0	bor.	10	0	4
In eodem brachio	72	0	bor.	7	20	4
In scapulis eiusdem Gemini	75	20	bor.	5	30	4
In dextro humero eiusdem	77	20	bor.	4	50	4
In sinistro humero sequentis Gemini	80	0	bor.	2	40	4
In dextro latere antecedentis Gemini	75	0	bor.	2	40	5
In sinistro latere sequentis Gemini	76	30	bor.	3	0	5
53v In sinistro genu praecedentis Gemini	66	30	bor.	1	30	3
In sinistro genu sequentis	71	35	aust.	2	30	3 ×
In sinistro bubone eiusdem	75	0	aust.	0	30	3 ×
In cauitate dextra eiusdem	74	40	aust.	0	40	3
In pede praecedentis Gemini praecedens	60	0	aust.	1	30	4 maior
In eodem pede sequens	61	30	aust.	1	15	4
In extremo pede praecedentis Gemini	63	30	aust.	3	30	4
In summo pede sequentis	65	20	aust.	7	30	3
In infimo eiusdem pedis	68	0	aust.	10	30	4
Stellae 18, quarum magnitudinis secundae 2, tertiae 5, quartae 9, quintae 2						
Circa Geminos informes						
Praecedens ad summum pedem Gemini praecedentis	57	30	aust.	0	40	4
Quae ante genu eiusdem lucet	59	50	bor.	5	50	4 maior
Antecedens genu sinistrum sequentis Gemini	68	30	aust.	2	15	5
Sequentium dextram manum Gemini sequentis trium borea	81	40	aust.	1	20	5
Media	79	40	aust.	3	20	5
Australis trium quae circa brachium dextrum	79	20	aust.	4	30	5
Lucida sequens tres	84	0	aust.	2	40	4
Stellarum 7 informium magnitudinis quartae 3, quintae 4						
CANCRI						
In pectore nebulosa media, quae Praesepe vocatur	93	40	bor.	0	40	nebulosa
60 Quadrilateri duarum praecedentium borea	91	0	bor.	1	15	4 minor
Austrina	91	20	aust.	1	10	4 minor
Sequentium duarum, quae vocantur Asini, borea	93	40	bor.	2	40	4 maior
Australis Asinus	94	40	aust.	0	10	4 maior
In chele seu brachio austrino	99	50	aust.	5	30	4
In brachio septemtrionali	91	40	bor.	11	50	4
In extremo pedis borei	86	0	bor.	1	0	5
In extremo pedis austrini	90	30	aust.	7	30	4 maior
Stellarum 9 magnitudinis quartae 7, quintae 1, nebulosa 1						

10 5 *C*] 3 *R* **11** *post* 3 *add.* maior *R* **15** aust. *R*] *deest C* **16** aust. *R*] deest *C* **17** *marg. habetur* 63,20 *(pro obl.* 36*) C* | *post* extremo *om.* pede *R* **26** sequentis *C*] sequentium *R* **30** Lucida *R*] Lucidens *C* **31** Stellarum *R*] Stellae *C* **33** nebulosa *T*] nebulosi *C*] neb. *R* | quae *om. R* **40** 5 *C*] 3 *R*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
Circa Cancrum informes						
Supra cubitum australis Cheles	103	0	aust.	2	40	4 minor
Sequens ab extremo eiusdem Cheles	105	0	aust.	5	40	4 minor
Supra nubeculam duarum praecedens	97	20	bor.	4	50	5
Sequens hanc	100	20	bor.	7	15	5
Quatuor informium magnitudinis quartae 2, quintae 2						
LEONIS						
In naribus	101	40	bor.	10	0	4
In hiatu	104	30	bor.	7	30	4
In capite duarum borea	107	40	bor.	12	0	3
Australis	107	30	bor.	9	30	3 maior
In ceruice trium borea	113	30	bor.	11	0	3
Media	115	30	bor.	8	30	2
Australis trium	114	0	bor.	4	30	3
In corde, quam Basiliscum siue Regulum vocant	115	50	bor.	0	10	1
In pectore duarum austrina	116	50	aust.	1	50	4
Antecedens parum eam quae in corde	113	20	aust.	0	15	5
In genu dextro priori	110	40		0	0	5
In drace dextra	117	30	aust.	3	40	6
In genu sinistro anteriori	122	30	aust.	4	10	4
In drace sinistra	115	50	aust.	4	15	4
In sinistra axilla	112	30	aust.	0	10	4
In ventre trium antecedens	120	20	bor.	4	0	6
Sequentium duarum borea	126	20	bor.	5	20	6
Quae australis	125	40	bor.	2	20	6
In lumbis duarum quae praeit	124	40	bor.	12	15	5
Quae sequitur	127	30	bor.	13	40	2
In clune duarum borea	127	40	bor.	11	30	5
Austrina	129	40	bor.	9	40	3
In posteriori coxa	133	40	bor.	5	50	3
In cauitate	135	0	bor.	1	15	4
In posteriori cubito	135	0	aust.	0	50	4
In pede posteriori	134	0	aust.	3	0	5
In extremo caudae	137	50	bor.	11	50	1 minor
Stellarum 27 magnitudinis primae 2, secundae 2, tertiae 6, quartae 8, quintae 5, sextae 4						
Circa Leonem informes						
Supra dorsum duarum praecedens	119	20	bor.	13	20	5
Quae sequitur	121	30	bor.	15	30	5

54

60v

5 *ante* 103 *habetur obl.* 130 *C* | minor C] maior R **15** *post* 3 *habetur marg.* Martis apog. 109, 50 *C* **18** corde *pro obl.* pectore *marg. C* **34** bor. *marg. pro obl.* aust. *C* **35** aust. *marg. pro obl.* bor. *C*

	Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo	
		Part.	Scrup.		Part.	Scrup.		
	Sub ventre trium borea	129	50	bor.	1	10	4 minor	
54v	Media	130	30	aust.	0	30	5	5
	Australis trium	132	20	aust.	2	40	5	
	Inter extrema Leonis et Vrsae nebulosae inuolutionis, quam vocant Beronices crines, quae maxime in boream	138	10	bor.	30	0	luminosa	
	Australium duarum praecedens	133	50	bor.	25	0	obscura	10
	Quae sequitur in figura folii hederae	141	50	bor.	25	30	obscura	
	Informium 8 magnitudinis quartae 1, quintae 4, luminosa 1, obscurae 2							
	VIRGINIS							
	In summo capite duarum praecedens austrina	139	40	bor.	4	15	5	
	Sequens septemtrionalior	140	20	bor.	5	40	5	15
	In vultu duarum borea	144	0	bor.	8	0	5	
	Australis	143	30	bor.	5	30	5	
	In extremo alae sinistrae et austrinae	142	20	bor.	6	0	3	
	Earum, quae in sinistra ala, quatuor praecedens	151	35	bor.	1	10	3	
	Altera sequens	156	30	bor.	2	50	3	20
	Tertia	160	30	bor.	2	50	5	
	Vltima quatuor sequens	164	20	bor.	1	40	4	
	In dextro latere sub cingulo	157	40	bor.	8	30	3	
61	In dextra et borea ala trium praecedens	151	30	bor.	13	50	5	
	Reliquarum duarum austrina	153	30	bor.	11	40	6	25
	Ipsarum borea vocata Vindemiator	155	30	bor.	15	10	3 maior	
	In sinistra manu quae Spica vocatur	170	0	bor.	2	0	1	
	Sub perizomate et in clune dextra	168	10	bor.	8	40	3	
	In sinistra coxa quadrilateri praecedentium borea	169	40	bor.	2	20	5	
	Australis	170	20	bor.	0	10	6	30
	Sequentium duarum borea	173	20	bor.	1	30	4	
	Austrina	171	20	bor.	0	20	5	
	In genu sinistro	175	0	bor.	1	30	5	
	In postremo coxae dextrae	171	20	bor.	8	30	5	
	In syrmate quae media	180	0	bor.	7	30	4	35
	Quae austrina	180	40	bor.	2	40	4	
	Quae borea	181	40	bor.	11	40	4	
	In sinistro et austrino pede	183	20	bor.	0	30	4	
	In dextro et boreo pede	186	0	bor.	9	50	3	
55	Stellarum 26 magnitudinis primae 1, tertiae 6, quartae 6, quintae 11, sextae 2							40×
	Circa Virginem informes							
	Sub brachio sinistro in directum trium praecedens	158	0	aust.	3	30	5	
	Media	162	20	aust.	3	30	5	

19 35 *corr. ex* 30 *C*] 30 *R* **25** *post* 6 *habetur marg.* Iouis apog. 154, 20 *C* **26** maior *om. R* **29** 169 *CRc*] 269 *R* **30** 10 *corr. ex* 20 *C* **33** 5 *corr. ex* 4 *C* **38** *post* 4 *habetur marg.* Mercurij apog. 183 *(corr. ex* 189*)*, 20 *C*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo	
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.		
Sequens	165	35	aust.	3	20	5	
Sub Spica in rectam lineam trium praecedens	170	30	aust.	7	20	6	
Media earum, quae et dupla	171	30	aust.	8	20	5	
Sequens ex tribus	173	20	aust.	7	50	6	
Informium 6 magnitudinis quintae 4, sextae 2							
CHELARVM							
In extrema austrina Chele duarum lucens	191	20	bor.	0	40	2 maior	
Obscurior in boream	190	20	bor.	2	30	5	
In extrema borea Chele duarum lucens	195	30	bor.	8	30	2	
Obscurior praecedens hanc	191	0	bor.	8	30	5	
In medio Cheles austrinae	197	20	bor.	1	40	4	
In eadem quae praeit	194	40	bor.	1	15	4	
In media Chele borea	200	50	bor.	3	45	4	61v
In eadem quae sequitur	206	20	bor.	4	30	4	
Stellae 8, quarum magnitudinis secundae 2, quartae 4, quintae 2							
Circa Chelas informes							
In boream a Chele borea trium praecedens	199	30	bor.	9	0	5	
Sequentium duarum australis	207	0	bor.	6	40	4	
Borea ipsarum	207	40	bor.	9	15	4	
Inter Chelas ex tribus quae sequitur	205	50	bor.	5	30	6	
Reliquarum duarum praecedentium borea	203	40	bor.	2	0	4	
Quae australis	204	30	bor.	1	30	5	
Sub austrina Chele trium praecedens	196	20	aust.	7	30	3	
Reliquarum sequentium duarum borea	204	30	aust.	8	10	4	
Australis	205	20	aust.	9	40	4	
Informium 9 magnitudinis tertiae 1, quartae 5, quintae 2, sextae 1							
SCORPIJ							
In fronte lucentium trium borea	209	40	bor.	1	20	3 maior	
Media	209	0	aust.	1	40	3	
Australis trium	209	0	aust.	5	0	3	
Quae magis ad austrum et in pede	209	20	aust.	7	50	3	
Duarum coniunctarum fulgens borea	210	20	bor.	1	40	4	
Australis	210	40	bor.	0	30	4	
In corpore trium lucidarum praecedens	214	0	aust.	3	45	3	
Media rutilans Antares vocata	216	0	aust.	4	0	2 maior	
Sequens trium	217	50	aust.	5	30	3	
In vltimo acetabulo duarum praecedens	212	40	aust.	6	10	5	55v
Sequens	213	50	aust.	6	40	5	
In primo corporis spondylo	221	50	aust.	11	0	3	

4 35 *CRc*] 50 *R* | 20 *C*] 30 *R* **5** in *om. R* **11** 30 *C*] 20 *R*

	Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
		Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
	In secundo spondylo	222	10	aust.	15	0	4
	In tertio duplicis borea	223	20	aust.	18	40	4
	Austrina duplicis	223	30	aust.	18	0	3
	In quarto spondylo	226	30	aust.	19	30	3
	In quinto	231	30	aust.	18	50	3
62	In sexto spondylo	233	50	aust.	16	40	3
	In septimo quae proxima aculeo	232	20	aust.	15	10	3
	In ipso aculeo duarum sequens	230	50	aust.	13	20	3
	Antecedens	230	20	aust.	13	30	4
	Stellae 21, quarum secundae magnitudinis 1, tertiae 13, quartae 5, quintae 2						
	Circa Scorpium informes						
	Nebulosa sequens aculeum	234	30	aust.	13	15	nebulosa
	Ab aculeo in boream duarum praecedens	228	50	aust.	6	10	5
	Quae sequitur	232	50	aust.	4	10	5
	Informium trium magnitudinis quintae 2, nebulosa 1						
	SAGITTARIJ						
	In cuspide sagittae	237	50	aust.	6	30	3
	In manubrio sinistrae manus	241	0	aust.	6	30	3
	In australi parte arcus	241	20	aust.	10	50	3
	In septemtrionali duarum australior	242	20	aust.	1	30	3
	Magis in boream in extremitate arcus	240	0	bor.	2	50	4
	In humero sinistro	248	40	aust.	3	10	3
	Antecedens hanc in iaculo	246	20	aust.	3	50	4
	In oculo nebulosa duplex	248	30	bor.	0	45	nebulosa
	In capite trium quae anteit	249	0	bor.	2	10	4
	Media	251	0	bor.	1	30	4 maior
	Sequens	252	30	bor.	2	0	4
	In boreo contactu trium australior	254	40	bor.	2	50	4
	Media	255	40	bor.	4	30	4
	Borea trium	256	10	bor.	6	30	4
	Sequens tres obscura	259	0	bor.	5	30	6
	In australi contactu duarum borea	262	50	bor.	5	50	5
	Australis	261	0	bor.	2	0	6
	In humero dextro	255	40	aust.	1	50	5
56	In dextro cubito	258	10	aust.	2	50	5
	In scapulis	253	20	aust.	2	30	5
	In armo	251	0	aust.	4	30	4 maior
	Sub axilla	249	40	aust.	6	45	3
62v	In subfragine sinistra priore	251	0	aust.	23	0	2
	In genu eiusdem cruris	250	20	aust.	18	0	2
	In priori dextra subfragine	240	0	aust.	13	0	3

6 *ante* Austrina *habetur marg.* Saturni apogaeon 226, 30 *C* **15** 13 *C*] 12 *R*; „pro 12 1/4 lege 327 1/2 1/6" *Rc* **16** praecedens *C*] sequens *R* | aust. *deest R* **35** *post* duarum *habetur obl.* praecedens *C* | 5, 50 *(corr. ex* 30*) C*] 5,0 *R* **38** 10 *C*] 3/6 *(=*30*) R* **41** Sub *corr. ex* In *C*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
In sinistra scapula	260	40	aust.	13	30	3
In anteriori dextro genu	260	0	aust.	20	10	3
In eductione caudae quatuor borei lateris praecedens	261	10	aust.	4	50	5
Sequens eiusdem lateris	261	10	aust.	4	50	5
Austrini lateris praecedens	261	50	aust.	5	50	5
Sequens eiusdem lateris	263	0	aust.	6	30	5
Stellae 31, quarum magnitudinis secundae 2, tertiae 9, quartae 9, quintae 8, sextae 2, nebulosa 1						
CAPRICORNI						
In praecedente cornu trium borea	270	40	bor.	7	30	3
Media	271	0	bor.	6	40	6
Australis trium	270	40	bor.	5	0	3
In extremo sequentis cornu	272	20	bor.	8	0	6
In rictu trium australis	272	20	bor.	0	45	6
Reliquarum duarum praecedens	272	0	bor.	1	45	6
Sequens	272	10	bor.	1	30	6
Sub oculo dextro	270	30	bor.	0	40	5
In ceruice duarum borea	275	0	bor.	4	50	6
Australis	275	10	aust.	0	50	5
In dextro genu	274	10	aust.	6	30	4
In sinistro genu subfracto	275	0	aust.	8	40	4
In sinistro humero	280	0	aust.	7	40	4
Sub aluo duarum contiguarum praecedens	283	30	aust.	6	50	4
Sequens	283	40	aust.	6	0	5
In medio corpore trium sequens	282	0	aust.	4	15	5
Reliquarum praecedentium australis	280	0	aust.	4	0	5
Septemtrionalis earum	280	0	aust.	2	50	5
In dorso duarum quae anteit	280	0	aust.	0	0	4
Sequens	284	20	aust.	0	50	4
In australi spina antecedens duarum	286	40	aust.	4	45	4
Sequens	288	20	aust.	4	30	4
In eductione caudae duarum praecedens	288	10	aust.	2	10	3
Sequens	289	40	aust.	2	0	3
In borea parte caudae quatuor praecedens	290	10	aust.	2	20	4
Reliquarum trium australis	292	0	aust.	5	0	5
Media	291	0	aust.	2	50	5
Borea, quae in extremo caudae	292	0	bor.	4	20	5
Stellae 28, quarum magnitudinis tertiae 4, quartae 9, quintae 9, sextae 6						
AQVARIJ						
In capite	293	40	bor.	15	45	5
In humero dextro quae clarior	299	44	bor.	11	0	3
Quae obscurior	298	30	bor.	9	40	5

56v
63

7 261 *corr. ex* 262 *C* **8** 262 *corr. ex* 261 *C* **33** 286 *corr. ex* 287 *C* **35** 288, 10 *corr. ex* 289, 40 *C*] 288, 40 *R* **41** quintae 9 *C*] quintae 6 *R* **44** 44 *C*] 40 *R* **45** 298 *C*] 289 *R*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
In humero sinistro	290	0	bor.	8	50	3
Sub axilla	290	40	bor.	6	15	5
Sub sinistra manu in veste sequens trium	280	0	bor.	5	30	3
Media	279	30	bor.	8	0	4
Antecedens trium	278	0	bor.	8	30	3
In cubito dextro	302	50	bor.	8	45	3
In dextra manu quae borea	303	0	bor.	10	45	3
Reliquarum duarum australium praecedens	305	20	bor.	9	0	3
Quae sequitur	306	40	bor.	8	30	3
In dextra coxa duarum propinquarum praecedens	299	30	bor.	3	0	4
Sequens	300	20	bor.	2	10	5
In dextro clune	302	0	aust.	0	50	4
In sinistro clune duarum australis	295	0	aust.	1	40	4
Septemtrionalior	295	30	bor.	4	0	6
In dextra tibia australis	305	0	aust.	7	30	3
Borea	304	40	aust.	5	0	4
In sinistra coxa	301	0	aust.	5	40	5
In sinistra tibia duarum australis	300	40	aust.	10	0	5
Septemtrionalis sub genu	302	10	aust.	9	0	5
In profusione aquae a manu prima	303	20	bor.	2	0	4
Sequens australior	308	10	bor.	0	10	4
63v Quae sequitur in primo flexu aquae	311	0	aust.	1	10	4
Sequens hanc	313	20	aust.	0	30	4
In altero flexu australi	313	50	aust.	1	40	4
Sequentium duarum borea	312	30	aust.	3	30	4
Australis	312	50	aust.	4	10	4
In austrum auulsa	314	10	aust.	8	15	5
57 Post hanc duarum coniunctarum praecedens	316	0	aust.	11	0	5
Sequens	316	30	aust.	10	50	5
In tertio aquae flexu borea trium	315	0	aust.	14	0	5
Media	316	0	aust.	14	45	5
Sequens trium	316	30	aust.	15	40	5
Sequentium exemplo simili trium borea	310	20	aust.	14	10	4
Media	310	50	aust.	15	0	4
Australis trium	311	40	aust.	15	45	4
In vltima inflexione trium praecedens	305	10	aust.	14	50	4
Sequentium duarum australis	306	0	aust.	15	20	4
Borea	306	30	aust.	14	0	4
Vltima aquae et in ore piscis austrini	300	20	aust.	23	0	1
Stellarum 42 magnitudinis primae 1, tertiae 9, quartae 18, quintae 13, sextae 1						
Circa Aquarium informes						
Sequentium flexum aquae trium praecedens	320	0	aust.	15	30	4
Reliquarum duarum borea	323	0	aust.	14	20	4
Australis earum	322	20	aust.	18	15	4
Stellae 3 magnitudine quarta maiores						

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo	
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.		
PISCIVM							
In ore Piscis antecedentis	315	0	bor.	19	15	4	
In occipite duarum australis	317	30	bor.	7	30	4 maior	
Borea	321	30	bor.	9	30	4	
In dorso duarum quae praeit	319	20	bor.	9	20	4	
Quae sequitur	324	0	bor.	7	30	4	
In aluo praecedens	319	20	bor.	4	30	4	
Sequens	323	0	bor.	2	30	4	
In cauda eiusdem Piscis	329	20	bor.	6	20	4	64
In lino eius prima a cauda	334	20	bor.	5	45	6	
Quae sequitur	336	20	bor.	2	45	6	
Post has trium lucidarum praecedens	340	30	bor.	2	15	4	
Media	343	50	bor.	1	10	4	
Sequens	346	20	aust.	1	20	4	
In flexura duarum exiguarum borea	345	40	aust.	2	0	6	
Australis	346	20	aust.	5	0	6	
Post inflexionem trium praecedens	350	20	aust.	2	20	4	
Media	352	0	aust.	4	40	4	
Sequens	354	0	aust.	7	45	4	
In nexu amborum linorum	356	0	aust.	8	30	3	*57v*
In boreo lino a connexu praecedens	354	0	aust.	4	20	4	
Post hanc trium australis	353	30	bor.	1	30	5	
Media	353	40	bor.	5	20	3	
Borea trium et ultima in lino	353	50	bor.	9	0	4	
Piscis sequentis							
In ore duarum borea	355	20	bor.	21	45	5	
Australis	355	0	bor.	21	30	5	
In capite trium paruarum quae sequitur	352	0	bor.	20	0	6	
Media	351	0	bor.	19	50	6	
Quae praeit ex tribus	350	20	bor.	23	0	6	
In australi spina trium praecedens prope cubitum Andromedes sinistrum	349	0	bor.	14	20	4	
Media	349	40	bor.	13	0	4	
Sequens trium	351	0	bor.	12	0	4	
In aluo duarum quae borea	355	30	bor.	17	0	4	
Quae magis in austrum	352	40	bor.	15	20	4	
In spina sequente prope caudam	353	20	bor.	11	45	4	
Stellarum 34 magnitudinis tertiae 2, quartae 22, quintae 3, sextae 7							

10 aluo *C*] aliud *R* **15** has *C*] hac *R* **17** aust. *corr. ex* bor. *C; item l. 17, 18, 23* **25** *post* trium *habetur obl.* propinquarum *C* **35** Andromades *C*] Andromedes *R* **41** *post* 34 *habetur obl.* quarum *C*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
Quae circa Pisces informes						
In quadrilatero sub pisce praecedente borei lateris quae praeit	324	30	aust.	2	40	4
Quae sequitur	325	35	aust.	2	30	4
Australis lateris antecedens	324	0	aust.	5	50	4
Sequens	325	40	aust.	5	30	4
Informes 4 magnitudinis quartae						
Omnes ergo, quae in signifero sunt, stellae 346. Nempe magnitudinis primae 5, secundae 9, tertiae 64, quartae 133, quintae 105, sextae 27, nebulosae 3, ⟨obscurae 2,⟩ et Coma, quam superius Beronices crines diximus appellari a Conone mathematico, extra numerum						

4–10 Quae circa Pisces... magnitudinis quartae *marg. C* **5–9** *in extrema columna* 4 *deest C*
7 35 *C*] 45 *R* **9** 30 *C*] 20 *R* **12** obscurae 2 *add. T*

EORVM QVAE AVSTRALIS SVNT PLAGAE 64v

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
CETI						
In extremitate naris	11	0	bor.	7	45	4
In mandibula sequens trium	11	0	bor.	11	20	3
Media in ore medio	6	0	bor.	11	30	3
Praecedens trium in gena	3	50	bor.	14	0	3
In oculo	4	0	bor.	8	10	4
In capillamento borea	5	30	bor.	6	20	4
In iuba praecedens	1	0	bor.	4	10	4
In pectore quatuor praecedentium borea	355	20	bor.	24	30	4
Australis	356	40	bor.	28	0	4
Sequentium borea	0	0	bor.	25	10	4
Australis	0	20	bor.	27	30	3
In corpore trium quae media	345	20	bor.	25	20	3
Australis	346	20	bor.	30	30	4
Borea trium	348	20	bor.	20	0	3
Ad caudam duarum sequens	343	0	bor.	15	20	3
Praecedens	338	20	bor.	15	40	3
In cauda quadrilateris sequentium borea	335	0	bor.	11	40	5
Australis	334	0	bor.	13	40	5
Antecedentium reliquarum borea	332	40	bor.	13	0	5
Australis	332	20	bor.	14	0	5
In extremitate septemtrionali caudae	327	40	bor.	9	30	3
In extremitate australi caudae	329	0	bor.	20	20	3
Stellae 22, quarum magnitudinis tertiae 10, quartae 8, quintae 4						
ORIONIS						
In capite nebulosa	50	20	bor.	16	30	nebulosa
In humero dextro lucida rubenscens	55	20	bor.	17	0	1
In humero sinistro	43	40	bor.	17	30	2 maior
Quae sequitur hanc	48	20	bor.	18	0	4 minor
In dextro cubito	57	40	bor.	14	30	4
In vlna dextra	59	40	bor.	11	50	6
In manu dextra quatuor australium sequens	59	50	bor.	10	40	4
Praecedens	59	20	bor.	9	45	4
Borei lateris sequens	60	40	bor.	8	15	6
Praecedens eiusdem lateris	59	0	bor.	8	15	6
In colorobo duarum praecedens	55	0	bor.	3	45	5
Sequens	57	40	bor.	3	15	5
In dorso quatuor ad lineam rectam quae sequitur	50	50	bor.	19	40	4
Secundo praecedens	49	40	bor.	20	0	6
Tertio praecedens	48	40	bor.	20	20	6
Quarto loco praecedens	47	30	bor.	20	30	5

58

65

6 45 *C*] 35 *R*

	Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
		Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
	In clypeo maxime borea ex nouem	43	50	aust.	8	0	4
	Secunda	42	40	aust.	8	10	4
	Tertia	41	20	aust.	10	15	4
	Quarta	39	40	aust.	12	50	4
	Quinta	38	30	aust.	14	15	4
	Sexta	37	50	aust.	15	50	3
58v	Septima	38	10	aust.	17	10	3
	Octaua	38	40	aust.	20	20	3
	Reliqua ex his maxime australis	39	40	aust.	21	30	3
	In balteo fulgentium trium praecedens	48	40	aust.	24	10	2
	Media	50	40	aust.	24	50	2
	Sequens trium ad rectam lineam	52	40	aust.	25	30	2
	In manubrio ensis	47	10	aust.	25	50	3
	In ense trium borea	50	10	aust.	28	40	4
	Media	50	0	aust.	29	30	3
	Australis	50	20	aust.	29	50	3 minor
	In extremo ensis duarum sequens	51	0	aust.	30	30	4
	Praecedens	49	30	aust.	30	50	4
	In sinistro pede clara et Fluuio communis	42	30	aust.	31	30	1
	In tibia sinistra	44	20	aust.	30	15	4 maior
	In sinistro calcaneo	46	40	aust.	31	10	4
	In dextro genu	53	30	aust.	33	30	3
	Stellarum 38 magnitudinis primae 2, secundae 4, tertiae 8, quartae 15, quintae 3, sextae 5 et nebulosa 1						
	FLVVIJ						
65v	Quae a sinistro pede Orionis in principio Fluuij	41	40	aust.	31	50	4
	In flexura ad crus Orionis maxime borea	42	10	aust.	28	15	4
	Post hanc duarum sequens	41	20	aust.	29	50	4
	Quae praeit	38	0	aust.	28	15	4
	Deinde duarum quae sequitur	36	30	aust.	25	15	4
	Quae praecedit	33	30	aust.	25	20	4
	Post has sequens trium	29	40	aust.	26	0	4
	Media	29	0	aust.	27	0	4
	Antecedens trium	26	10	aust.	27	50	4
	Post interuallum sequens ex quatuor	20	20	aust.	32	50	3
	Quae praeit hanc	18	0	aust.	31	0	4
	Tertio praecedens	17	30	aust.	28	50	3
	Antecedens omnes quatuor	15	30	aust.	28	0	3
	Rursus simili modo quae sequitur ex quatuor	10	30	aust.	25	30	3
	Antecedens hanc	8	10	aust.	23	50	4
	Praecedens hanc etiam	5	30	aust.	23	10	3
	Quae antecedit has quatuor	3	50	aust.	23	15	4
	Quae in conuersione Fluuij pectus Ceti contingit	358	30	aust.	32	10	4

5 40 *C*] 50 *R* **35** has *T*] haec *CR* **45** has *CR*] ex *T*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
Quae sequitur hanc	359	10	aust.	34	50	4
Sequentium trium praecedens	2	10	aust.	38	30	4
Media	7	10	aust.	38	10	4
Sequens trium	10	50	aust.	39	0	5
In quadrilatero praecedentium duarum borea	14	40	aust.	41	30	4
Austrina	14	50	aust.	42	30	4
Sequentis lateris antecedens	15	30	aust.	43	20	4
Sequens earum quatuor	18	0	aust.	43	20	4
Versus ortum coniunctarum duarum borea	27	30	aust.	50	20	4
Magis in austrum	28	20	aust.	51	45	4
In reflexione duarum sequens	21	30	aust.	53	50	4
Praecedens	19	10	aust.	53	10	4
In reliqua distantia trium sequens	11	10	aust.	53	0	4
Media	8	10	aust.	53	30	4
Praecedens trium	5	10	aust.	52	0	4
In extremo Fluminis fulgens	353	30	aust.	53	30	1
Stellae 34, magnitudine prima 1, tertia 5, quarta 27, quinta 1						
LEPORIS						
In auribus quadrilateri praecedentium borea	43	0	aust.	35	0	5
Australis	43	10	aust.	36	30	5
Sequentis lateris borea	44	40	aust.	35	30	5
Australis	44	40	aust.	36	40	5
In mento	42	30	aust.	39	40	4 maior
In extremo pedis sinistri prioris	39	30	aust.	45	15	4 maior
In medio corpore	48	50	aust.	41	30	3
Sub aluo	48	10	aust.	44	20	3
In posterioribus pedibus duarum borea	54	20	aust.	44	0	4
Quae magis in astrum	52	20	aust.	45	50	4
In lumbo	53	20	aust.	38	20	4
In extrema cauda	56	0	aust.	38	10	4
Stellae 12, magnitudine tertia 2, quarta 6, quinta 4						
CANIS						
In ore splendidissima vocata Canis	71	0	aust.	39	10	1 maxima
In auribus	73	0	aust.	35	0	4
In capite	74	40	aust.	36	30	5
In collo duarum borea	76	40	aust.	37	45	4
Australis	78	40	aust.	40	0	4
In pectore	73	50	aust.	42	30	5

6 10 *C*] 20 *R* **27** prioris *R*] priori *C* | 15 *C*] 14 *R* | maior *C*] minor *R*

	Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
		Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
	In genu dextro duarum borea	69	30	aust.	41	15	5
	Australis	69	20	aust.	42	30	5
	In extremo priori pede	64	20	aust.	41	20	3
59v	In genu sinistro duarum praecedens	68	0	aust.	46	30	5
	Sequens	69	30	aust.	45	50	5
	In humero sinistro duarum sequens	78	0	aust.	46	0	4
	Quae praeit	75	0	aust.	47	0	5
	In coxa sinistra	80	0	aust.	48	45	3 minor
	Sub aluo inter femora	77	0	aust.	51	30	3
66v	In cauitate pedis dextri	76	20	aust.	55	10	4
	In extremo ipsius pedis	77	0	aust.	55	40	3
	In extrema cauda	85	30	aust.	50	30	3 minor
	Stellae 18, magnitudine prima 1, tertia 5, quarta 5, quinta 7						
	Circa Canem informes						
	A septemtrione ad verticem Canis	72	50	aust.	25	15	4
	Sub posterioribus pedibus ad rectam lineam australis	63	20	aust.	60	30	4
	Quae magis in boream	64	40	aust.	58	45	4
	Quae etiam hac septemtrionalior	66	20	aust.	57	0	4
	Residua ipsarum quatuor maxime borea	67	30	aust.	56	0	4
	Ad occasum quasi ad rectam lineam trium praecedens	50	20	aust.	55	30	4
	Media	53	40	aust.	57	40	4
	Sequens trium	55	40	aust.	59	30	4
	Sub his duarum lucidarum praecedens	52	20	aust.	59	40	2 ×
	Antecedens	49	20	aust.	57	40	2
	Reliqua australior supradictis	45	30	aust.	59	30	4
	Stellae 11, magnitudine secunda 2, quarta 9						
	CANICVLAE SEV PROCYONIS						
	In ceruice	78	20	aust.	14	0	4
	In femore fulgens ipsa Προκύων seu Canicula	82	30	aust.	16	10	1
	Duarum magnitudine prima 1, quarta 1						
	ARGVS SIVE NAVIS						
	In extrema Naue duarum praecedens	93	40	aust.	42	40	5
	Sequens	97	40	aust.	43	20	3

6 priori pede *C*] prioris pedis *R* **22** hac *C*] hanc *R* **23** 67 *corr. ex* 77 *C* **32** Procyonis *W*] Procynis *C (ubi corr. ex* Proconis*) R* **34** Προκύων *A*] προκυον *C*, πρόκυνον *R*

	Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo	
		Part.	Scrup.		Part.	Scrup.		
	In puppi duarum quae borea	92	10	aust.	45	0	4	
5	Quae magis in austrum	92	10	aust.	46	0	4	
	Praecedens duas	88	40	aust.	45	30	4	
	In medio scuto fulgens	89	40	aust.	47	15	4	
	Sub scuto praecedens trium	88	40	aust.	49	45	4	
	Sequens	92	40	aust.	49	50	4	
10	Media trium	91	50	aust.	49	15	4	
	In extremo gubernaculo	97	20	aust.	49	50	4	
	In carina puppis duarum borea	87	20	aust.	53	0	4	
	Australis	87	20	aust.	58	30	3	67
	In solio puppis borea	93	30	aust.	55	30	5	*60*
15	In eodem solio trium praecedens	95	30	aust.	58	30	5	
	Media	96	40	aust.	57	15	4	
	Sequens	99	50	aust.	57	45	4	
	Lucida sequens in transtro	104	30	aust.	58	20	2	
	Sub hac duarum obscurarum praecedens	101	30	aust.	60	0	5	
20	Sequens	104	20	aust.	59	20	5	
	Supradictam fulgentem duarum ⟨sequentium⟩ praecedens	106	30	aust.	56	40	5	
	Sequens	107	40	aust.	57	0	5	
	In scutulis et statione mali borea trium	119	0	aust.	51	30	4 maior	
25	Media	119	30	aust.	55	30	4 maior	
	Australis trium	117	20	aust.	57	10	4	
	Sub his duarum coniuncturam borea	122	30	aust.	60	0	4	
	Australior	122	20	aust.	61	15	4	
	In medio mali duarum australis	113	30	aust.	51	30	4	
30	Borea	112	40	aust.	49	0	4	
	In summo veli duarum antecedens	111	20	aust.	43	20	4	
×	Sequens	112	20	aust.	43	30	4	
	Sub tertia quae sequitur scutum	98	30	aust.	54	30	2 minor	
	In sectione instrati	100	50	aust.	51	15	2	
35	Inter remos in carina	95	0	aust.	63	0	4	
	Quae sequitur hanc obscura	102	20	aust.	64	30	6	
	Lucida, quae sequitur hanc in stratione	113	20	aust.	63	50	2	
	Ad austrum magis infra carinam fulgens	121	50	aust.	69	40	2	
	Sequentium hanc trium antecedens	128	30	aust.	65	40	3	
40	Media	134	40	aust.	65	50	3	
	Sequens	139	20	aust.	65	50	2	
	Sequentium duarum ad sectionem praecedens	144	20	aust.	62	50	3	
	Sequens	151	20	aust.	62	15	3	
	In temone boreo et antecedente quae praeit	57	20	aust.	65	50	4 maior	
45	Quae sequitur	73	30	aust.	65	40	3 maior	
	Quae in temone reliquo praecedit, Canobus	70	30	aust.	75	0	1	
	Reliqua sequens hanc	82	20	aust.	71	50	3 maior	67v
	Stellae 45, magnitudine prima 1, secunda 6, tertia 8, quarta 22, quinta 7, sexta 1							

4 45 *corr. ex* 40 *C* **7** 4 *corr. ex* 3 *C* **8** 40 *C*] 50 *R* **10** 50 *C*] 40 *R* **14** solio *W*] soleo *CR* **15** solio *R*] soleo *C* **21** sequentium *add. T* **47** maior *om. R*

	Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
		Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
	HYDRAE						
	In capite quinque praecedentium duarum in naribus australis	97	20	aust.	15	0	4
	Borea duarum et in oculo	98	40	aust.	13	40	4
	Sequentium duarum borea et in occipite	99	0	aust.	11	30	4
60v	Australis earum et in hiatu	98	50	aust.	14	45	4
	Quae sequitur has omnes in gena	100	50	aust.	12	15	4
	In productione ceruicis duarum praecedens	103	40	aust.	11	50	5
	Quae sequitur	106	40	aust.	13	30	4
	In flexu colli trium media	111	40	aust.	15	20	4
	Sequens hanc	114	0	aust.	14	50	4
	Quae maxime australis	111	40	aust.	17	10	4
	Ab austro duarum contiguarum obscura et borea	112	30	aust.	19	45	6
	Lucida earum sequens et australis	113	20	aust.	20	30	2
	Post flexum colli trium antecedens	119	20	aust.	26	30	4
	Sequens	124	30	aust.	23	15	4
	Media earum	122	0	aust.	26	0	4
	Quae in rectam lineam trium praecedit	131	20	aust.	24	30	3
	Media	133	20	aust.	23	0	4
	Sequens	136	20	aust.	22	10	3
	Sub basi Crateris duarum borea	144	50	aust.	25	45	4
	Australis	145	40	aust.	30	10	4
	Post has in triquetro praecedens	155	30	aust.	31	20	4
	Earum australis	157	50	aust.	34	10	4
	Sequens earundem trium	159	30	aust.	31	40	3
	Post Coruum proxima caudae	173	20	aust.	13	30	4
	In extrema cauda	186	50	aust.	17	30	4
	Stellae 25, magnitudine secunda 1, tertia 3, quarta 19, quinta 1, sexta 1						
	Circa Hydram informes						
68	A capite ad austrum	96	0	aust.	23	15	3
	Sequens eas, quae sunt in collo	124	20	aust.	26	0	3
	Informes 2 magnitudinis tertiae						
	CRATERIS						
	In basi Crateris, quae et Hydrae communis	139	40	aust.	23	0	4
	In medio Cratere australis duarum	146	0	aust.	19	30	4
	Borea ipsarum	143	30	aust.	18	0	4
	In australi circumferentia orificij	150	20	aust.	18	30	4 maior

7 13 *R*] 113 *C* **17** et australis *om. R* **32** *post* informes *habentur obl. eadem, quae sub* Cratere *notantur, exceptis numeris nondum hoc loco exaratis, pro quibus auctor, cum textum deleret, in unaquaque rubrica* 0 *posuit* **37** basi *C*] base *R*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
In boreo ambitu	142	40	aust.	13	40	4
In australi ansa	152	30	aust.	16	30	4 minor
In ansa borea	145	0	aust.	11	50	4
Stellae 7 magnitudine quarta						
CORVI						
In rostro, et Hydrae communis	158	40	aust.	21	30	3
In ceruice	157	40	aust.	19	40	3
In pectore	160	0	aust.	18	10	5
In ala dextra et praecedente	160	50	aust.	14	50	3
In ala sequente duarum antecedens	160	0	aust.	12	30	3
Sequens	161	20	aust.	11	45	4
In extremo pede communis Hydrae	163	50	aust.	18	10	3
Stellarum 7 magnitudinis tertiae 5, quartae 1 et quintae 1						
CENTAVRI						
In capite quatuor maxime australis	183	50	aust.	21	20	5
Quae magis in boream	183	20	aust.	13	50	5
Mediantium duarum praecedens	182	30	aust.	20	30	5
Sequens et reliqua ex quatuor	183	20	aust.	20	0	5
In humero sinistro et praecedente	179	30	aust.	25	30	3
In humero dextro	189	0	aust.	22	30	3
In armo sinistro	182	30	aust.	17	30	4
In scuto quatuor praecedentium duarum borea	191	30	aust.	22	30	4
Australis	192	30	aust.	23	45	4
Reliquarum duarum quae in summitate scuti	195	20	aust.	18	15	4
Quae magis in austrum	196	50	aust.	20	50	4
In latere dextro trium praecedens	186	40	aust.	28	20	4
Media	187	20	aust.	29	20	4
Sequens	188	30	aust.	28	0	4
In brachio dextro	189	40	aust.	26	30	4
In dextro cubito	196	10	aust.	25	15	3
In extrema manu dextra	200	50	aust.	24	0	4
In eductione corporis humani lucens	191	20	aust.	33	30	3
Duarum obscurarum sequens	191	0	aust.	31	0	5
Praecedens	189	50	aust.	30	20	5
In ductu dorsi	185	30	aust.	33	50	5
Antecedens hanc in dorso equi	182	20	aust.	37	30	5
In lumbis trium sequens	179	10	aust.	40	0	3
Media	178	20	aust.	40	20	4
Antecedens trium	176	0	aust.	41	0	5
In dextra coxa duarum contiguarum praecedens	176	0	aust.	46	10	2

61

68v

11 5 *corr. ex* 3 *C* **16** Stellarum *C*] Stellae *R* | et *om. R* **28** 50 *(in latitudinis columna) corr. ex* 20 *C*] 0 *R* **29** 186 *CRc*] 196 *R* **41** 40 *CRc*] 41 *R*

	Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
		Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
	Sequens	176	40	aust.	46	45	4
	In pectore sub ala equi	191	40	aust.	40	45	4
61v	Sub aluo duarum praecedens	179	50	aust.	43	0	2
	Sequens	181	0	aust.	43	45	3
	In cauo pedis dextri	183	20	aust.	51	10	2
	In sura eiusdem	188	40	aust.	51	40	2
	In cauo pedis sinistri	188	40	aust.	55	10	4
	Sub musculo eiusdem	184	30	aust.	55	40	4
	In summo pede dextro priore	181	40	aust.	41	10	1
	In genu sinistro	197	30	aust.	45	20	2
	Deforis sub femore dextro	188	0	aust.	49	10	3
	Stellae 37, magnitudine prima 1, secunda 5, tertia 7, quarta 15, quinta 9						
	BESTIAE QVAM TENET CENTAVRVS						
	In summo pede posteriore ad manum Centauri	201	20	aust.	24	50	3
	In cauo eiusdem pedis	199	10	aust.	20	10	3
	In armo duarum praecedens	204	20	aust.	21	15	4
	Sequens	207	30	aust.	21	0	4
	In medio corpore	206	20	aust.	25	10	4
69	In aluo	203	30	aust.	27	0	5
	In coxa	204	10	aust.	29	0	5
	In ductu coxae duarum borea	208	0	aust.	28	30	5
	Australis	207	0	aust.	30	0	5
	In summo lumbo	208	40	aust.	33	10	5
	In extrema cauda trium australis	195	20	aust.	31	20	5
	Media	195	10	aust.	30	0	4
	Septemtrionalis trium	196	20	aust.	29	20	4
	In iugulo duarum australis	212	10	aust.	17	0	4
	Borea	212	40	aust.	15	20	4
	In rictu duarum praecedens	209	0	aust.	13	30	4
	Sequens	210	0	aust.	12	50	4
	In priori pede duarum australior	240	40	aust.	11	30	4
	Quae magis in boream	239	50	aust.	10	0	4
	Stellae 19, magnitudine tertia 2, quarta 11, quinta 6						
	LARIS SEV THVRIBVLI						
	In basi duarum borea	231	0	aust.	22	40	5
	Australis	233	40	aust.	25	45	4
	In media arula	229	30	aust.	26	30	4
62	In foculo trium borea	224	0	aust.	30	20	5

8 *post* dextri *add.* posterioris *A* **14** Deforis *CR*] Deformis *coni. T* **15** magnitudine prima, ...secunda *etc. itidem C*] magnitudinis primae, ...secundae *etc. itidem R; item l. 36 et p. 113,7 et 22*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
Reliquarum duarum contiguarum australis	228	30	aust.	34	10	4
Borea	228	20	aust.	33	20	4
In media flamma	224	10	aust.	34	10	4
Stellae 7, magnitudine quarta 5, quinta 2						
CORONAE AVSTRINAE						
Quae ad ambitum australem foris praecedit	242	30	aust.	21	30	4
Quae hanc sequitur in corona	245	0	aust.	21	0	5
Sequens hanc	246	30	aust.	20	20	5
Quae etiam hanc sequitur	248	10	aust.	20	0	4
Post hanc ante genu Sagittarii	249	30	aust.	18	30	5
Borea in genu lucens	250	40	aust.	17	10	4
Magis borea	250	10	aust.	16	0	4
Adhuc magis in boream	249	50	aust.	15	20	4
In ambitu boreo duarum sequens	248	30	aust.	15	50	6
Praecedens	248	0	aust.	14	50	6
Ex interuallo praecedens has	245	10	aust.	14	40	5
Quae etiam hanc antecedit	243	0	aust.	15	50	5
Reliqua magis in austrum	242	30	aust.	18	30	5
Stellae 13, magnitudine quarta 5, quinta 6, sexta 2						
PISCIS AVSTRINI						
In ore atque eadem quae in extrema aqua	300	20	aust.	23	0	1
In capite trium praecedens	294	0	aust.	21	20	4
Media	297	30	aust.	22	15	4
Sequens	299	0	aust.	22	30	4
Quae ad branchiam	297	40	aust.	16	15	4
In spina australi atque dorso	288	30	aust.	19	30	5
In aluo duarum sequens	294	30	aust.	15	10	5
Antecedens	292	10	aust.	14	30	4
In spina septemtrionali sequens trium	288	30	aust.	15	15	4
Media	285	10	aust.	16	30	4
Praecedens trium	284	20	aust.	18	10	4
In extrema cauda	289	20	aust.	22	15	4
Stellae praeter primam 11, quarum magnitudinis quartae 9, quintae 2						
Circa Piscem austrinum informes						
Praecedentium Piscem lucidarum quae anteit	271	20	aust.	22	20	3
Media	274	30	aust.	22	10	3

69v

62v

6 4 *C*] 3 *R* **14** *ante* Borea *habetur obl.* Maxime *C* **24** aqua *C*] aquae *R (itidem WT, sed omisso* in *ante* extrema*)* **29** 288 *C*] 289 *R*

Formae stellarum	Longitudinis		Latitudinis			Magnitudo
	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	
Sequens trium	277	20	aust.	21	0	3
Quae hanc praecedit obscura	275	20	aust.	20	50	5
Caeterarum ad septemtrionem australior	277	10	aust.	16	0	4
Quae magis in boream	277	10	aust.	14	50	4
Stellae 6, quarum magnitudinis tertiae 3, quartae 2, quintae 1						
In ipsa australi parte stellae 316, quarum primae magnitudinis 7, secundae 18, tertiae 60, quartae 167, quintae 54, sextae 9, nebulosa 1; itaque omnes insimul stellae 1022, quarum primae magnitudinis 15, secundae 45, tertiae 206, quartae 476, quintae 216, sextae 49, obscurae 9, nebulosae 5						

12 *post* nebulosae 5 *subsequuntur in C* fol. 70–70v *duae tabulae obl., quarum altera* Canon motus anomaliae aequinoctiorum in annis et sexagenis annorum, *altera* Canon motus anomaliae aequinoctiorum in diebus et sexagenis dierum *inscripta est; quae eadem numeris mutatis fol. 81–81v denuo exaratae occurrunt (v. infra, p. 130–131)*

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM *liber tertius* 63

DE AEQVINOCTIORVM SOLSTITIORVMQVE ANTICIPATIONE *Cap. I* 71

Stellarum fixarum facie depicta ad ea, quae annuae reuolutionis sunt, transeundum nobis est et eam ob causam de mutatione aequinoctiorum, propter quam stellae quoque fixae moueri creduntur, primo tractabimus.

Inuenimus autem priscos mathematicos annum vertentem siue naturalem, qui ab aequinoctio vel solstitio est, non distinxisse ab eo qui ad aliquam stellarum fixarum conficitur. Hinc est quod annos Olympiacos, quos ab exortu Caniculae auspicabantur, eosdem esse putarent, qui sunt ab solstitio (nondum cognita differentia alterius ab altero). Hipparchus autem Rhodius, vir mirae sagacitatis, primus animaduertit haec inuicem distare; qui dum anni magnitudinem attentius obseruaret, maiorem inuenit eum ad stellas fixas comparatum quam ad aequinoctia siue solstitia. Vnde existimauit stellis quoque fixis aliquem inesse motum in consequentia, sed lentulum adeo nec statim perceptibilem. At iam tractu temporis factus est euidentissimus, quo longe iam alium ortum et occasum signorum et stellarum cernimus ab antiquorum praescripto. Ac dodecatemoria signorum circuli a stellarum haerentium signis magno satis interuallo a se inuicem recesserunt, quae primitus nominibus simul ac positione congruebant.

Ipse praeterea motus inaequalis reperitur, cuius diuersitatis causam reddere volentes diuersas attulerunt sententias. Alij libramentum esse quoddam mundi pendentis, qualem et in planetis motum inuenimus circa latitudines eorum, atque hincinde a certis limitibus, quantum processerit, rediturum aliquando censuerunt et esse expatiationem eius vtrobique a medio suo non maiorem VIII gradibus. Sed haec opinio iam antiquata residere non potuit, eo maxime quod ⁝ iam satis 63v liquidum sit vltra quam ter octo gradibus dissidere caput Arietis stellati ab aequinoctio verno; et aliae stellae similiter nullo interim tot saeculis regressionis vestigio percepto. Alij progredi quidem stellarum fixarum sphaeram opinati sunt, sed passibus inaequalibus, nullum tamen certum modum definierunt. Accessit insuper aliud naturae miraculum, quod obliquitas signiferi non tanta nobis appareat, quae ante | Ptolemaeum, vt supra diximus. 71v

Quorum causa alij nonam sphaeram, alij decimam excogitauerunt, quibus illa sic fieri arbitrati sunt nec tamen poterant praestare quod pollicebantur. Iam

1–2 Nicolai ... tertius *R*] *deest C* **7** *post* tractabimus *habetur marg. obl.* semper memoria tenentes quod qui fiunt per motum terrae circuli et poli similes *(pro obl.* ijdem*)* et eodem modo in caelo apparent vt saepe dictum est, atque de his hic agimus *C* **9** est *(manu Rhetici?) marg. C* **10** conficitur *marg., quo obl.* sumitur *adscripsit Rheticus (=R) C* **11** ab *C*] a *R* **18** ab *marg. C* **19–20** recesserunt *obl., marg.* recessisse *adscripsit Rheticus (=R) C* **21** Ipse *corr. ex* Hic *C* | cuius diuersitatis *marg. C* **22** quoddam *R*] quodam *C* **28** aliae stellae *(anacoluthon pro* alias stellas, *ut coni. T) CR* **32** quae ante Ptolemaeum *C*] quanta Ptolemaeo *R* | supra *om. R*

quoque vndecima sphaera in lucem prodire coeperat, quem circulorum numerum × vti superfluum facile refutabimus in motu terrae. Nam vt in primo libro iam partim est a nobis expositum, binae reuolutiones, annuae declinationis inquam et centri telluris, non omnino pares existunt, dum videlicet restitutio declinationis in modico praeoccupat centri periodum. Vnde sequi necesse est, vt aequinoctia et conuersiones videantur anticipare, non quod stellarum fixarum sphaera in consequentia feratur, sed magis circulus aequinoctialis in praecedentia, obliquus existens plano signiferi iuxta modum deflexionis axis globi terrestris. Magis enim ad rem esset aequinoctialem circulum obliquum dici signifero quam signiferum aequinoctiali (minoris ad maiorem comparatione). Multo enim maior est signifer, qui Solis et terrae distantia describitur annuo circuitu, quam aequinoctialis, qui cotidiano (vt dictum est) motu circa axem terrae designatur. Et per hunc modum aequinoctiales illae sectiones cum tota signiferi obliquitate successu temporis praeuenire cernuntur, stellae vero postponi. Huius autem motus mensura et ratio diuersitatis ideo latuit priores, quod reuolutio eius quanta sit adhuc ignoretur ob inexpectabilem eius tarditatem, vtpote quae a tot saeculis, quibus primum innotuit mortalibus, vix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamen, quantum in nobis est, per ea, quae ex historia obseruationum ad nostram vsque memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

64 HISTORIA OBSERVATIONVM COMPROBANTIVM INAEQVALEM AEQVINOCTIORVM CONVERSIONVMQVE PRAECESSIONEM *Cap. II*

Prima igitur LXXVI annorum secundum Callippum periodo, anno eius × XXXVI, qui erat ab excessu Alexandri Magni annus XXX, Timochares Alexan- ×
drinus, cui primo fixarum loca stellarum curae fuerunt, Spicam quam tenet Virgo prodidit a solstitiali puncto elongatam partibus LXXXII et triente cum latitudine austrina duarum partium; et eam quae in fronte Scorpij, e tribus maxime boream atque primam in ordine formationis ipsius signi, habuisse latitudinem partis I et trientis, longitudinem vero XXXII partes ab autumni aequinoctio.
72 Ac rursus eiusdem periodi anno IIL Spicam Virginis | longitudine LXXXII s. partium ab aestiua conuersione reperit manente eadem latitudine. Hipparchus autem anno L tertiae Callippi periodi, Alexandri vero anno CIIIIC, eam quae in Leonis pectore Regulus vocatur, inuenit ab aestiua conuersione sequentem partibus XXIX s. et triente vnius partis. Deinde Menelaus, geometres Romanus, anno primo Traiani principis, qui fuit a natiuitate Christi IC, a morte Alexandri CCCCXXII, Spicam Virginis LXXXVI partibus et quadrante partis ab aequino-

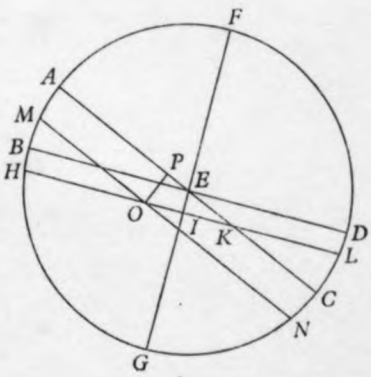
1 *post* coeperat *habetur obl.* quasi non statis esset in tanto numero circulor *(voce ad finem non scripta) C* **2** quem ... numerum *marg. pro obl.* Quos *C* | superfluum *corr. ex* superfluos *C* | *post* terrae *habetur marg. obl.* ostensuri nihil eos ad fixum stellarum motum pertinere *C* **4** declinationis *corr. ex* declinatio *C* **5** vt *C*] quod *R* **8–12** Magis enim ... designatur *marg. C* **10–11** qui Solis ... et cotidiano *corr. (manu Rhetici?) ex* secundum Solis et Lunae distantiam descriptis aliudque annuo circuitu aequinoctialis interea cotidiano *C* **37–p. 117,1** *pro obl.* aequinoctio autumni *marg. scripsit Rheticus* a solsticio *(=R) C*

ctio autumni distantem longitudine prodidit, illam vero quae in fronte Scorpij, partibus XXXVI minus vncia vnius. Hos secutus Ptolemaeus secundo, vt dictum est, anno Antonini Pij, Regulum Leonis XXXII s. partes a solstitio, ab aequinoctio × vero autumni Spicam partibus LXXXVI s., et dictam in fronte Scorpij partibus XXXVI cum triente longitudinis partes obtinuisse cognouit latitudine nullatenus mutata, quemadmodum superius in expositione canonica est expressum. × Et haec, sicuti ab illis prodita sunt, recensuimus.

× Post multum vero temporis, nempe anno Alexandrini occubitus MCCII, Albategnij Aratensis obseruatio sucessit, cui potissimum fidem licet adhibere. Quo anno Regulus siue Basiliscus Leonis ad XLIIII gradus et V scrupula a solstitio, atque illa in fronte Scorpij ad IIIL partes et L scrupula ⁝ ab autumni aequinoctio visa sunt peruenisse, in quibus omnibus latitudo cuiusque sua semper mansit eadem, vt non amplius in hac parte habeant aliquid dubitationis. 64ᵛ

Quapropter nos etiam anno Christi MDXXV, primo post intercalarem secundum Romanos, qui ab Alexandri morte Aegyptiorum annorum est MDCCCIL, obseruauimus saepe nominatam Spicam in Frueburgo Prussiae, et videbatur maxima eius altitudo in circulo meridiano partium proxime XXVII. Latitudinem × vero loci inuenimus esse partium LIIII scrupulorum primorum XIX s. Quapropter constabat eius declinatio ab aequinoctiali partium VIII scrupulorum XL, vnde patefactus est locus eius, vt sequitur.

Descripsimus enim meridianum circulum per polos vtriusque signiferi et aequinoctialis, qui sit *ABCD*, in quibus sectiones communes atque dimetientes fuerint *AEC* aequinoctialis et *BED* zodiaci, cuius polus boreus sit *F*, axis *FEG*, sitque *B* Capricorni, *D* Cancri principium. | Assumatur autem *BH* circumferentia, 72ᵛ quae sit aequalis austrinae latitudini stellae, duarum partium, et ab *H* signo ad *BD* parallelus agatur *HL*, quae secet axem zodiaci in *I*, aequinoctialem in *K*. Capiatur etiam secundum declinationem stellae austrinam circumferentia partium VIII scrupulorum XL *MA* et a signo *M* agatur *MN* parallelus ad *AC*, quae secabit parallelum zodiaci *HIL*; secet ergo in *O* signo, et *OP* recta linea ad angulos rectos aequalis erit semissi subtendentis duplam ipsius *AM* declinationis. At vero circuli quorum sunt dimetientes *FG*, *HL* et *MN*, recti sunt ad planum *ABCD* et communes eorum sectiones per XIX vndecimi Elementorum Euclidis ad angulos rectos eidem plano in *O*, *I* signis; ipsae per sextam eiusdem sunt inuicem paralleli. Et quoniam *I* est centrum cuius dimetiens est *HL*, erit igitur ipsa *OI* aequalis dimidiae subtendentis duplam circumferentiam in circulo dimetientis *HL* eique similem, qua stella distat a principio Librae secundum longitudinem, quam quaerimus.



Inuenitur autem hoc modo. Nam anguli qui sub *OKP* et *AEB*, sunt aequales, exterior interiori et opposito, et *OPK* rectus. Quocirca eiusdem sunt rationis *OP*

2 *post* vnius *marg. addidit Rheticus* ab aequinoctio autumni *(=R) C* **3** *post* Pij *marg. scripsit Rheticus* a morte Alexandri CCCLXXII *(=R) C* **3–4** *obl.* ab aequinoctio ... Spicam *sup. Rheticus* Spicam *(=R) C*] ab aequinoctio ... Spicam *restituit G* **4** *obl.* et *marg. adscripsit Rheticus* vero *(=R) C* | *post* Scorpij *marg. addidit Rheticus* ab aequinoctio autumni *(=R) C* | partibus *obl. C*] *om. R* **6** superius *C*] supra *R* **8** MCCII *corr. ex* MCCIII *C* **9** Albategnij *(= Z;* Albategni *T)* Aractensis *G*] Albategnius Aratensis *C*, Machometi Aracensis *R* **15** Romanos *om. R* **16** Frueburgo *marg. pro obl.* Hermia *C* **18** loci *sup. obl.* Hermien(sem) *sup. C*] Frueburgi *R* **19** constabat *C*] constabit *R* **22** qui sit *om. R* | quibus *marg. C* **23** BED zodiaci *C*] zodiaci BED *R*

65 ad *OK*, dimidia subtensae dupli *AB* | ad *BE*, et dimidia subtensae dupli *AH* ad *HIK*: comprehendunt enim triangulos similes ipsi OPK. Sed *AB* partium est XXIII scrupulorum XXVIII s.; et eius semissis subtendentis duplam est partium 39 832, quarum *BE* est 100 000, et *ABH* partium XXV scrupulorum XXVIII s., cuius semissis subtensae dupli partium 43 010, ac *MA* est semissis subtendentis duplum declinationis partium 15 069: sequitur ex his tota *HIK* partium 107978 et *OK* partium 37 831 et reliqua *HO* 70147. Sed dupla *HOI* subtendit segmentum circuli *HGL* partium CLXXVI; erit ipsa *HOI* partium 99 939, quarum *BE* erant 100000, et reliqua igitur *OI* partium 29792. Quatenus autem *HOI* est dimidia diametri partium 1000000, erit *OI* partium 29810, cui competit circumferentia partium XVII scrupulorum XXI proxime, qua distabat Spica Virginis a principio Librae: et hic erat ipsius stellae locus.

Ante decennium quoque, anno videlicet MDXV, nos inuenimus ipsam declinari partibus VIII scrupulis 36 et locum eius in partibus XVII scrupulis 14 Librae. Hanc autem Ptolemaeus prodidit declinatam semisse dumtaxat vnius partis; fuisset ergo locus eius in XXVI partibus XL scrupulis Virginis: quod verius esse videtur praecedentium obseruationum comparatione. ×

73 Hinc satis liquidum esse videtur, quod toto fere tempore a Timochari | ad Ptolemaeum in annis CCCCXXXII permutata fuerint aequinoctia et conuersiones praecedendo in centenis plerumque annis per gradum vnum, habita semper ratione temporis ad longitudinem transitus illorum, quae tota erat partium IIII cum triente vnius. Nam et aestiuam tropen ad Basiliscum Leonis concernendo ab Hipparcho ad Ptolemaeum in annis CCLXVI transierunt gradus II cum dodrante, vt hic quoque comparatione temporis in centenis annis vnum gradum anticipasse reperia⟨n⟩tur. Porro quae in prima fronte Scorpij ipsius Albategnij ad eam quae Menelai, in medijs annis DCCLXXXII cum praeterierit gradus XI scrupula LV, neutiquam vni gradui centum anni, sed LXVI videbuntur attribuendi, a Ptolemaeo autem in annis DCCXLI vni gradui LXV anni solummodo. Si denique reliquum annorum spatium DCXLV ad differentiam graduum IX scrupulorum XI obseruationis nostrae conferatur, obtinebit annos LXXI gradus
65v vnus. E quibus patet tardiorem fuisse praecessionem | aequinoctiorum ante Ptolemaeum in illis CCCC annis quam a Ptolemaeo ad Albategnium, et hanc quoque velociorem ab Albategnio ad nostra tempora.

In motu quoque obliquitatis inuenitur differentia, quoniam Aristarchus Samius inuenit ipsam zodiaci et aequinoctialis obliquitatem partium XXIII scrupulorum primorum LI, secundorum XX, eandem quam Ptolemaeus, Albategnius partium XXIII scrupulorum XXXVI, Arzachel Hispanus post illum annis ×

2 comprehendunt ... ipsi OPK *marg. C* **6** duplum *C*] duplam *R* **7** 37831 *corr. marg. ex* 37800 *C* **9** 29792 *corr. ex* 29892 *C* **15** MDXV *R*] MDXVII *(corr. ex* MDXVIII*) sup. obl.* MDXV *C* **14** 36 *corr. marg.* ex XXXVI s., *quod prius correctum erat ex* XXXV *C* | 14 *sup. obl.* X *C* **18** Timochari *C*]Timochare *R* **24** dodrante *obl. sup. Rheticus* duabus tertijs *C*] duabus tertijs *R* **25** reperiantur *Db*] reperiatur *CR* | Scorpij *R*] Scorpi *C* | *post* Scorpij *addendum coni.* ab obseruatione *T* | „semper per Albategnium intellige Machometum Aracensem" *Rc*] Albategni *C* **26** praeterierit *C*] praeterierint *R* **28** anni solummodo *C*] solummodo anni *R* **34** *ante* In motu *habetur marg. obl. inscriptio* Quanta sit maxima minimaque declinatio: distantia tropicorum *C* **35** inuenit *om. R* **37** XXXVI *C*] XXVI *R*] 36 *A*

CXC partium XXIII scrupulorum XXXIIII; atque itidem post annos CCXXX × Prophatius Iudaeus duobus fere scrupulis minorem: nostris autem temporibus × non inuenitur maior partibus XXIII scrupulis XXVIII s., vt hinc quoque manifestum sit ab Aristarcho ad Ptolemaeum fuisse minimum motum, maximum vero ab ipso Ptolemaeo ad Albategnium.

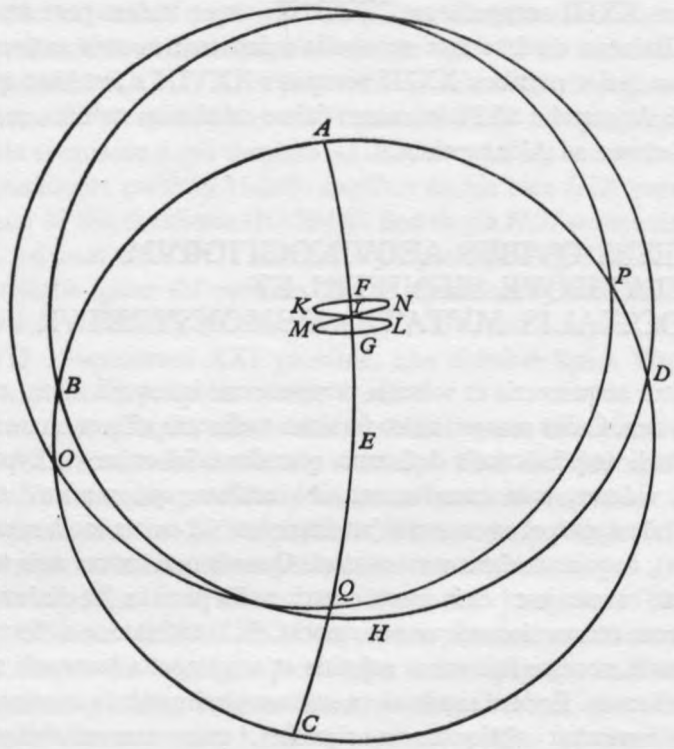
HYPOTHESES QVIBVS AEQVINOCTIORVM OBLIQVITATISQVE SIGNIFERI ET AEQVINOCTIALIS MVTATIO DEMONSTRETVR *Cap. III*

Quod igitur aequinoctia et solstitia permutantur inaequali motu, ex his videtur esse manifestum. Cuius causam nemo forsitan meliorem afferet quam axis terrae et polorum circuli aequinoctialis deflexum quendam. Id enim ex hypothesi motus terrae sequi videtur, cum manifestum sit circulum, qui per medium signorum est, immutabilem perpetuo manere (attestantibus id certis stellarum haerentium latitudinibus), aequinoctialem vero mutari. Quoniam si motus axis terrae simpliciter et exacte conueniret | cum motu centri, nulla penitus (vt diximus) appareret 73v
aequinoctiorum conuersionumque praeuentio. At cum inter se differant, sed differentia inaequali, necesse fuit etiam solstitia et aequinoctia inaequali motu praecedere loca stellarum. Eodem modo circa motum declinationis contingit, qui etiam inaequaliter permutat obliquitatem signiferi, quae tamen obliquitas rectius aequinoctiali concederetur.

Quam ob causam binos omnino polorum motus reciprocos pendentibus similes librationibus oportet intelligi, quoniam poli et circuli in sphaera sibi inuicem cohaerent et consentiunt. Alius igitur motus erit, qui inclinationem permutat illorum circulorum ⁝ polis ita delatis sursum deorsumque circa angulum sectionis, 66
alius qui solstitiales aequinoctialesque praecessiones auget et minuit hincinde per transuersum facta commotione. Hos autem motus librationes vocamus, eo quod pendentium instar sub binis limitibus per eandem viam in medio concitatiores fiunt, circa extrema tardissimi, quales plerumque circa latitudines planetarum contingunt (vt suo loco videbimus). Differunt etiam suis reuolutionibus, quod inaequalitas aequinoctiorum bis restituitur sub vna obliquitatis restitutione. Sicut autem in omni motu inaequali apparente medium quiddam oportet intelligi, per quod inaequalitatis ratio possit accipi, ita sane et hic medios polos mediumque circulum aequinoctialem, sectiones quoque aequinoctiales et puncta conuersionum media necesse erat cogitare, sub quibus poli circulusque aequinoctialis terrestris hincinde deflectentes, statis tamen limitibus, motus illos aequales faciant apparere diuersos. Itaque binae illae librationes concurrentes inuicem efficiunt, vt poli terrae cum tempore lineas quasdam describant corollae intortae similes.

At quoniam haec verbis sufficienter explicasse facile non est ac eo minus, vti vereor, auditu percipientur, nisi etiam conspiciantur oculis, describamus igitur

3 *post* XXVIII s. *habetur obl.* vel XXIX secundum aliquos *C* | hinc *corr. ex* hoc *C* **8** demonstretur *C*] demonstratur *R* **10** *post* afferet *habetur obl.* aliquis *C* **27** per eandem viam *marg. C* **35** deflectentes *corr. ex* deflectens *C*



signorum in sphaera circulum *ABCD*; polus eius boreus sit *E*, principium Capricorni *A*, Cancri *C*, Arietis *B*, Librae *D* et per *A*, *C* signa atque *E* polum circulus *AEC*; maxima distantia polorum zodiaci et aequinoctialis borealium sit *EF*, minima *EG* ac perinde medio loco sit *I* polus, in quo describatur *BHD* circulus
74 aequinoctialis, qui medius vocetur | et *BD* aequinoctia media. Quae omnia circa *E* polum aequali semper motu in praecedentia ferantur, id est contra signorum ordinem, sub fixarum stellarum sphaera, lento, vt dictum est, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terrestrium reciprocantes pendentibus similes: vnus inter *F*, *G* limites, qui motus anomaliae, hoc est inaequalitatis, declinationis vocabitur; alter in transuersum a praecedentibus in consequentia et a consequentibus in antecedentia, quem aequinoctiorum vocabimus anomaliam, duplo velociorem priori.

Hij ambo motus in polis terrae congruentes mirabili modo deflectunt eos.
66v Primum enim sub *F* constituto polo terrae boreo ¦ descriptus in eo | circulus
74v aequinoctialis per eadem *B*, *D* segmenta transibit, nempe per polos *AFEC* circuli; sed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione *FI* circumferentiae. Ab hoc sumpto principio transiturum terrae polum ad mediam obliquitatem in *I* alter superueniens motus non sinit recta incedere per *FI*, sed per ambitum ac extremam in consequentia latitudinem, quae sit in *K*, deducit ipsum. In quo loco descripti aequinoctialis apparentis *OQP* sectio non erit in *B*, sed post ipsam in *O*; et pro

2 Librae *R*] ♎ *C* **3** AEC *C*] AEC describatur *R* **5** aequinoctialis *R*] aequinoctiales *C* **10** in consequentia et a *marg. C* **15** *post* transibit *habetur obl.* in quibus *C* **20** apparentis OQP *(corr. ex* OP*) marg. C*

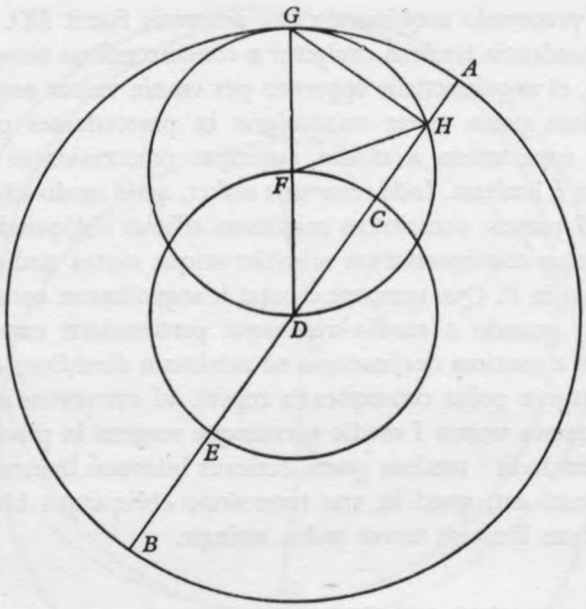
tanto minuitur praecessio aequinoctiorum, quantum fuerit *BO*. Hinc conuersus polus et in praecedentia tendens excipitur a concurrentibus simul vtrisque motibus in *I* medio, et aequinoctialis apparens per omnia vnitur aequali siue medio, ac eo pertransiens polus terrae transmigrat in praecedentes partes et separat aequinoctialem apparentem a medio augetque praecessionem aequinoctiorum vsque in alterum *L* limitem. Inde reuertens aufert, quod modo adiecerat aequinoctijs, donec in *G* puncto constitutus minimam efficiat obliquitatem in eadem *B* sectione, vbi rursus aequinoctiorum solstitiorumque motus tardissimus apparebit eo fere modo quo in *F*. Quo tempore constat inaequalitatem eorum reuolutionem suam peregisse, quando a medio vtrumque pertransierit extremorum, motus vero obliquitatis a maxima declinatione ad minimam dimidium dumtaxat circuitum. Exinde pergens polus consequentia repetit ad extremum vsque limitem in *M* ac denuo reuersus vnitur *I* medio rursumque vergens in praecedentia *N* limitem emensus concludit ⁝ tandem quam diximus intortam lineam *FKILGMINF*. *67*
Itaque manifestum est, quod in vna reuersione obliquitatis bis praecedentium bisque sequentium limitem terrae polus attingit.

QVOMODO MOTVS RECIPROCVS SIVE LIBRATIONIS EX CIRCVLARIBVS CONSTET *Cap. IIII*

Quod igitur iste motus apparentijs consentiat, amodo declarabimus. Interim vero quaeret aliquis, quo nam modo possit illarum librationum aequalitas intelligi, cum a principio dictum sit motum caelestem aequalem esse vel ex aequalibus ac circularibus compositum. Hic autem vtrobique duo motus in vno apparent sub vtrisque terminis, quibus necesse est cessationem interuenire. Fatebimur quidem geminatos | esse. At ex aequalibus hoc modo demonstrantur. 75

Sit recta linea *AB*, quae quadrifariam secetur in *C*, *D*, *E* signis, et in *D* centro describantur circuli homocentri ac in eodem plano *ADB* et *CDE* et in circumferentia interioris circuli assumatur vtcumque *F* signum, et in ipso *F* centro, interuallo vero *FD* circulus describatur *GHD*, qui secet *AB* rectam lineam in *H* signo, et agatur dimetiens *DFG*. Ostendendum est quod geminis motibus circulorum *GHD* et *CFE* concurrentibus inuicem *H* mobile per eandem rectam × lineam *AB* hincinde reciprocando repat. Quod erit si intelligatur *H* moueri in diuersam partem et duplo magis ipso *F*, quoniam idem angulus, qui sub *CDF*, in centro circuli *CFE* et circumferentia ipsius *GHD* consistens comprehendit vtramque circumferentiam circulorum aequalium *GH* duplam ipsi *FC*, posito, quod aliquando in coniunctione rectarum linearum *ACD* et *DFG* mobile *H* fuerit in *G* congruente cum *A*, et *F* in *C*. Nunc autem in dextras partes per *FC* motum est centrum *F*, et ipsum *H* per *GH* circumferentiam in sinistras duplo maiores ipsi *CF* ⁝ vel e contra, *H* igitur in lineam *AB* reclinabitur: alioqui accideret partem *67v*

1 minuitur *sup. obl.* retardabitur *C* **9** *post* inaequalitatem *habetur obl.* praecessionis *C* **11–12** circuitum *corr. ex* circuitus *C* **12** consequentia *CR*] in consequentia *T* **13** I medio *CRc*] in medio *R* **19** motus *R*] modus *C* **22** vtrobique *marg. C* **25** secetur *marg. C* | centro *obl. C*] *om. R, restituit G* **27** in *add. R* **29** post signo *habetur marg. obl.* in quo iam intelligatur aequinoctialis ille mobilis polus *C* **34** circumferentiam *sup. obl.* superficiem *C* **38** vel e contra *marg. C* | e contra *marg. C*] e conuerso *R*



esse maiorem suo toto, quod facile puto intelligi. Recessit autem a priori loco secundum longitudinem *AH* retractum per infractam lineam *DFH*, aequalem ipsi *AD*, eo interuallo, quo dimetiens *DFG* excedit subtensam *DH*. Et hoc modo perducetur *H* ad *D* centrum, quod erit in contingente *DHG* circulo *AB* rectam lineam, dum videlicet *GD* ad rectos angulos ipsi *AB* steterit, ac deinde in *B* alte-
75v rum limitem perueniet, a quo rursus simili ratione reuertetur. | Patet igitur e duobus motibus circularibus et hoc modo sibi inuicem occurentibus in rectam lineam motum componi, et ex aequalibus reciprocum et inaequalem, quod erat demonstrandum.

E quibus etiam sequitur quod *GH* recta linea semper erit ad angulos rectos ipsi *AB*; rectum enim angulum in semicirculo *DHG* lineae comprehendent. Et idcirco *GH* semissis erit subtendentis duplam *AG* circumferentiam et *DH* altera semissis subtendentis duplum eius, quod superest ex *AG* quadrantis circuli, eo quod *ABG* circulus duplus existat ipsi *HGD* secundum diametrum. ×

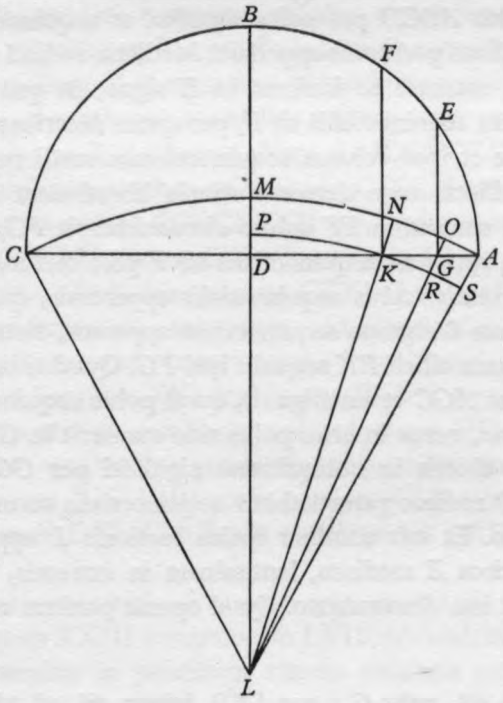
2 retractum *C*] retractam *R* **4** *DHG marg. C* **5** ipsi *AB marg. C* **6** perueniet *marg. C* | *post* reuertetur *haec sunt obl. C:* Vocant autem aliqui motum hunc in latitudinem circuli, hoc est dimetientem, cuius tamen periodum et dimensionem a circumcurrente ipsius deducunt, vt paulo inferius ostendemus. Estque hic obiter animaduertendum quod si circuli HG et CF fuerint inaequales manentibus caeteris condicionibus, non rectam lineam, sed conicam siue cylindricam sectionem describent quam ellipsim vocant mathematici: sed de his alias. Inaequalitatis anti⟨ci⟩pantium aequinoctiorum et obliquitatis demonstratio. Cap. V. Ex his igitur nunc demonstrabimus qua ratione motus **7** e duobus *sup. obl.* binis *C* **8** et ex aequalibus ... demonstrandum *marg. C* **10** rectos *marg. C*

INAEQVALITATIS ANTICIPANTIVM AEQVINOCTIORVM ET OBLIQVITATIS DEMONSTRATIO *Cap. V*

Eam ob causam vocant aliqui motum hunc circuli in latitudinem, hoc est in diametrum, cuius tamen periodum et aequalitatem in circumcurrente, at dimensionem in subtensis lineis accipiunt. Ipsum propterea inaequalem apparere et velociorem circa centrum ac tardiorem | apud circumferentiam facile demonstratur. *68*

Sit enim semicirculus *ABC*, centrum eius *D*, dimetiens *ADC* et secetur bifariam in *B* signo. Assumantur autem circumferentiae *AE* et *BF* aequales et ab *F*, *E* signis in ipsam *ADC* perpendiculares agantur *EG*, *FK*. Quoniam igitur dupla *DK* subtendit duplum *BF* et dupla *EG* duplum ipsius *AE*, aequales igitur sunt *DK* et *EG*. Sed *AG* per septimam tertij Elementorum Euclidis minor est ipsi *GE*, minor etiam erit ipsi *DK*. Aequali vero tempore pertransierunt *GA* et *KD* propter *AE* et *BF* circumferentias aequales; tardior ergo motus est circa *A* circumferentiam quam circa *D* centrum.

Hoc demonstrato, suscipiatur iam centrum terrae in *L*, ita vt *LD* recta linea sit ad angulos rectos ipsi *ABC* plano hemicyclij, et per *A*, *C* signa describatur in *L* centro circumferentia circuli *AMC* et in rectam lineam ducatur *LDM*. Erit idcirco in *M* polus hemicyclij *ABC* et *ADC* circulorum sectio communis et coniungantur *LA*, *LC*, similiter et *LK*, *LG*, quae extensae in rectum secent *AMC* circumferen-



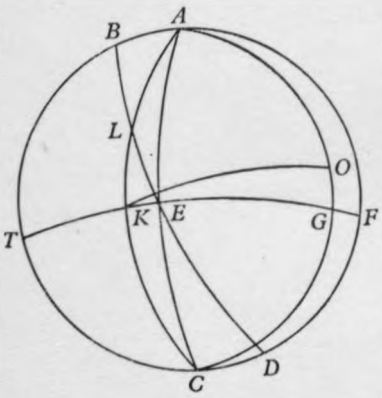
4 vocant aliqui *C*] vocare possumus *R* **6** accipiunt *C*] accipimus *R* **10** in ipsam *corr. ex* ipsi *C* | agantur *marg. pro obl.* excitentur *C* **16** Hoc demonstrato, suscipiatur *R*] Hoc demonstra, suscipiatur *marg. pro obl.* quod erat demonstrandum. Suscipiatur *C* **17** plano *marg. (manu, ut videtur, Rhetici) C* | hemicyclij *corr. ex* hemicyclio *C*

tiam in *N*, *O*. Quoniam igitur angulus, qui sub *LDK*, rectus est, acutus igitur qui sub *LKD*. Quare et *LK* linea longior est quam *LD*, tanto magis in amblygonijs triangulis latus *LG* maius est latere *LK* et *LA* ipso *LG*.

Centro igitur *L*, interuallo *LK* descriptus circulus extra ipsam *LD* cadet,
78 reliquas autem *LG* et *LA* secabit; describatur et sit | *PKRS*. Et quoniam triangulum *LDK* minus est sectore *LPK*, triangulum vero *LGA* maius sectore *LRS* et propterea minor ratio trianguli *LDK* ad sectorem *LPK* quam trianguli *LGA* ad sectorem *LRS*, vicissim quoque erit *LDK* triangulum ad *LGA* triangulum in minori ratione quam sector *LPK* ad sectorem *LRS*: ac per primam sexti Elementorum Euclidis, sicut *LDK* triangulum ad *LGA* triangulum, sic est basis *DK* ad basim *AG*. Sectoris autem ad sectorem est ratio sicut *DLK* angulus ad *RLS* angulum siue *MN* circumferentiae ad *OA* circumferentiam. In minori igitur ratione est *DK* ad *GA* quam *MN* ad *OA*. Iam vero demonstrauimus maiorem esse
68v *DK* quam *GA*, tanto fortius igitur maior erit ⁝ *MN* quam *OA*, quae sub aequalibus temporum interuallis descriptae intelliguntur per polos terrae secundum *AE* et *BF* anomaliae circumferentias aequales: quod erat demonstrandum.

Verumtamen cum adeo modica sit differentia inter maximam minimamque obliquitatem, quae non excedit duas quintas vnius gradus, erit quoque inter *AMC* curuam et *ADC* rectam differentia insensibilis, vt nihil erroris emergat, si simpliciter per *ADC* lineam et semicirculum *ABC* operati fuerimus. Idem fere accidit circa alterum motum polorum, qui aequinoctia respicit, quoniam nec ipse ad medium gradum ascendit, vt apparebit inferius.

76 Sit denuo circulus *ABCD* per polos signiferi et aequinoctialis medij, quem × colurum Cancri medium possumus appellare. Medietas zodiaci sit *DEB*, aequinoctialis medius *AEC*, secantes se inuicem in *E* signo, in quo erit aequinoctium medium. Polus autem aequinoctialis sit *F*, per quem describatur circulus magnus *FET*; erit propterea et ipse colurus aequinoctiorum mediorum siue aequalium. Separemus iam facilioris ergo demonstrationis librationem aequinoctiorum ab obliquitate signiferi sumpta in *EF* coluro circumferentia *FG*, per quam auulsus intelligatur *G* polus apparens aequinoctialis ab *F* polo medio, et super *G* polum describatur *ALKC* semicirculus aequinoctialis apparentis, qui secabit zodiacum in *L*. Erit igitur ipsum *L* signum aequinoctium apparens, distans a medio per *LE* circumferentiam, quam efficit *EK* aequalis ipsi *FG*. Quod si in *K* facto polo descripserimus circulum *AGC* et intelligatur, quod polus aequinoctialis in tempore, quo *FG* libratio fieret, verus interim polus non manserit in *G* signo, sed alterius impulsu librationis abierit in obliquitatem signiferi per *GO* circumferentiam: manente igitur *BED* zodiaco permutabitur aequinoctialis verus apparens penes *O* poli transpositionem. Et erit similiter ipsius sectionis *L* apparentis aequinoctij motus concitatior circa *E* medium, lentissimus in extremis, proportionalis fere libramento polorum iam demonstrato. Quod operae pretium erat animaduertisse.



7 minor *marg. pro obl.* maior *C* | *post* LKD *habetur obl.* ad triangulum LGA quem sectoris LPK ad sectorem LRS *C* **9** ac *R*] A *C* **16** anomaliae *marg. C* **19** emergat *R*] emerget *C* **21** polorum *marg. C* **23–40** Sit denuo … animaduertisse *scriptum in folio* 76 *uti* „additio in finem quinti capituli" *C* **24** DEB *R*] DBE *C* **25** AEC *corr. ex* ABC **37** manente *corr. ex* manenti *C*

DE AEQVALIBVS MOTIBVS PRAECESSIONIS AEQVINOCTIORVM ET INCLINATIONIS ZODIACI *Cap. VI* 78

Omnis autem circularis motus diuersus apparens in quatuor terminis versatur; est vbi tardus apparet, vbi velox tamquam in extremis et vbi mediocris vt in medijs, quoniam a fine diminutionis et augmenti principio transit ad mediocrem, a mediocri grandescit in velocitatem, rursus a veloci in mediocrem tendit, inde quod reliquum est ab aequalitate in priorem reuertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli diuersitatis siue anomaliae locus pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipsa anomaliae restitutio percipitur.

Vt in quadripartito circulo sit *A* summae tarditatis locus, *B* crescens mediocritas, *C* finis augmenti atque principium diminutionis, *D* mediocritas decrescens. Quoniam igitur, vt superius recitatum est, a Timochari ad Ptolemaeum | prae 78v caeteris temporibus tardior motus praecessionis aequinoctiorum apparens repertus ×15 est, et quia aequalis aliquamdiu et vniformis apparebat, vt Aristylli, Hipparchi, × Agrippae et Menelai medio tempore obseruata ostendunt: arguit motum ipsum aequinoctiorum apparentem simpliciter fuisse tardissimum et medio tempore in augmenti principio, quando cessans diminutio incipienti augmento coniuncta mutua compensatione efficiebat, vt interim motus vniformis videretur. Quapropter Timochareos obseruatio in vltimam partem circuli sub *DA* reponenda est, Ptolemaica vero primum incidet quadrantem sub *AB*. Rursus quia in secundo interuallo a Ptolemaeo ad Albategnium Aratensem velocior motus reperitur quam in tertio, declarat summam velocitatem, hoc est *C* signum, in secundo temporis interuallo praeterijsse et anomaliam ad tertium iam peruenisse quadrantem circuli sub *CD* et interuallo tertio ad nos vsque anomaliae restitutionem propemodum compleri et reuerti ad principium Timochareos. Nam si MDCCCXIX annis a Timochari × ad nos totum circuitum in partibus quibus solet CCCLX comprehendamus, habebimus pro ratione annorum CCCCXXXII circumferentiam partium XVC s., annorum vero DCCXLII partes CXLVI scrupula LI atque in reliquis annis DCVL reliquam circumferentiam partium CXXVII scrupulorum XXXIX. Haec obuiam ac simplici coniectura | accepimus, sed examinatiori calculo reuoluentes, 69v quatenus obseruatis exactius consentirent, inuenimus anomaliae motum in MDCCCXIX annis Aegyptijs XXI gradibus et XXIIII scrupulis suam reuolutionem completam iam excessisse et tempus periodi annos MDCCXVII solummodo Aegyptios continere: qua ratione proditum est primum circuli segmentum partium XC scrupulorum XXXV; alterum partium CLV scrupulorum XXXIIII; tertium vero sub annis DXLIII reliquas circuli partes CXIII scrupula LI continebit.

His ita constitutis praecessionis quoque aequinoctiorum medius motus patuit, et ipsum esse graduum XXIII scrupulorum LVII sub eisdem annis MDCCXVII, quibus omnis diuersitas in pristinum statum restituta est, quoniam in annis

9 diuersitatis ... locus *(post* locus *habetur obl.* aequinoctij*) C*] locus diuersitatis siue anomaliae *R* **10** etiam *marg. C* **14** praecessionis ... apparens *marg. C* **15** Aristylli *marg. pro obl.* Aristarchi *C* **22** Albategnium *C*] Machometum *R* **24** praeterijsse ... quadrantem *marg. pro obl.* contineri et in tertium iam desijsse quadrantem *C* **31** obuiam *CR*] obuia *coni. T*

79 MDCCCXIX habuimus motum apparentem graduum XXV scrupuli I fere. | Verum a Timochari in annis CII, quibus anni MDCCXVII distant a MDCCCXIX, oportebat motum apparentem fuisse circiter gradum I scrupula IIII, eo quod maiusculum tunc fuisse verisimile sit quam vt in centenis annis vnum exegisset gradum, quando decrescebat adhuc finem decrementi nondum consecutus. Proinde si gradum vnum et decimam quintam auferamus ex partibus XXV scrupulo I, remanebit, quem diximus, in annis MDCCXVII Aegyptijs medius aequalisque motus diuerso ac apparenti tunc coaequatus graduum XXIII scrupulorum LVII, quibus integra praecessionis aequinoctiorum ac aequalis reuolutio consurgit in annis $\overline{\text{XXV}}$DCCCXVI, in quo tempore fiunt circuitiones anomaliae XV cum XXVIII parte fere. ×

Huic quoque rationi sese accommodat obliquitatis motus, cuius reditionem duplo tardiorem quam aequinoctiorum praecessionem dicebamus. Namque quod Ptolemaeus prodidit obliquitatem partium XXIII scrupulorum primorum LI, secundorum XX ante se in annis CCCC ab Aristarcho Samio minime mutatam fuisse, indicat ipsam tunc circa maximae obliquitatis limitem paene constitisse, quando videlicet et praecessio aequinoctiorum erat in motu tardissimo. At nunc quoque, dum eadem tarditatis appetit restitutio, inclinatio axis non item in maximam, sed in minimam transit, quam medio tempore Albategnius (vt dictum) reperit partium XXIII scrupulorum XXXV, Arzachel Hispanus post illum annis CXC partium XXIII scrupulorum XXXIIII, ac itidem post annos CCXXX Prophatius Iudaeus duobus proxime scrupulis minorem.

Quod denique nostra concernit tempora, nos ab annis XXX frequenti obseruatione inuenimus XXIII partes, scrupula XXVIII et duas fere quintas vnius
70 scrupuli, a quibus Georgius Purbachius et Ioannes a Monteregio, | qui proxime nos praecesserunt, parum differunt. Vbi rursus liquidissime patet obliquitatis permutationem a Ptolemaeo ad CM annos accidisse maiorem quam in alio quouis interuallo temporis. Cum ergo iam habeamus anomaliae circuitum praecessionis in annis MDCCXVII, habebimus etiam sub eo tempore obliquitatis dimidiam periodum, ac in annis MMMCCCCXXXIIII integram eius restitu-
79v tionem. Quapropter si CCCLX gradus | per eundem $\overline{\text{III}}$CCCCXXXIIII annorum numerum partiti fuerimus, vel gradus CLXXX per MDCCXVII, exibit annuus motus simplicis anomaliae scrupula prima VI, secunda XVII, tertia XXIIII, quarta IX. Haec rursus per CCCLXV dies distributa reddunt diarium motum scrupulorum secundorum I, tertiorum II, quartorum II. Similiter praecessionis aequinoctiorum medius cum fuerit distributus per annos MDCCXVII, et erant gradus XXIII scrupula prima LVII, exibit annuus motus scrupula secunda L, ×

5 *post* adhuc *habetur obl.* motus apparens *C* **6** quintam *marg. C* **7** I *corr. ex* III *C* **14** prodidit *corr. ex* prodiderit *C* | obliquitatem *marg. pro obl.* ipsam *C* **19** Albategnius *C*] Machometus Aratensis *R* **20** XXXV *corr. ex* XXVII *C*] XXV *R* **23** *post* tempora *habetur C obl.* Georgius Purbachius anno Christi MCCCCLX partium vt illi XXIII, scrup. vero XXVIII adnotauit, Dominicus Maria Nouariensis anno Christi MCCCCXCI vltra partes integras scrup. XXIX et amplius quiddam; *marg. sequitur non obl.* Ioannes Regiomontanus part. 23 scrup. 28 et dimidij, *quod secl. R* **23–24** *post* obseruatione *habetur obl.* non multum excedentem scrup. XXVIII *C* | inuenimus *add. R* **24–26** scrupula XXVIII ... parum differunt *marg. C* **25** a Monteregio *C*] de Monteregio *R* **26** *post* patet *habetur obl.* maximam *C* **28–29** circuitum praecessionis (praecessionis *marg.*) *C* | praecessionis circuitum *R* **30** dimidiam *A*] dimidium *CR* **33** simplicis anomaliae *marg. pro obl.* aequalis praecessionis aequinoctiorum *C*

tertia XII, quarta V, atque hunc per dies CCCLXV diarius motus scrupula tertia × VIII, quarta XV.

Vt autem motus ipsi fiant apertiores et in promptu habeantur, quando fuerit oportunum, tabulas siue canonas eorum exponemus per continuam aequalemque annui motus adiectionem, reiectis semper LX in priora scrupula vel in gradus, si excreuerint, easque aggregauimus vsque ad ordinem LX annorum commoditatis gratia, quoniam in annorum sexagenis eadem sese offert facies numerorum denominationibus partium et scrupulorum solummodo transpositis, vt quae prius secunda erant, prima fiant, et sic de caeteris: quo compendio per has breues tabellas infra annos $\overline{\text{III}}$DC saltem duplici introitu licebit accipere et colligere in annis propositis motus aequales. Ita quoque in dierum numero se habet.

Vtemur autem in supputatione motuum caelestium annis vbique Aegyptijs, qui soli inter ciuiles reperiuntur aequales. Oportebat enim mensuram congruere cum mensurato, quod in annis Romanorum, Graecorum et Persarum non adeo conuenit, quibus non vno modo, sed prout cuique placuit gentium intercalatur. Annus autem Aegyptius nihil affert ambiguitatis sub certo dierum numero CCCLXV, in quibus sub duodenis mensibus aequalibus (quos ex ordine appellant ipsi suis nominibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Ch⟨o⟩iach, Tybi, Mechir, Phamenoth, × Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Mesori), in quibus ex aequo comprehenduntur VI sexagenae dierum et quinque residui dies, quos intercalares nominant. Suntque ob id in motibus aequalibus dinumerandis anni Aegyptiorum accommodatissimi, in quos alij quilibet anni resolutione dierum facile reducuntur.

4 canonas *C*] canones *R* **5** in *(post* vel*) sup. C* **6** aggregauimus *R*] aggreuimus *C* **12** *post* autem *habetur obl.* in hoc toto opere *C* **20** residui dies *C*] dies residui *R* | quos *add. R* **22** quos *corr. ex* quo *C*

80 70v

AEQVALIS MOTVS PRAECESSIONIS AEQVINOCTIORVM IN ANNIS ET SEXAGENIS

Christi locus 5,32

Anni	Motus					Anni	Motus				
	Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	0	50	12	31	0	0	25	56	14
2	0	0	1	40	24	32	0	0	26	46	26
3	0	0	2	30	36	33	0	0	27	36	38
4	0	0	3	20	48	34	0	0	28	26	50
5	0	0	4	11	0	35	0	0	29	17	2
6	0	0	5	1	12	36	0	0	30	7	15
7	0	0	5	51	24	37	0	0	30	57	27
8	0	0	6	41	36	38	0	0	31	47	39
9	0	0	7	31	48	39	0	0	32	37	51
10	0	0	8	22	0	40	0	0	33	28	3
11	0	0	9	12	12	41	0	0	34	18	15
12	0	0	10	2	25	42	0	0	35	8	27
13	0	0	10	52	37	43	0	0	35	58	39
14	0	0	11	42	49	44	0	0	36	48	51
15	0	0	12	33	1	45	0	0	37	39	3
16	0	0	13	23	13	46	0	0	38	29	15
17	0	0	14	13	25	47	0	0	39	19	27
18	0	0	15	3	37	48	0	0	40	9	40
19	0	0	15	53	49	49	0	0	40	59	52
20	0	0	16	44	1	50	0	0	41	50	4
21	0	0	17	34	13	51	0	0	42	40	16
22	0	0	18	24	25	52	0	0	43	30	28
23	0	0	19	14	37	53	0	0	44	20	40
24	0	0	20	4	50	54	0	0	45	10	52
25	0	0	20	55	2	55	0	0	46	1	4
26	0	0	21	45	14	56	0	0	46	51	16
27	0	0	22	35	26	57	0	0	47	41	28
28	0	0	23	25	38	58	0	0	48	31	40
29	0	0	24	15	50	59	0	0	49	21	52
30	0	0	25	6	2	60	0	0	50	12	5

2 Christi locus *si quando in C indicatur, vel inter columnas indicatur vel in margine; nos eum tabellarum titulis apposuimus, sicubi vero in C deest, cancellis saeptum ex A supplevimus; in R omnino deest* 3 *(in utraque columna)* Motus *obl. sup.* longitudinis partes et scrupula *C*] *restituit G*] Motus *R* 4 Sex. ... Scr. 3a *T*] partes et scrupula *(v. s. nota ad l. 3) C, om. R*

AEQVALIS MOTVS PRAECESSIONIS AEQVINOCTIORVM IN DIEBVS ET SEXAGENIS 80v 71

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	0	0	8	31	0	0	0	4	15
2	0	0	0	0	16	32	0	0	0	4	24
3	0	0	0	0	24	33	0	0	0	4	32
4	0	0	0	0	33	34	0	0	0	4	40
5	0	0	0	0	41	35	0	0	0	4	48
6	0	0	0	0	49	36	0	0	0	4	57
7	0	0	0	0	57	37	0	0	0	5	5
8	0	0	0	1	6	38	0	0	0	5	13
9	0	0	0	1	14	39	0	0	0	5	21
10	0	0	0	1	22	40	0	0	0	5	30
11	0	0	0	1	30	41	0	0	0	5	38
12	0	0	0	1	39	42	0	0	0	5	46
13	0	0	0	1	47	43	0	0	0	5	54
14	0	0	0	1	55	44	0	0	0	6	3
15	0	0	0	2	3	45	0	0	0	6	11
16	0	0	0	2	12	46	0	0	0	6	19
17	0	0	0	2	20	47	0	0	0	6	27
18	0	0	0	2	28	48	0	0	0	6	36
19	0	0	0	2	36	49	0	0	0	6	44
20	0	0	0	2	45	50	0	0	0	6	52
21	0	0	0	2	53	51	0	0	0	7	0
22	0	0	0	3	1	52	0	0	0	7	9
23	0	0	0	3	9	53	0	0	0	7	17
24	0	0	0	3	18	54	0	0	0	7	25
25	0	0	0	3	26	55	0	0	0	7	33
26	0	0	0	3	34	56	0	0	0	7	42
27	0	0	0	3	42	57	0	0	0	7	50
28	0	0	0	3	51	58	0	0	0	7	58
29	0	0	0	3	59	59	0	0	0	8	6
30	0	0	0	4	7	60	0	0	0	8	15

20 6, 19 *C*] 6, 11 *R*

81
71v

ANOMALIAE AEQVINOCTIORVM MOTVS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM

Christi locus 6,45

Anni	Motus					Anni	Motus				
	Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	6	17	24	31	0	3	14	59	28
2	0	0	12	34	48	32	0	3	21	16	52
3	0	0	18	52	12	33	0	3	27	34	16
4	0	0	25	9	36	34	0	3	33	51	41
5	0	0	31	27	0	35	0	3	40	9	5
6	0	0	37	44	24	36	0	3	46	26	29
7	0	0	44	1	49	37	0	3	52	43	53
8	0	0	50	19	13	38	0	3	59	1	17
9	0	0	56	36	37	39	0	4	5	18	42
10	0	1	2	54	1	40	0	4	11	36	6
11	0	1	9	11	25	41	0	4	17	53	30
12	0	1	15	28	49	42	0	4	24	10	54
13	0	1	21	46	13	43	0	4	30	28	18
14	0	1	28	3	38	44	0	4	36	45	42
15	0	1	34	21	2	45	0	4	43	3	6
16	0	1	40	38	26	46	0	4	49	20	31
17	0	1	46	55	50	47	0	4	55	37	55
18	0	1	53	13	14	48	0	5	1	55	19
19	0	1	59	30	38	49	0	5	8	12	43
20	0	2	5	48	3	50	0	5	14	30	7
21	0	2	12	5	27	51	0	5	20	47	31
22	0	2	18	22	51	52	0	5	27	4	55
23	0	2	24	40	15	53	0	5	33	22	20
24	0	2	30	57	39	54	0	5	39	39	44
25	0	2	37	15	3	55	0	5	45	57	8
26	0	2	43	32	27	56	0	5	52	14	32
27	0	2	49	49	52	57	0	5	58	31	56
28	0	2	56	7	16	58	0	6	4	49	20
29	0	3	2	24	40	59	0	6	11	6	45
30	0	3	8	42	4	60	0	6	17	24	9

13 36, 37 *A*] 36, 36 *CR*

ANOMALIAE AEQVINOCTIORVM MOTVS IN DIEBVS ET SEXAGENIS DIERVM

81v
72

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	0	1	2	31	0	0	0	32	3
2	0	0	0	2	4	32	0	0	0	33	5
3	0	0	0	3	6	33	0	0	0	34	7
4	0	0	0	4	8	34	0	0	0	35	9
5	0	0	0	5	10	35	0	0	0	36	11
6	0	0	0	6	12	36	0	0	0	37	13
7	0	0	0	7	14	37	0	0	0	38	15
8	0	0	0	8	16	38	0	0	0	39	17
9	0	0	0	9	18	39	0	0	0	40	19
10	0	0	0	10	20	40	0	0	0	41	21
11	0	0	0	11	22	41	0	0	0	42	23
12	0	0	0	12	24	42	0	0	0	43	25
13	0	0	0	13	26	43	0	0	0	44	27
14	0	0	0	14	28	44	0	0	0	45	29
15	0	0	0	15	30	45	0	0	0	46	31
16	0	0	0	16	32	46	0	0	0	47	33
17	0	0	0	17	34	47	0	0	0	48	35
18	0	0	0	18	36	48	0	0	0	49	37
19	0	0	0	19	38	49	0	0	0	50	39
20	0	0	0	20	40	50	0	0	0	51	41
21	0	0	0	21	42	51	0	0	0	52	43
22	0	0	0	22	44	52	0	0	0	53	45
23	0	0	0	23	46	53	0	0	0	54	47
24	0	0	0	24	48	54	0	0	0	55	49
25	0	0	0	25	50	55	0	0	0	56	51
26	0	0	0	26	52	56	0	0	0	57	53
27	0	0	0	27	54	57	0	0	0	58	55
28	0	0	0	28	56	58	0	0	0	59	57
29	0	0	0	29	58	59	0	0	1	0	59
30	0	0	0	31	1	60	0	0	1	2	2

19 30 *R*] 4 *C* **20** 32 *R*] 6 *C* **21** 34 *R*] 8 *C*

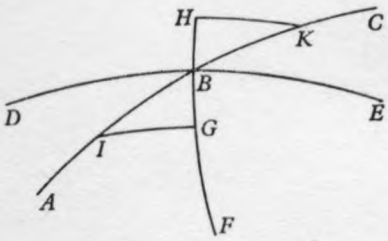
82 72v

QVAE SIT MAXIMA DIFFERENTIA INTER AEQVALEM APPARENTEMQVE PRAECESSIONEM AEQVINOCTIORVM

Cap. VII

Medijs motibus sic expositis inquirendum iam est, quanta sit inter aequalem aequinoctiorum apparentemque motum maxima differentia siue dimetiens parui circuli, per quem circuit anomaliae motus. Hoc enim cognito facile erit quascumque alias ipsorum motuum differentias discernere. Quoniam igitur, vt superius recitatum est, inter primam Timocharis et Ptolemaei sub secundo Antonini anno fuerunt CDXXXII anni, in quo tempore medius motus est partium VI, apparens autem erat partium IIII scrupulorum XX, horum differentia pars vna, scrupula XL, anomaliae quoque duplicis motus partium XC scrupulorum XXXV, visum est etiam in medio huius temporis vel circiter apparentem motum scopum maximae tarditatis attigisse, in quo necesse est ipsum cum medio congruere motu atque in eadem circulorum sectione fuisse verum ac medium aequinoctium. Quapropter facta motus et temporis bifariam distributione erunt vtrobique diuersi et aequalis motus differentiae dextantes vnius gradus, quas hincinde anomalaris circuli circumferentiae sub partibus XLV scrupulis XVII s. comprehendunt.

82v Quibus sic constitutis esto zodiaci circumferentia | *ABC*, aequinoctialis medius *DBE*, et *B* sectio sit media aequinoctiorum apparentium, siue Arietis siue Librae, et per polos ipsius *DBE* descendat *FB*. Assumantur autem in *ABC* circumferentiae vtrobique *BI*, *BK* per dextantes graduum, vt sit tota *IBK* vnius partis et scrupulorum XL. Inducantur etiam duae circumferentiae circulorum aequinoctialium apparentium *IG* et *HK* ad angulos rectos ipsi *FB*, extensae in *FBH*. Dico autem
73 ad angulos rectos, cum ⁝ tamen ipsorum *IG* et *HK* poli saepius existant extra *BF* circulum immiscente se motu declinationis, vti visum est in hypothesi, sed ob modicam valde distantiam, quae cum maxima fuerit, CCCCL partem recti non excedit, vtimur illis tamquam rectis ad sensum angulis: nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo *IBG* angulus *IBG* datur partium LXVI scrupulorum XX, quoniam reliquus a recto *DBA* partium erat XXIII scrupulorum XL angulus mediae obliquitatis signiferi, et *BGI* rectus, atque etiam, qui sub *BIG*, fere aequalis ipsi *IBD* alterno, et latus *IB* scrupulorum L: datur ergo et *BG* circumferentia distantiae polorum medij et apparentis aequalis scrupulis XX. Similiter in triangulo *BHK* duo anguli *BHK* et *HBK* duobus *IBG*



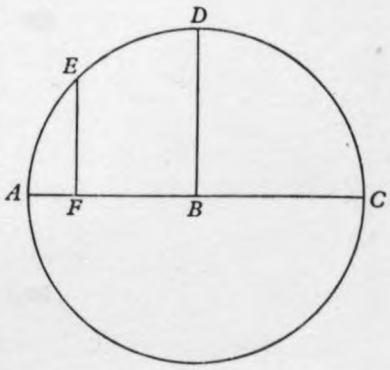
3 *post* aequinoctiorum *habetur in C obl. capituli VII initium, quod vide in Appendice, p. 344* **5–6** parui circuli *marg. C* **10** scrupula *R*] scrupuli *C* **14** fuisse *marg. C* **16** quas *marg. pro obl.* quod *C* **19** Quibus] „pro quibus lege: Nam hic. Haec quae sequuntur vsque ad Sed quoniam, folio 73, 13 reicienda sunt in finem capitis septimi; reliqua consequenter sic emenda" *Rc* **20** B sectio *corr. ex* B sectione *C* | media *corr. ex* medium *C* | *post* media *habetur obl.* alterutrum *C* | *ante* Arietis *habetur obl.* verni *C* **22** vtrobique *(*aequales *obl.) C*] vtrobique aequales *R* | BI *marg. pro* BG *C* | dextantes graduum] „pro dextantes graduum lege: grad. et sextantem" *Rc* | IBK *marg. pro obl.* GBK *C* | vnius ... XL] „pro vnius partis et scrup. XL lege: duarum part. et scru. XX" *Rc* **23** duae *sup. obl.* binae *C* **24** HK *marg. pro obl.* MK *(corr. ex* HK*) C* | extensae in FBH *marg. C*] *om. R* **25** HK *marg. pro obl.* MK *(corr. ex* HK*) C* **29** IBG *(ante* angulus*) corr. ex* LBG *C* | IBG *(post* angulus*) corr. ex* DBG *C* | partium *add. R* **31** angulus *add R* | mediae ... signiferi *marg. C* | BGI *(corr. ex* GLB*) marg. C* **32** alterno *marg. C*] *om. R* | L *CR*] LXX *Rc* **34** XX *CR*] XXVIII *Rc*

et *IGB* sunt aequales et latus *BK* lateri *BI*: aequalis etiam erit *BH* ipsi *BG* scrupulorum XX.

Sed quoniam haec omnia circa minima versantur, vtpote quae sesquigradum non attingunt zodiaci, in quibus subtensae rectae lineae suis circumferentijs propemodum coaequantur vixque in tertijs aliqua diuersitas reperitur, nihil erroris committemus, si pro circumferentijs rectis vtamur lineis. Erunt enim *GB* et *BH* ipsis *IB* et *BK* proportionales eruntque similis rationis motus in vtrisque tam polis quam sectionibus.

Sit ipsa portio circuli signorum *ABC*, in quo aequinoctium medium sit *B*, quo sumpto polo describatur semicirculus *ADC*, | qui secet circulum signorum in *A*, *C* signis; deducatur etiam a polo zodiaci *DB*, qui bifariam secabit descriptum semicirculum in *D*, sub quo summus tarditatis limes intelligatur et augmenti principium. In *AD* quadrante capiatur *DE* circumferentia partium XLV scrupulorum XVII s. et per *E* signum a polo zodiaci descendat *EF* sitque *BF* scrupulorum *L*; propositum est ex his inuenire totam *BFA*. Manifestum est igitur, quod dupla *BF* subtendit duplum *DE* segmentum; sicut autem *BF* partium 7107 ad *AFB* partes 10000, ita 50 ipsius *BF* scrupula ad *AFB* 70: datur ergo *AB* gradus vnus, scrupula X, et tanta est medij apparentisque motus aequinoctiorum maxima differentia, quam quaerebamus, quamque sequitur maxima polorum deflexio scrupulorum XXVIII.

83



DE PARTICVLARIBVS IPSORVM MOTVVM DIFFERENTIJS ET EARVM CANONICA EXPOSITIO

Cap. VIII 73v

Cum igitur data sit *AB* scrupulorum LXX, quae circumferentia nihil distare videtur a recta subtensa secundum longitudinem, non erit difficile quascumque alias particulares differentias medijs apparentibusque motibus exhibere, quas Graeci prosthaphereses vocant, iuniores aequationes, quarum ablatione vel adiectione apparentiae concinnantur. Nos Graeco potius vocabulo tamquam magis apposito utemur.

Si igitur *ED* fuerit trium graduum, penes rationem *AB* ad subtensam *BF* habebimus *BF* prosthaphaeresim scrupulorum IIII; si sex graduum, erunt scrupula VII, pro nouem gradibus II, et sic de caeteris. Circa obliquitatis quoque

2 XX *CR*] XXVIII *Rc* **3** quoniam *marg. C* **3–4** sesquigradum ... zodiaci *(*zodiaci *marg.) C*] zodiaci sesquigradum non attingunt *R* **5** *post* reperitur *habetur obl.* Nos autem qui in primis scrupulis contenti sumus *C* **6–8** Erunt ... sectionibus *incertum an obl. C*] *om. R* **7** *post* eruntque *habetur obl.* in ipsis *C* **8** *post* sectionibus *habetur obl.* Quapropter describamus ABC semicirculum super D centro dimetiens eius sit ADC seceturque bifariam in B signo vbi summae tarditatis limes et principium augmenti intelligatur *C* **9** *ante* Sit *habetur marg. obl.* quibus sic constitutis *C* | ipsa portio circuli *corr. ex* ergo circulus *C* | *ante* quo *habetur obl.* in *C* | *post* ADC *habetur obl.* qui bifariam secetur in D signo sub quo signo summus tarditatis limes intelligatur *C* **11** *post* qui *habetur obl.* etiam *C*] qui etiam *R* **14** BF *marg. C* **17** *post* AB *habetur obl.* partium siue *C* **18** *post* X *habetur marg. obl.* vel scrup. XI vti inferius *C* **19** *post* deflexio *habetur marg. obl.* zodiaci circuli aequinoctialis *C* **20** XXVIII *pro obl.* XXVIII. XXIIII *C* | *post* XXVIII *habetur obl. (in textu)* quae apud sectiones *(marg.)* aequinoctiales scrupuli LXX respondent in anomalia aequinoctiorum quam appellamus duplam alteram vero simplicem *C* **22** earum *C*] eorum *R* **24** LXX *corr. ex* LXXI *C*

mutationem simili ratione faciendum putamus, vbi inter maximam minimamque inuenta sunt, vt diximus, scrupula XXIIII, quae sub semicirculo anomaliae simplicis conficiuntur in annis MDCCXVII, et media consistentia sub quadrante circuli erit scrupulorum XII, vbi erit polus parui circuli huius anomaliae sub obliquitate partium XXIII scrupulorum XL. Atque in hunc modum, sicut diximus, reliquas differentiae partes extrahemus proportionales ferme praedictis, prout in canone subiecto continetur.

Etsi varijs modis per hasce demonstrationes componi possunt motus apparentes, ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quaeque prosthaphaereses separatim capiantur, quo fiat calculus ipsorum motuum intellectu facilior
83v magisque congruat explicationibus demonstratorum. Conscripsimus igitur | tabulam LX versuum auctam per triadas partium circuli. Ita enim neque diffusam amplitudinem occupabit, neque coactam nimis breuitatem habere videbitur, prout in caeteris consimilibus faciemus. Haec modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo vtriusque semicirculi gradus continent, q⟨uem⟩ numerum communem appellamus, eo quod per simplicem numerum obliquitas signorum circuli sumitur, duplicatus prosthaphaeresi aequinoctiorum seruiet, cuius exordium a principio augmenti sumitur.

74 Tertio loco prosthaphaereses aequinoctiorum collocabuntur singulis tripertijs congruentes addendae vel detrahendae medio motui, quem a prima stella capitis Arietis auspicamur in aequinoctium vernum; ablatiuae prosthaphaereses in anomalia semicirculo minore siue primo ordine, adiectiuae in secundo ac semicirculo sequente.

Vltimo denique loco scrupula sunt, differentiae obliquitatis proportionum vocata, ascendentia ad summam sexagenariam, quoniam pro maximo minimoque obliquitatis excessu scrupulorum XXIIII ponimus LX, quibus pro ratione reliquorum excessuum similis rationis partes concinnamus et propterea in principio et fine anomaliae ponimus LX; vbi vero excessus ad XXII scrupula peruenerit, vt in anomalia XXXIII graduum, eius loco ponimus LV. Sic pro XX scrupulis L, vt in anomalia XLVIII graduum et per hunc modum in caeteris, prout in subiecta formula patet.

8–9 motus apparentes *marg. C* **12** auctam *corr. ex* auctas *C* **13** coactam *C*] coarctatam *R* **15** quem *G*] q *C*, quos *R* **19** Tertio *marg. pro obl.* Secundo *C* | tripertijs *C*] tripartijs *R* **20** congruentes *C*] congruentis *R* **24** differentiae *C*] differentia *R* **26** *post* obliquitatis *habetur obl.* prout in subiecta formula *C* **27** similis rationis *marg. pro obl.* sexagesimae *C* **30** XLVIII *CRc*] XXVIII *R* **31** patet *add. R*

× TABVLA PROSTHAPHAERESEON AEQVINOCTIALIS ET OBLIQVITATIS SIGNIFERI 84 74v

Numeri communes		Aequinoctialis prostha-phaereseon		Obliqui-tatis scrupula propor-tionum	Numeri communes		Aequinoctialis prostha-phaereseon		Obliqui-tatis scrupula propor-tionum
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.		Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	
3	357	0	4	60	93	267	1	10	28
6	354	0	7	60	96	264	1	10	27
9	351	0	11	60	99	261	1	9	25
12	348	0	14	59	102	258	1	9	24
15	345	0	18	59	105	255	1	8	22
18	342	0	21	59	108	252	1	7	21
21	339	0	25	58	111	249	1	5	19
24	336	0	28	57	114	246	1	4	18
27	333	0	32	56	117	243	1	2	16
30	330	0	35	56	120	240	1	1	15
33	327	0	38	55	123	237	0	59	14
36	324	0	41	54	126	234	0	56	12
39	321	0	44	53	129	231	0	54	11
42	318	0	47	52	132	228	0	52	10
45	315	0	49	51	135	225	0	49	9
48	312	0	52	50	138	222	0	47	8
51	309	0	54	49	141	219	0	44	7
54	306	0	56	48	144	216	0	41	6
57	303	0	59	46	147	213	0	38	5
60	300	1	1	45	150	210	0	35	4
63	297	1	2	44	153	207	0	32	3
66	294	1	4	42	156	204	0	28	3
69	291	1	5	41	159	201	0	25	2
72	288	1	7	39	162	198	0	21	1
75	285	1	8	38	165	195	0	18	1
78	282	1	9	36	168	192	0	14	1
81	279	1	9	35	171	189	0	11	0
84	276	1	10	33	174	186	0	7	0
87	273	1	10	32	177	183	0	4	0
90	270	1	10	30	180	180	0	0	0

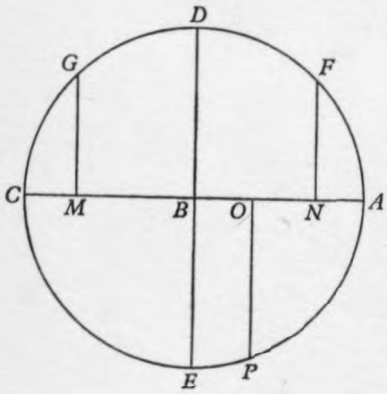
28 0, 25 *C*] 0, 27 *R* **6–35** *scrupula proportionum marg. pro obl. primitivis (quorum summa magnitudo erant* 24*) C*

84v 75

DE EORVM QVAE CIRCA PRAECESSIONEM AEQVINOCTIORVM EXPOSITA SVNT EXAMINATIONE AC EMENDATIONE

Cap. IX

At quoniam per coniecturam sumpsimus augmenti principium in motu differente medio tempore fuisse ab anno XXXVI primae secundum Callippum periodi ad secundum Antonini, a quo principio anomaliae motum ordimur: quod an recte fecerimus et obseruatis consentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria obseruata sydera Timocharidis, Ptolemaei et Albategni⟨j⟩ Arataei: et manifestum est quod in primo interuallo fuerunt anni Aegyptij CCCCXXXII, in secundo anni DCCXLII. Motus aequalis in primo temporis spacio erat partium × VI, differens partium IIII scrupulorum XX, anomaliae duplicis partium XC scrupulorum XXXV, auferentis motui aequali partem I scrupula XL. In secundo motus aequalis partium X scrupulorum XXI, diuersus partium XI s., anomaliae duplicis partium CLV scrupulorum 34, adijcientis aequali motui partem I scrupula IX.



Sit modo zodiaci circumferentia vti prius *ABC* et in *B*, quod sit aequinoctium medium vernum, sumpto polo, circumferentia autem *AB* partis vnius et scrupulorum X, describatur orbiculus *ADCE*. Motus autem aequalis ipsius *B* intelligatur in partes *A*, hoc est in praecedentia, atque *A* sit limes occidentalis, in quo aequinoctium diuersum maxime praeit, et *C* orientalis, in quo maxime sequitur. A polo quoque zodiaci per *B* signum descendat *DBE*, qui cum circulo signorum quadrifariam secabit *ADCE* circulum paruum, quoniam rectis angulis se inuicem per polos secant. Cum autem fuerit motus in hemicyclio *ADC* ad consequentia, et reliquum *CEA* ad praecedentia, erit medium tarditatis aequinoctij apparentis in *D* propter renitentiam ad ipsius *B* progressum, in *E* vero maxima velocitas promouentibus se inuicem motibus in easdem partes. Suscipiantur etiamnum ante et pone *D* circumferentiae *FD*, *DG*, vtraque partium XLV scrupulorum XVII s. Sit *F* primus terminus anomaliae qui Timochari⟨di⟩s, *G* secundus qui Ptolemaei, et tertius *P* qui Albategni⟨j⟩, per quae signa descendant maximi
75v circuli per polos signiferi *FN*, *GM* et *OP*, qui omnes in paruulo ⁝ circulo rectis lineis persimiles existunt. Erit igitur *FDG* circumferentia partium 90 scrupulorum XXXV, quarum circuli *ADCE* sunt CCCLX, auferens a motu medio partem *MN* vnam scrupula XL, quarum *ABC* est partium II scrupulorum XX et *GCEP* partium CLV scrupulorum XXXIIII, adijciens *MO* partem I scrupula IX: quocirca et reliqua partium CXIII scrupulorum LI *PAF* reliquam *ON* addet scrupulorum XXXI, quarum similiter est *AB* scrupulorum LXX. Cum vero tota *DGCEP* circumferentia fuerit partium CC scrupulorum LI s. et *EP* excessus

7 quo *corr. ex* quodam *C* **9** Albategni *C*] Machometi *R* **10** fuerunt *C*] fuerint *R* **14** diuersus *coni. Db*] diuersi *CR* **15** 34 *marg. pro* XXX *C* **21** C *sup. C* | quo maxime *C*] quo aequinoctium diuersum maxime *R* **24** secant *marg. C* | *ante* ADC *habetur obl.* in *C* **26** in D *sup. C* **29** anomaliae *marg. C* | Timocharidis *G*] Timocharis *CR* **30** Albategni *C*] Machometi Aratensis *R* **32** existunt *CRc*] existant *R* **33** quarum ... CCCLX *marg. C* | motu medio *C*] medio motu *R* | partem *(corr. ex* partes*) C*] MN partem *R* **34** quarum ... XX *marg. C* | partium *R*] pars *C* **34** GCEP *C*] GEP *R* **35–36** partium ... LI *marg. C*

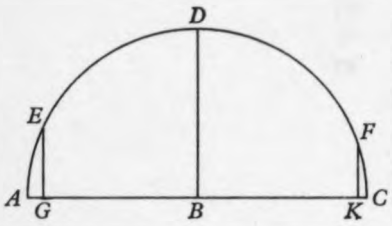
semicirculi partium XX scrupulorum LI s., erit igitur *BO* tamquam recta per canonem subtensarum | in circulo linearum partium 356, quarum est *AB* 1000: 85
sed quarum *AB* scrupulorum est LXX, erit *BO* scrupulorum XXIIII fere, et *BM* posita est scrupulorum L. Tota igitur *MBO* scrupulorum est LXXIIII et reliqua *NO* scrupulorum XXVI. Sed in praestructis erat *MBO* pars I scrupula IX et reliqua *NO* scrupula XXXI. Desunt hinc scrupula V, quae illinc abundant. Reuoluendus est igitur *ADCE* circulus, quousque partis vtriusque fiat compensatio. Hoc autem factum erit, si *DG* circumferentiam capiamus partium XLII s., vt in reliqua *DF* sint partes XLVIII scrupula V. Per hoc enim vtrique errori videbitur esse satisfactum ac caeteris omnibus, quoniam a summo limite tarditatis *D* sumpto principio erit anomaliae motus in primo termino tota *DGCEPAF* circumferentia partium CCCXI scrupulorum LV, in secundo *DG* partium XLII s., in tertio *DGCEP* partium CIIC scrupulorum IIII. Et quibus *AB* fuerit scrupulis LXX, erit in primo termino *BN* prosthaphaeresis adiecticia iuxta praehabitas demonstrationes scrupulorum LII, in secundo *MB* scrupulorum IIIL s. ablatiua. Atque in tertio termino rursus adiectiua *BO* scrupulorum fere XXI. Tota igitur *MN* colligit in primo interuallo partem vnam scrupula XL, tota quoque *MBO* in secundo interuallo partem vnam scrupula IX: quae satis exacte conueniunt obseruatis. Quibus etiam patet anomalia simplex in primo termino partium CLV scrupulorum LVII s., in secundo partium XXI scrupulorum XV, in tertio partium × IC scrupulorum II: quod erat declarandum.

QVAE SIT MAXIMA DIFFERENTIA SECTIONVM AEQVINOCTIALIS ET ZODIACI *Cap. X* 76ᵛ *76*

Simili modo, quae de mutatione obliquitatis signiferi et aequinoctialis exposita sunt, comprobabimus inueniemusque recte se habere. Habuimus enim ad annum secundum Antonini apud Ptolemaeum anomaliam simplicem examinatam partium XXI et quartae sub qua reperta est obliquitas maxima partium XXIII scrupulorum LI, secundorum XX. Ab hoc loco ad nostrum obseruatum sunt anni circiter MCCCLXXXVII, in quibus anomaliae simplicis locus numeratur partibus ×30 CXLIIII scrupulis IIII: ac eo tempore reperitur obliquitas partium XXIII scrupulorum XXVIII cum duabus fere quintis vnius scrupuli.

Super quibus repetatur *ABC* circumferentia zodiaci vel pro ea recta propter eius exiguitatem et super ipsam anomaliae simplicis hemicyclium in *B* polo vt prius. Sitque *A* maximus declinationis limes, *C* minimus, quorum scrutamur differentiam. Assumatur ergo *AE* circumferentia parui circuli partium XXI scrupulorum XV, et reliqua quadrantis *ED* erit partium LXVIII scrupulorum XLV,

5 NO *marg. C* **6** hinc *C*] hic *R* | illinc *C*] illic *R* **9** V *corr. ex* IIII C **12** CCCXI *corr. ex* CCCXII *C* | LV *corr. ex* LVIII C **13** CIIC *corr. ex* CIIIC *C* | IIII *corr. ex* XII *C* | LXX *corr. ex* LXXXI *C* **15** *post* IIIL *add.* s. *C* **16** XXI *corr. ex* XXXII *C* **17** in primo interuallo *marg. C* **19–21** Quibus ... declarandum *marg. C* **19** CLV *corr. ex* CLVI *C* **20** LVII s. *corr. ex* XXVII. XII *C* | XV *corr. ex* XLV *C* **21** II *corr. ex* duo. XLVII *C* **22–p. 138, 15** *caput hoc scriptum est in folio seorsum inserto* 76ᵛ *C* **22** X *corr. ex* VIII *C* **25** inueniemusque *om. R* **30** CXLIIII scrup. IIII *C*] CXLV scrup. XXIIII *R* **36** erit partium *G*] partium erit partium *C*, partium erit *R*



tota autem *EDF* secundum numerationem partium CXLIIII scrupulorum IIII et reliqua *DF* partium LXXV scrupulorum XIX. Demittantur *EG* et *FK* perpendiculares diametro *ABC*. Erit autem *GK* cricumferentia maximi circuli propter differentiam obliquationum a Ptolemaeo ad nos cognita scrupulorum primorum XXII, secundorum LVI. Sed *GB* rectae similis dimidia est subtendentis duplum *ED* siue ei aequalis partium 932, quarum fuerit *AC* instar dimetientis partium 2000, quarum esset etiam *KB* semissis subtendentis duplum *DF* partium 967; datur tota *GK* partium earum 1899, quarum est *AC* 2000. Sed quarum *GK* fuerit scrupulorum primorum XXII, secundorum LVI, erit *AC* scrupulorum XXIIII proxime inter maximam minimamque obliquitatem differentia quam perscrutati sumus. Qua constat maximam fuisse obliquitatem inter Timocharim et Ptolemaeum partium XXIII scrupulorum LII completorum atque nunc minimam
76v appetere partium XXIII | scrupulorum XXVIII. Hinc etiam quaecumque mediae contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione quemadmodum circa praecessionem exposuimus, inueniuntur.

85 DE LOCIS AEQVALIVM MOTVVM AEQVINOCTIORVM ET ANOMALIAE CONSTITVENDIS *Cap. XI*

His omnibus sic expeditis superest, vt ipsorum motuum aequinoctij verni loca constituamus, quae ab aliquibus radices vocantur, a quibus pro tempore quocumque proposito deducuntur supputationes. Huius rei supremum scopum constituit Ptolemaeus principium regni Nabonassarij Chaldaeorum, quem plerique nominis affinitate decepti Nabuchodonassar esse putarunt, quem longe posteriorem fuisse ratio temporum ac supputatio Ptolemaei declarat, quae apud historiographos in Salmanassar Chaldaeorum regem cadit. Nos autem notiora tempora secuti satis esse putauimus, si a prima Olympiade exorsi fuerimus, quae XXVIII annis Nabonassarium praecessisse reperitur ab aestiua conuersione sumpto auspicio, quo tempore Canicula Graecis exortum faciebat, et Agon celebrabatur Olympicus, vt Censorinus ac alij probati autores prodiderunt. Vnde secundum exactiorem supputationem temporum, quae in motibus caelestibus calculandis est necessaria, a prima Olympiade a meridie primae diei mensis Hecatombaeonos Graecorum ad Nabonassar ac meridiem primae diei mensis Thoth secundum Aegyptios sunt anni XXVII et dies CCXLVII. Hinc ad Alexandri decessum anni
85v Aegyptij CCCCXXIIII, a morte autem Alexandri | ad initium annorum Iulij Caesaris anni Aegyptij CCLXXVIII, dies CXVIII s. ad mediam noctem ante Kalendas Ianuarij, vnde Iulius Caesar anni a se constituti fecit principium qui Pontifex Maximus suo tertio et M. Aemilij Lepidi consulatu annum ipsum instituit. Ex hoc anno ita a Iulio Caesare ordinato caeteri deinceps Iuliani sunt appellati

1 CXLIIII scrup. IIII *C*] CXL scrup. XXIIII *R* **2** LXXV scrup. XIX *C*] LXXVI scrup. XXIX *R* **6** AC *C*] ac *R* **7** 967 *C*] 973 *R* **8** 1899 *C*] 1905 *R* **10** differentia *R*] differentiam *C* **13–15** etiam ... inueniuntur *C posterius quam praecedentia aliena manu, quae neque Rhetici nec Christmanni erat, adscripta sunt, et quidem, ut videtur, post recisam summam fol. 77 partem, ubi primitus a Copernico erant inscripta.* **20** quibus *R*] *om. C* **23–24** quem ... declarat *om. R* **24** quae *C*] quod *R* **27** Nabonassarium *G*] Nabonassar *obl. desinentibus C,* Nabonassarios *R* **31–32** primae ... Graecorum *marg. C*

eique ex quarto Caesaris consulatu ad Octauianum Augustum Romanis quidem
× anni XVIII perinde Kalendae Ianuarij, quamuis ante diem XVI Kalendas Febru-
arij Iulij Caesaris diui filius Imperator Augustus sententia Munatij Planci a senatu
caeterisque ciuibus appellatus fuerit, se septimo et M. Vipsan⟨i⟩o consulibus.
5 Sed Aegyptij, quod biennio ante in potestatem venerint Romanorum post Antonij
et Cleopatrae occasum habent annos XV dies CCXLVI s. in meridie primae diei 77
mensis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kalendas Septembris. Quamobrem
ab Augusto ad annos Christi, a Ianuario similiter incipientes, sunt anni secun-
dum Romanos XXVII, secundum Aegyptios autem anni eorum XXVIIII, dies
10 CXXX s. Hinc ad secundum Antonini annum, quo C. Ptolemaeus stellarum loca
a se obseruata descripsit, sunt anni Romani CXXXVIII, dies LV, qui anni ad-
× dunt Aegyptijs dies XXXIIII. Colliguntur a prima Olympiade vsque huc anni
CMXIII dies CI.

Sub quo quidem tempore aequinoctiorum antecessio aequalis est gradus
15 XII scrupula prima XLIIII, anomaliae simplicis gradus XCV scrupula XLIIII.
Atqui anno secundo Antonini, vt proditum est, aequinoctium vernum primam
stellarum, quae in capite Arietis sunt, praecedebat VI gradus et XL scrupula, et
cum esset anomalia duplicata partium XLII s., fuit aequalis apparentisque motus
differentia ablatiua scrupulorum XLVIII, quae dum reddita fuerit apparenti
20 motui partium VI scrupulorum XL, colligit ipsum medium aequinoctij verni
locum gradibus VII scrupulis XXVIII. Quibus si CCCLX vnius circuli gradus
addiderimus, et a summa auferamus gradus XII scrupula XLIIII, habebimus ad
primam Olympiadem, quae coepit a meridie primae diei mensis Hecatombaeonos
apud Athenienses, medium aequinoctij verni locum gradus CCCLIIII scrupula
25 XLIIII, nempe quod tunc sequebatur primam stellam Arietis gradibus V scrupu-
lis XVI. Simili modo, si gradibus XXI scrupulis XV anomaliae simplicis demantur
gradus VC scrupula XLV, remanebunt ad idem Olympiadum | principium ano- 86
maliae simplicis locus gradus CCXVC scrupula XXX. Ac rursus per adiectionem
motuum factam penes distantiam temporum reiectis semper CCCLX gradibus,
30 quoties abundauerint, habebimus loca siue radices Alexandri motus aequalis gra-
dum vnum scrupula II, anomaliae simplicis gradus CCCXXXII scrupula LII,
Caesaris medium motum gradus IIII scrupula LV, anomaliae gradus II scrupula
II, Christi locum medium gradus V scrupula XXXII, anomaliae gradus VI
scrupula XLV. Ac sic de caeteris ad quaelibet temporis sumpta principia radices
35 motuum capiemus.

2 Kalendae *G*] kl. *C*, Kal. *R*, Kalendas *Z* **3** Munatij] Numatij *CR* **4** Vipsanio *A*] Vipsano *CR* **13** CI *CR*] CI s. *Rc* **15** XLIIII *corr. ex* XLI *C* **18** duplicata *marg. C*] duplex *R* | *post* XLII s. *habetur obl.* scrup. XLVIII s. *C* **26** XVI *corr. ex* XVII *C* | *post* si *add.* a *R* | gradibus ... simplicis *marg. pro obl.* grad. XLII scrup. XXX anomaliae *C* **27** XLV *corr. ex* LVIII *C* **28** CCXVC scrup. XXX *corr. ex* CCCXVC scrup. XLVIII *C* **31** II *sup. obl.* VI *C* | CCCXXXII scrup. LII *marg. pro obl.* CCCXXXIII scrup. XLIX, XXXII. XXXVII *C* **32** LV *sup. obl.* LIIII. LV. LIIII *C*] V *R*, LV *Rc* | anomaliae *C*] anomaliae simplicis *R* **32–33** II scrup. II *pro obl.* vnum. II vnum ... XLVI *C* **33** XXXII *sup. obl.* XXXIII *C* **34** XLV *marg. pro obl.* XLVI. XXXI *C*

77v

DE PRAECESSIONIS AEQVINOCTIJ VERNI ET OBLIQVITATIS SVPPVTATIONE

Cap. XII

Quandocumque igitur locum aequinoctij verni capere voluerimus, si ab assumpto principio ad datum tempus anni fuerint inaequales, quales Romanorum sunt, quibus vulgo vtimur, eos in annos aequales siue Aegyptios digeremus. Neque enim alijs in calculatione motuum aequalium vtemur quam Aegyptijs annis propter causam quam diximus. Ipsum vero numerum annorum, quatenus sexagenario maior fuerit, in sexagenas distribuemus, quibus sexagenis dum tabulas motuum ingressi fuerimus, primum locum in motibus occurrentem tamquam supernumerarium tunc praeteribimus et a secundo incipientes loco graduum sexagenas, si quae fuerint, cum caeteris gradibus et scrupulis quae sequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis secundo introitu, et a primo loco, vt iacent, capiemus sexagenas, gradus et scrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus et in sexagenis dierum. Quibus cum aequales motus per tabulas dierum et scrupulorum adiungere voluerimus (quamuis hoc loco scrupula dierum non iniuria contemnerentur, siue etiam dies ipsi ob istorum motuum tarditatem, cum in diario motu non nisi de tertijs secundisue scrupulis agatur), haec igitur omnia cum aggregauerimus cum sua radice, addendo singula singulis iuxta species suas reiectisque sex graduum sexagenis, si excreuerint, habebimus ad tempus propositum locum medium aequinoctij verni, quo primam stellam Arietis antecedit siue ipsius stellae aequinoctium sequentis.

Eodem modo et anomaliam capiemus. Cum ipsa autem anomalia simplici in tabula diuersitatis vltimo loco posita scrupula proportionum inueniemus, quae
86v seruabimus ad partem. | Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiusdem tabulae inueniemus prosthaphaeresim, id est gradus et scrupula, quibus verus motus differt a medio. Ipsamque prosthaphaeresim, si anomalia duplex fuerit minor semicirculo, subtrahemus a medio motu. Sin autem semicirculum excesserit
78 plus habens CXXC gradibus, addemus ⁝ ipsam medio motui et quod ita collectum residuumue fuerit, veram apparentemque praecessionem aequinoctij verni continebit siue quantum vicissim prima stella Arietis ab ipso verno aequinoctio fuerit tunc elongata. Quod si cuiusuis alius stellae locum quaesieris, numerum eius in descriptione stellarum adsignatum addito. ×

Quoniam vero, quae opere consistunt, exemplis apertiora fieri consueuerunt, propositum nobis sit ad XVI Kalendas Maij anno Christi MDXXV locum verum aequinoctij verni inuenire vna cum obliquitate zodiaci, et quantum Spica Virginis ab eodem aequinoctio destiterit. Patet igitur quod in annis Romanis MDXXIIII diebus CVI a principio annorum Christi ad hoc tempus intercalati sunt dies CCCLXXXI hoc est annus I, dies XVI, qui in annis parilibus faciunt MDXXV et dies CXXII, suntque annorum sexagenae XXV et anni XXV, duae quoque sexagenae dierum cum duobus diebus. Annorum autem sexagenis XXV in tabula medij motus respondent gradus XX scrupula prima LV, secunda II; annis XXV scrupula prima XX, secunda LV; dierum sexagenis duabus scrupula secunda XVI, reliquorum duorum sunt in tertijs. Haec omnia cum radice, quae erat gra-

1 XII *R*] XI *C* **22** ipsa *corr. ex* ipsam *C* **31** alius *marg. C*] alterius *R* **34** XVI *CR*] 15 *A* **36** destiterit *C*] distet *R* **38** hoc ... XVI *marg. C*] *om. R* **42** XX *corr. ex* XXI *C*

dus V scrupula prima XXXII, colligunt gradus XXVI scrupula XLVIII, mediam praecessionem verni aequinoctij. Similiter anomaliae simplicis motus habet in sexagenis annorum XXV duas sexagenas graduum et gradus XXXVII scrupula prima XV, secunda III; in annis quoque XXV gradus II scrupula prima XXXVII, secunda XV; in duabus sexagenis dierum scrupula prima II, secunda IIII ac in totidem diebus secunda II. Haec quoque cum radice, quae est gradus VI scrupula prima XLV, faciunt sexagenas II, gradus XLVI scrupula XL, anomaliam simplicem, per quam in tabula diuersitatis vltimo loco scrupula proportionum occurrentia in vsum perquirendae obliquitatis seruabo, et reperitur hoc loco vnum solum. Deinde cum anomalia duplicata, quae habet sexagenas V, gradus XXXIII scrupula XX, inuenio prosthaphaeresim | scrupulorum XXXII adiectiuam, eo quod 87
anomalia duplex maior est semicirculo, quae cum addatur medio motui, prouenit uera apparensque praecessio aequinoctij verni graduum XXVII scrupulorum XXI, cui si denique addam CLXX gradus, quibus Spica Virginis distat a prima stella Arietis, habebo locum eius ab aequinoctio verno in consequentia in XVII gradibus ⁝ et XXI scrupulis Librae, vbi fere tempore obseruationis nostrae 78ᵛ
reperiebatur.

Obliquitas autem zodiaci et declinationes eam habent ratiocinationem, quod, cum scrupula proportionum fuerint LX, excessus in canone declinationum [sunt] appositi, differentiae inquam sub maxima minimaque obliquitate, in solidum × adduntur suis partibus declinationum. Hoc autem loco vnitas illorum scrupulorum addit obliquitati tantummodo secunda XXIIII. Quare declinationes partium signiferi in canone positae, vt sunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabiles alias euidentius.

Quemadmodum verbi gratia, si anomalia simplex fuerit IC partium, qualis erat in annis [Christi] DCCCXXC Aegyptijs, dantur per ipsam scrupula proportionum XXV. At sicut LX scrupula ad XXIIII, differentiae maximae et minimae obliquitatis, ita XXV ad X, quae addita XXVIII colligit obliquitatem pro eo × tempore existentem partium XXIII scrupulorum XXXVIII. Si tunc quoque alicuius partis zodiaci, vtpote tertij gradus Tauri, qui sunt ab aequinoctio gradus XXXIII, declinationem nosse velim, inuenio in canone partes XII scrupula XXXII cum excessu scrupulorum XII. Sicut autem LX ad XXV, ita XII ad V, quae addita partibus declinationis faciunt partes XII scrupula XXXVII pro × XXXIII gradibus zodiaci. Eodem modo circa angulos sectionis zodiaci et aequinoctialis ac ascensiones rectas facere possumus, si non magis placeat per rationes triangulorum sphaericorum, nisi quod addere illis semper opportet, his adimere, vt omnia pro tempore prodeant examinatiora.

1 XXXII *corr. ex* XXXIII *C* | XLVIII *(ex* XLVII*) marg. pro obl.* XLVIII *C* **4** XXXVII *corr. ex* XXVI *C* **5** IIII *corr. ex* II *C* **7** XLV *marg. pro obl.* XLI. XLIII. XXXI *C* | XL *marg. pro obl.* XXXVII. XXV *C* **8** diuersitatis *R*] diuersitas *C* **9** et ... solum *marg. C* **10** XXXIII *corr. ex* LVIII. XVIII. LI. XXI. XIIII *C* **12** duplex *sup. C*] *om. R* | quae *corr. ex* quam *C* **14** XXI *pro obl.* XXII. XIX *C* | CLXX *corr. ex* CLXXVII *C* **16** Librae *R*] ♎ *C* **18** ratiocinationem *C*] rationem *R* **19** sunt *CR secl. T* **22** XXIIII *pro obl.* XXX *C* **24** mutabiles *T*] mutabilis *CR* **26** Christi *CR*] *secl. G* **28** eo *sup. C* **30** tertij *corr. ex* tres *C*

DE ANNI SOLARIS MAGNITVDINE ET DIFFERENTIA *Cap. XIII*

Quod autem praecessio aequinoctiorum conuersionumque sic se habeat, quae ab inflexione axis terrae, vti diximus, motus quoque annuus centri terrae, qualis circa Solem apparet (de quo iam disserendum nobis est), confirmabit. Sequi nimirum oportet, vt cum annua magnitudo ad alterum aequinoctiorum vel solstitiorum fuerit collata, fiat inaequalis propter inaequalem ipsorum terminorum permutationem: | sunt enim haec cohaerentia inuicem. Quamobrem separandus est nobis ac ⁝ definiendus temporalis annus a sydereo. Naturalem quippe vocamus annum, qui nobis quaternas vicissitudines temperat annuas, sydereum vero eum, qui ad aliquam stellarum non errantium reuoluitur. Quod autem annus naturalis, quem etiam vertentem vocant, inaequalis existit, priscorum obseruata multipliciter declarant. Nam Callippus, Aristarchus Samius et Archimedes Syracusanus vltra dies integros CCCLXV quartam diei partem continere definiunt, ab aestiua conuersione principium anni sumentes more Atheniensium.

87v 79

Verum C. Ptolemaeus animaduertens difficilem esse et scrupulosam solstitiorum apprehensionem haud satis confisus est illorum obseruatis, contulitque se potius ad Hipparchum, qui non tam solares conuersiones quam etiam aequinoctia in Rhodo notata post se reliquit et prodidit aliquantulum deesse quartae diei, quod postea Ptolemaeus decreuit esse trecentesimam partem diei hoc modo: Assumit enim autumni aequinoctium quam acuratissime ab illo obseruatum Alexandriae post excessum Alexandri Magni anno CLXXVII tertio intercalarium die secundum Aegyptios in media nocte, quam sequebatur quartus intercalarium. Deinde subiungit Ptolemaeus idem aequinoctium a se obseruatum Alexandriae anno tertio Antonini, qui erat a morte Alexandri annus CCCCLXIII, nona die mensis Athyr Aegyptiorum tertij vna hora fere post ortum Solis. Fuerunt inter hanc ergo et Hipparchi considerationem anni Aegyptij CCLXXXV, dies LXX, horae VII et quinta pars vnius horae, cum debuissent esse LXXI dies et VI horae, si annus vertens fuisset vltra dies integros quadrans diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV dies vnus minus vigesima parte diei. Vnde sequitur, vt in annis CCC intercidat dies totus. ×

Similem quoque ab aequinoctio verno sumit coniecturam. Nam quod ab Hipparcho adnotatum meminit Alexandri anno CLXXVIII, die XXVII Mechir, sexti mensis Aegyptiorum, in ortu Solis, ipse in anno eiusdem CCCCLXIII reperit septimo die mensis Pachon, noni secundum Aegyptios, post meridiem vna hora et paulo plus, atque itidem in annis CCLXXXV diem vnum | deesse minus vigesima parte diei. Hisce Ptolemaeus adiutus indicijs definiuit annum vertentem esse dierum CCCLXV scrupulorum primorum XIIII secundorum XLVIII. ×

88

79v

Post haec Albategnius in Arata Syriae ⁝ non minori sollertia post obitum Alexandri anno MCCVI aequinoctium autumni considerauit, inuenitque ipsum fuisse post septimum diem mensis Pachon in nocte sequente horis VII et dua-

1 XIII *R*] XII *C* **3** conuersionumque *C*] conuersionum *R* | quae (= *R;* qui *C*) ... terrae *marg. C*] *post* habeant *collocavit R* **4** quoque *sup. C* **9** *post* quippe *add.* seu temporalem *R* **22** Alexandriae *marg. pro obl.* in Rhodo *C* **24** subiungit *corr. ex* subiunget *C* **25** die *C*] dies *R* **26** fere *sup. C* **28** quinta pars *sup. obl.* quadrans *C* **29** quadrans *corr. ex* quadrante C] quadrante *R,* quadrans *Rc* **32** quoque *R*] quo *C* **39** Albategnius in Arata *C*] Machometus in Areca *R*

bus quintis fere, hoc est ante lucem diei octaui per horas IIII et tres quintas. Hanc igitur considerationem suam ad illam Ptolemaei concernendo factam anno tertio Antonini vna hora post ortum Solis Alexandriae, quae decem partibus ad occasum distat ab Arata, eam ipsam ad meridianum suum Aratensem coaequauit, ad quem oportebat fuisse vna hora et duabus tertijs ab ortu Solis. Igitur in interuallo aequalium annorum DCCXLIII erant dies superflui CLXXVIII, horae XVII et III quintae pro aggregato quartarum in dies CXVC et dodrantem. Deficientibus ergo diebus VII et duabus quintis vnius horae visum est centesimam et sextam partem deesse quartae. Sumptam ergo e septem diebus et duabus quintis horae secundum annorum numerum septingentesimam et quadragesimam tertiam partem, et sunt scrupuli horarij XIII, secunda XXXVI, reiecit a quadrante et prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV, horas V, scrupula prima × XLVI, secunda XXIIII.

Obseruauimus et nos autumni aequinoctium in Frueburgo, quam Gynopolim dicere possumus, anno Christi nati MDXV, decimo octauo ante Calendas Octobris: erat autem post Alexandri mortem anno Aegyptiorum MDCCCXL, sexto × die mensis Phaophi, hora s. post ortum Solis. At quoniam Arata magis ad orientem est hac nostra regione quasi XXV gradibus, qui faciunt horas II minus triente, fuerunt ergo in medio tempore inter hoc nostrum et Albategni⟨j⟩ aequinoctium vltra annos Aegyptios DCXXXIII dies CLIII, horae VI et dodrans horae loco dierum CLVIII et VI horarum. Ab illa vero Alexandrina Ptolemaei obseruatione ad eumdem locum et tempus nostrae obseruationis sunt anni Aegyptij MCCCLXXVI, dies CCCXXXII et hora s.: differimus enim ab Alexandria quasi per horam vnam. Excidissent ergo a tempore quidem Albategni⟨j⟩ nobis in DCXXXIII annis dies V minus vna hora et quadrante ac per annos CXXVIII dies vnus, a Ptolemaeo autem in annis MCCCLXXVI dies XII fere et sub annis CXV dies vnus, estque rursus vtrobique factus annus inaequalis.

Accepimus etiam vernum aequinoctium, quod factum est anno sequente 88v
a Christo nato MDXVI IIII horis et triente post mediam noctis ad diem quin- 80
×30 tum ante Idus Martij. Suntque ab illo verno Ptolemaei aequinoctio (habita meridiani Alexandrini ad nostrum comparatione) anni Aegyptij MCCCLXXVI, dies CCCXXXII, horae XVI cum triente, vbi etiam apparet impares esse aequinoctiorum verni et autumni distantias. Adeo multum interest, vt annus solaris hoc modo × sumptus aequalis existat.

Quod enim in autumnalibus aequinoctijs inter Ptolemaeum et nos (prout ostensum est) iuxta aequalem annorum distributionem centesima et quintadecima pars defuerit quadranti diei, non congruit Albategnino aequinoctio ad dimidium diem. Neque, quod est ab Albategn⟨i⟩o ad nos (vbi centesimam vigesimam octauam partem diei oportebat deesse quartae), consonat Ptolemaeo, sed praecedit nume-

14–15 Frueburgo ... possumus *marg. pro obl.* Varmia *(*Gynopolim *sup. obl.* Gynaetia*) C*] Frueburgo *R* **16** anno *marg. C* **17** hora s. post *marg. pro* hora I *(marg.)* ante *C*] dimidia hora *R* | Arata *C*] Areca *R* **18** qui *(= R;* quae *C)* ... triente *marg. C*] *secludendum coni. G* **19** Albategni *C*] Machometi Aratensis *R* **23** et hora s. *marg. pro obl.* minus vna hora *C*] et hora dimidia *R* **24** Albategni *C*] Machometi Aratensis *R* **26** fere *sup. C* **29** IIII *marg. pro obl.* ante ortum solis tribus *C* | triente ... noctis *marg. pro obl.* quadrante *C* **32** XVI *corr. ex* XIII *C* | *post* cum *marg. habetur obl.* semisse et *C* **37** Albategnino *C*] Machometano Aratensi *R* **38** Albategno *C*] Machometo Aratensi *R*

rus obseruatum illius aequinoctium vltra diem totum, ad Hipparchum supra biduum. Similiter et Albategni⟨j⟩ ratio a Ptolemaeo sumpta per biduum transcendit Hipparchium aequinoctium.

Rectius igitur anni Solaris aequalitas a non errantium stellarum sphaera sumitur, quod primus inuenit Thebites Chorae filius, et eius magnitudinem esse die- 5×
rum CCCLXV, scrupulorum primorum XV, secundorum XXIII, quae sunt horae VI, scrupula prima IX, secunda XII proxime, sumpto verisimiliter argumento, quod in aequinoctiorum conuersionumque occursu tardiori longior annus videretur quam in velociori, idque certa proportione, quod fieri non potuit, nisi aequalitas esset in comparatione ad fixarum stellarum sphaeram. Quapropter 10
non est audiendus Ptolemaeus in hac parte, qui absurdum et impertinens existima- ×
uit annuam Solis aequalitatem metiri [per] ad aliquam stellarum fixarum restitutionem nec magis congruere, quam si a Ioue vel Saturno hoc faceret aliquis. Itaque in promptu causa est cur ante Ptolemaeum longior fuerit annus ipse temporarius, qui post ipsum multiplici differentia factus est breuior. 15

Sed circa annum quoque astero⟨e⟩terida siue sidereum potest error accidere,
89 in modico tamen, | ac longe minor eo quem iam explicauimus, idque propterea, quod idem motus centri terrae circa Solem apparens etiam inaequalis existit alia
80v duplici diuersitate. ⁞ Quarum differentiarum prima atque simplex anniuersariam habet restitutionem, altera, quae primam permutando variat, non statim sed longo 20
temporum tractu percepta est. Quocirca neque simplex neque facilis est cognitu ratio annuae aequalitatis. Nam si quis simpliciter ad certam alicuius stellae locum habentis cognitum distantiam voluerit ipsam accipere (quod fieri potest vsu astrolabij mediante Luna, quemadmodum circa Basiliscum Leonis exemplificauimus), non penitus vitabit errorem, nisi tunc Sol propter motum terrae vel nullam tunc 25
prosthaphaeresim habuerit, vel similem et aequalem in vtroque termino sortiatur. Quod nisi euenerit et aliqua penes inaequalitatem eorum fuerit differentia, non vtique in temporibus aequalibus aequalis circuitus videbitur accidisse. Sed si in vtroque termino tota diuersitas deducta vel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. 30

Porro ipsius quoque diuersitatis apprehensio praecedentem medij motus, quem propterea quaerimus, exigit cognitionem. Verumtamen vt ad resolutionem huius ×
nodi aliquando veniamus, quatuor omnino causas inuenimus inaequalis apparentiae. Prima est inaequalitas praeuentionis aequinoctiorum, quam exposuimus; altera est qua Sol signiferi circumferentias inaequales intercipere videtur, quae 35
fere anniuersaria est; tertia quae etiam hanc variat, quamque secundam diuersitatem vocabimus; quarta superest quae mutat absides centri terrae summam et infimam, vt inferius apparebit. Ex his omnibus secunda solummodo nota Ptole- ×
maeo, quae sola non potuisset inaequalitatem annalem producere, sed caeteris

2 Albategni *C*] Machometi Aratensi *(mendose pro* Aratensis*)* *R* **3** Hipparchium *C*] Hipparchicum *R* **4** aequalitas a *corr. ex* aequalitatem ad *C* **4–5** sumitur, quod *marg. C* **5** inuenit *marg. pro obl.* prodidit *C* **12** per *om. R* **16** asteroeterida *G*] asteroterida *CR* **18** *post* quod *habetur obl.* motus quoque *C* **20** restitutionem *R*] restitionem *C* | non statim sed *om. R* **22–23** locum ... cognitum *marg. C*] *secludendum coni. G* **23** cognitum *C*] cognitam *R* **23–24** astrolabij *R*] astrolabi *C* **24** exemplificauimus *C*] explicauimus *R* **25** motum terrae *marg. C* **32** *post* cognitionem *habetur obl.* in quibus tamquam in Archimedea circuli quadratura versamur *C* **35** circumferentias *marg. pro obl.* partes *C* **39** sola *marg. pro obl.* per se *C*

implicata magis id facit. Ad demonstrandam vero aequalitatis et apparentiae Solaris differentiam exactissima anni ratio non videtur necessaria, sed satis esse si pro anni magnitudine CCCLXV dies cum quadrante caperemus in demonstrationem, in quibus ille motus primae diuersitatis completur. Quandoquidem, quod a toto circulo tam parum distat, in minori subsumptum | magnitudine penitus 89v euanescit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinae motus aequales annuae reuolutionis centri terrae hic praeponimus, quos deinde cum aequalitatis et apparentiae differentijs per demonstrationes necessarias astruemus.

DE AEQVALIBVS MEDIJSQVE MOTIBVS REVOLVTIONVM CENTRI TERRAE *Cap. XIIII* 81

Anni magnitudinem et eius aequalitatem, quam Thebit ben Chorae prodidit, vno dumtaxat secundo scrupulo inuenimus esse maiorem et tertijs X, vt sit dierum CCCLXV, scrupulorum primorum XV, secundorum XXIIII, tertiorum X, quae sunt horae aequales VI, scrupula prima IX, secunda XXXX, pateatque certa ×15 ipsius aequalitas ad non errantium stellarum sphaeram. Cum ergo CCCLX vnius circuli gradus multiplicauerimus per CCCLXV dies et collectum diuiserimus per dies CCCLXV, scrupula prima XV, secunda XXIIII, tertia X, habebimus vnius anni Aegyptij motum in sexagenis V, gradibus LIX, scrupulis primis XLIIII, secundis IL, tertijs VII, quartis IIII. Et sexaginta annorum similium motum (reiectis integris circulis) graduum sexagenas V, gradus XLIIII, scrupula prima IL, secunda VII, tertia IIII. Rursum si annuum motum partiamur per dies CCCLXV, habebimus diarium motum scrupulorum primorum LIX, secundorum VIII, tertiorum 11, quartorum XXII. Quod si mediam aequalemque aequinoctiorum praecessionem his adiecerimus, componemus aequalem quoque motum in annis temporarijs annuum sexagenarum V, graduum LIX, primorum XLV, secundorum XXXIX, tertiorum XIX, quartorum VIIII et diarium scrupulorum primorum LIX, secundorum VIII, tertiorum XIX, quartorum XXXVII. Et ea ratione illum quidem motum Solis (vt vulgari verbo vtar) simplicem aequa- × lem possumus appellare, hunc vero aequalem compositum: quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa praecessionem aequinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomaliae Solis aequalis, de qua postea.

4 *post* completur *habetur obl.* nullum errorem committeremus *C* **5** a *corr. ex* in *C*] e *R* **9** XIIII *R*] XIII *C* **12** et tertijs X *(*X *corr. ex* XI*) marg. C* **13** tertiorum X *(*X *corr. ex* XI*) marg. C* **14** XXXX *corr. ex* XXXVI; *post* XXXX *marg. habetur obl.* tertia XXIIII *C* **17** tertia X *(*X *corr. ex* XI*) sup. C* **18** sexagenis V *C*] sexagenis graduum quinque *R* **19** VII *corr. ex* XVII *C* | IIII *corr. ex* LII *C* | Et *corr. ex* Ex *C* **21** VII *corr. ex* XVII *C* | IIII *corr. ex* LII *C* **23** 11 *C*] XI *R* **26** XIX *corr. ex* XXIX *C* | VIIII *corr. ex* LVII *C* **28** ea ratione *marg. pro obl.* per *C* | motum *corr. ex* motus *C* **29** quos *corr. ex* quod *C* **30** fecimus *marg.; post* fecimus *habetur obl.* et sunt tabulae hae *C*

90
81v

TABVLA MOTVS SOLIS AEQVALIS SIMPLICIS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM

Christi locus 4, 32, 31

Anni	Motus					Anni	Motus					
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a	
1	5	59	44	49	7	31	5	52	9	22	39	5
2	5	59	29	38	14	32	5	51	54	11	46	
3	5	59	14	27	21	33	5	51	39	0	53	
4	5	58	59	16	28	34	5	51	23	50	0	
5	5	58	44	5	35	35	5	51	8	39	7	
6	5	58	28	54	42	36	5	50	53	28	14	10
7	5	58	13	43	49	37	5	50	38	17	21	
8	5	57	58	32	56	38	5	50	23	6	28	
9	5	57	43	22	3	39	5	50	7	55	35	
10	5	57	28	11	10	40	5	49	52	44	42	
11	5	57	13	0	17	41	5	49	37	33	49	15
12	5	56	57	49	24	42	5	49	22	22	56	
13	5	56	42	38	31	43	5	49	7	12	3	
14	5	56	27	27	38	44	5	48	52	1	10	
15	5	56	12	16	46	45	5	48	36	50	18	
16	5	55	57	5	53	46	5	48	21	39	25	20
17	5	55	41	55	0	47	5	48	6	28	32	
18	5	55	26	44	7	48	5	47	51	17	39	
19	5	55	11	33	14	49	5	47	36	6	46	
20	5	54	56	22	21	50	5	47	20	55	53	
21	5	54	41	11	28	51	5	47	5	45	0	25
22	5	54	26	0	35	52	5	46	50	34	7	
23	5	54	10	49	42	53	5	46	35	23	14	
24	5	53	55	38	49	54	5	46	20	12	21	
25	5	53	40	27	56	55	5	46	5	1	28	
26	5	53	25	17	3	56	5	45	49	50	35	30
27	5	53	10	6	10	57	5	45	34	39	42	
28	5	52	54	55	17	58	5	45	19	28	49	
29	5	52	39	44	24	59	5	45	4	17	56	
30	5	52	24	33	32	60	5	44	49	7	4	

4 *(in utraque columna)* Sex. ... Scr. 3a *deest CR* **5–34** *(in utraque columna) scrupula 2a et 3a marg. C pro obl. primitivis adscripta sunt ex calculo, qui in ultima linea ad argumentum 60 annorum ex* 17, 52 *in* 7, 4 *correctus est* **16** 24 *corr. ex* 34 *C*

90 v
82

MOTVS SOLIS SIMPLEX IN DIEBVS ET SEXAGENIS ET SCRVPVLIS DIERVM

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	59	8	11	31	0	30	33	13	52
2	0	1	58	16	22	32	0	31	32	22	3
3	0	2	57	24	34	33	0	32	31	30	15
4	0	3	56	32	45	34	0	33	30	38	26
5	0	4	55	40	56	35	0	34	29	46	37
6	0	5	54	49	8	36	0	35	28	54	49
7	0	6	53	57	19	37	0	36	28	3	0
8	0	7	53	5	30	38	0	37	27	11	11
9	0	8	52	13	42	39	0	38	26	19	23
10	0	9	51	21	53	40	0	39	25	27	34
11	0	10	50	30	5	41	0	40	24	35	45
12	0	11	49	38	16	42	0	41	23	43	57
13	0	12	48	46	27	43	0	42	22	52	8
14	0	13	47	54	39	44	0	43	22	0	20
15	0	14	47	2	50	45	0	44	21	8	31
16	0	15	46	11	1	46	0	45	20	16	42
17	0	16	45	19	13	47	0	46	19	24	54
18	0	17	44	27	24	48	0	47	18	33	5
19	0	18	43	35	35	49	0	48	17	41	16
20	0	19	42	43	47	50	0	49	16	49	28
21	0	20	41	51	58	51	0	50	15	57	39
22	0	21	41	0	9	52	0	51	15	5	50
23	0	22	40	8	21	53	0	52	14	14	2
24	0	23	39	16	32	54	0	53	13	22	13
25	0	24	38	24	44	55	0	54	12	30	25
26	0	25	37	32	55	56	0	55	11	38	36
27	0	26	36	41	6	57	0	56	10	46	47
28	0	27	35	49	18	58	0	57	9	54	59
29	0	28	34	57	29	59	0	58	9	3	10
30	0	29	34	5	41	60	0	59	8	11	22

1 *ante* Motus *add.* Tabula R | simplex *Dm*] simplicis *CR* **18** 20 *C*] 19 *R* **24** 28 *C*] 24 *R*

93
82v

MOTVS SOLIS AEQVALIS COMPOSITVS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM ×

Anni	Motus					Anni	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	5	59	45	39	19	31	5	52	35	18	53
2	5	59	31	18	38	32	5	52	20	58	12
3	5	59	16	57	57	33	5	52	6	37	31
4	5	59	2	37	16	34	5	51	52	16	51
5	5	58	48	16	35	35	5	51	37	56	10
6	5	58	33	55	54	36	5	51	23	35	29
7	5	58	19	35	14	37	5	51	9	14	48
8	5	58	5	14	33	38	5	50	54	54	7
9	5	57	50	53	52	39	5	50	40	33	26
10	5	57	36	33	11	40	5	50	26	12	46
11	5	57	22	12	30	41	5	50	11	52	5
12	5	57	7	51	49	42	5	49	57	31	24
13	5	56	53	31	8	43	5	49	43	10	43
14	5	56	39	10	28	44	5	49	28	50	2
15	5	56	24	49	47	45	5	49	14	29	21
16	5	56	10	29	6	46	5	49	0	8	40
17	5	55	56	8	25	47	5	48	45	48	0
18	5	55	41	47	44	48	5	48	31	27	19
19	5	55	27	27	3	49	5	48	17	6	38
20	5	55	13	6	23	50	5	48	2	45	57
21	5	54	58	45	42	51	5	47	48	25	16
22	5	54	44	25	1	52	5	47	34	4	35
23	5	54	30	4	20	53	5	47	19	43	54
24	5	54	15	43	39	54	5	47	5	23	14
25	5	54	1	22	58	55	5	46	51	2	33
26	5	53	47	2	17	56	5	46	36	41	52
27	5	53	32	41	37	57	5	46	22	21	11
28	5	53	18	20	56	58	5	46	8	0	30
29	5	53	4	0	15	59	5	45	53	39	49
30	5	52	49	39	34	60	5	45	39	19	9

1 *ante* Motus *habetur* Tabula, *posterius videlicet adscriptum verbum, non mutato tamen illo* compositus *C; quae eadem exhibet etiam R* **4–33** *scrupula 2a et 3a in laeva columna obvia inter columnas adscripta sunt primitivis illis non obl. C; quae eadem (pauculis mutatis) exhibet etiam R; dexterae autem columnae scrupula 2a et 3a ex R deprompsimus, ubi tamen ex numeris* 19, 9 *ultimae in C lineae subscriptis, qui pro primitivis* 29, 57 *substituendi erant, computata conclusaque sunt* **5** 20 *R*] 21 *C* **8** 37 *R*] 38 *C* **11** 54 *R*] 55 *C* **13** 11 *C*] 13 *R* **23** 23 *C*] 22 *R* **30** 37 *C*] 36 *R* **33** 49 *R*] 48 *C*

93v
83

MOTVS SOLIS COMPOSITVS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS DIERVM

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	59	8	19	31	0	30	33	18	8
2	0	1	58	16	39	32	0	31	32	26	27
3	0	2	57	24	58	33	0	32	31	34	47
4	0	3	56	33	18	34	0	33	30	43	6
5	0	4	55	41	38	35	0	34	29	51	26
6	0	5	54	49	57	36	0	35	28	59	46
7	0	6	53	58	17	37	0	36	28	8	5
8	0	7	53	6	36	38	0	37	27	16	25
9	0	8	52	14	56	39	0	38	26	24	45
10	0	9	51	23	16	40	0	39	25	33	4
11	0	10	50	31	35	41	0	40	24	41	24
12	0	11	49	39	55	42	0	41	23	49	43
13	0	12	48	48	15	43	0	42	22	58	3
14	0	13	47	56	34	44	0	43	22	6	23
15	0	14	47	4	54	45	0	44	21	14	42
16	0	15	46	13	13	46	0	45	20	23	2
17	0	16	45	21	33	47	0	46	19	31	21
18	0	17	44	29	53	48	0	47	18	39	41
19	0	18	43	38	12	49	0	48	17	48	1
20	0	19	42	46	32	50	0	49	16	56	20
21	0	20	41	54	51	51	0	50	16	4	40
22	0	21	41	3	11	52	0	51	15	13	0
23	0	22	40	11	31	53	0	52	14	21	19
24	0	23	39	19	50	54	0	53	13	29	39
25	0	24	38	28	10	55	0	54	12	37	58
26	0	25	37	36	30	56	0	55	11	46	18
27	0	26	36	44	49	57	0	56	10	54	38
28	0	27	35	53	9	58	0	57	10	2	57
29	0	28	35	1	28	59	0	58	9	11	17
30	0	29	34	9	48	60	0	59	8	19	37

1 *ante* Motus *add.* Tabula *R* **17** 3 *C*] 5 *R*

91
83v

ANOMALIAE MOTVS SOLIS AEQVALIS IN ANNIS ET SEXAGENIS

Christi locus 211, 19

Anni	Motus					Anni	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	5	59	44	24	46	31	5	51	56	48	11
2	5	59	28	49	33	32	5	51	41	12	58
3	5	59	13	14	20	33	5	51	25	37	45
4	5	58	57	39	7	34	5	51	10	2	32
5	5	58	42	3	54	35	5	50	54	27	19
6	5	58	26	28	41	36	5	50	38	52	6
7	5	58	10	53	27	37	5	50	23	16	52
8	5	57	55	18	14	38	5	50	7	41	39
9	5	57	39	43	1	39	5	49	52	6	26
10	5	57	24	7	48	40	5	49	36	31	13
11	5	57	8	32	35	41	5	49	20	56	0
12	5	56	52	57	22	42	5	49	5	20	47
13	5	56	37	22	8	43	5	48	49	45	33
14	5	56	21	46	55	44	5	48	34	10	20
15	5	56	6	11	42	45	5	48	18	35	7
16	5	55	50	36	29	46	5	48	2	59	54
17	5	55	35	1	16	47	5	47	47	24	41
18	5	55	19	26	3	48	5	47	31	49	28
19	5	55	3	50	49	49	5	47	16	14	14
20	5	54	48	15	36	50	5	47	0	39	1
21	5	54	32	40	23	51	5	46	45	3	48
22	5	54	17	5	10	52	5	46	29	28	35
23	5	54	1	29	57	53	5	46	13	53	22
24	5	53	45	54	44	54	5	45	58	18	9
25	5	53	30	19	30	55	5	45	42	42	55
26	5	53	14	44	17	56	5	45	27	7	42
27	5	52	59	9	4	57	5	45	11	32	29
28	5	52	43	33	51	58	5	44	55	57	16
29	5	52	27	58	38	59	5	44	40	22	3
30	5	52	12	23	25	60	5	44	24	46	50

1 *ante* Anomaliae *add.* Tabula *R* | Solis *C*] Solaris *R* **1** *post* sexagenis *add.* annorum *R* **5** 49 *C*] 48 *R* **11** 14 *corr. ex numero illegibili C* **14** 35 *ex* 34 *corr. C* **15** 22 *corr. ex* 20 *C* **17** 20 *R*] 30 *C* **29** 27 *C*] 26 *R*

91v
84

TABVLA MOTVS ANOMALIAE SOLIS IN DIEBVS ET SEXAGENIS DIERVM

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	59	8	7	31	0	30	33	11	48
2	0	1	58	16	14	32	0	31	32	19	55
3	0	2	57	24	22	33	0	32	31	28	3
4	0	3	56	32	29	34	0	33	30	36	10
5	0	4	55	40	36	35	0	34	29	44	17
6	0	5	54	48	44	36	0	35	28	52	25
7	0	6	53	56	51	37	0	36	28	0	32
8	0	7	53	4	58	38	0	37	27	8	39
9	0	8	52	13	6	39	0	38	26	16	47
10	0	9	51	21	13	40	0	39	25	24	54
11	0	10	50	29	21	41	0	40	24	33	2
12	0	11	49	37	28	42	0	41	23	41	9
13	0	12	48	45	35	43	0	42	22	49	16
14	0	13	47	53	43	44	0	43	21	57	24
15	0	14	47	1	50	45	0	44	21	5	31
16	0	15	46	9	57	46	0	45	20	13	38
17	0	16	45	18	5	47	0	46	19	21	46
18	0	17	44	26	12	48	0	47	18	29	53
19	0	18	43	34	19	49	0	48	17	38	0
20	0	19	42	42	27	50	0	49	16	46	8
21	0	20	41	50	34	51	0	50	15	54	15
22	0	21	40	58	42	52	0	51	15	2	23
23	0	22	40	6	49	53	0	52	14	10	30
24	0	23	39	14	56	54	0	53	13	18	37
25	0	24	38	23	4	55	0	54	12	26	45
26	0	25	37	31	11	56	0	55	11	34	52
27	0	26	36	39	18	57	0	56	10	42	59
28	0	27	35	47	26	58	0	57	9	51	7
29	0	28	34	55	33	59	0	58	8	59	14
30	0	29	34	3	41	60	0	59	8	7	22

1 Motus *deest C* | *ante* Motus *add.* Tabula *Z* | Solis *C*] Solaris *R* **15** 9 *R*] 8 *C* **16–24** *scrupula 1a diebus 43–51 respondentia imprimi curavi ea, quae exhibet R; in C autem haec occurrunt:* 20, 29, 29, 28, 17, 16, 15, 14, 15 **28** 45 *C*] 44 *R*

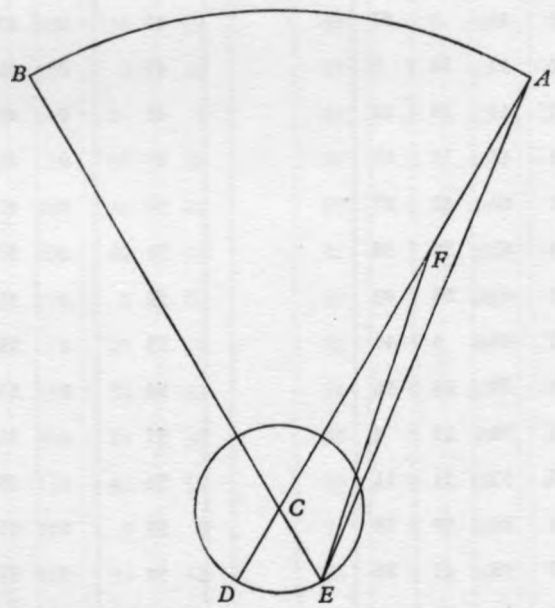
94v
84v

PROTHEOREMATA AD INAEQVALITATEM MOTVS SOLARIS APPARENTIS DEMONSTRANDAM

Cap. XV

Ad inaequalitatem vero Solis apparentem magis capessendam demonstrabimus adhuc apertius, quod Sole medium mundi tenente, circa quem tamquam centrum terra voluatur, si fuerit, vt diximus, inter Solem et terram distantia, quae ad immensitatem stellarum fixarum sphaerae non possit existimari, videbitur Sol ad quodcumque susceptum signum vel stellam eiusdem sphaerae aequaliter moueri.

Sit enim maximus in mundo circulus *AB* in plano signiferi, centrum eius *C*, in quo Sol consistat, et secundum distantiam Solis et terrae *CD*, ad quam immensa fuerit altitudo mundi, circulus describatur *DE* in eadem superficie signiferi, in quo ponitur reuolutio annua centri terrae. Dico quod ad quodcumque signum susceptum vel stellam in *AB* circulo Sol aequaliter moueri videbitur. Suscipiatur et sit *A*, ad quod visus Solis a terra, quae sit in *D*, porrigatur *ACD*. Moueatur etiam terra vtcumque per *DE* circumferentiam, et ex *E* termino terrae agantur *AE* et *BE*; videbitur ergo Sol modo ex *E* in *B* signo, et quoniam *AC* immensa est ipsi *CD* vel huic aequali *CE*, erit etiam *AE* immensa eidem *CE*. Capiatur enim in *AC* quodcumque signum *F*, et connectatur *EF*. Quoniam igitur a terminis *CE* basis duae rectae lineae cadunt extra triangulum *EFC* in *A* signum, per conuersionem XXI primi libri Elementorum Euclidis angulus *FAE* minor erit angulo *EFC*. Quapropter lineae rectae in immensitatem extensae comprehendent tandem *CAE* angulum acutum, adeo vt amplius discerni nequeat: et ipse est quo *BCA* angulus maior est angulo *AEC*, qui etiam ob tam modicam differentiam videntur



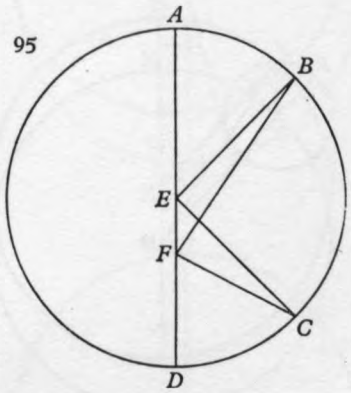
1 XV *R*] XIIII *C* **10** in plano signiferi *marg. C* **12** *post* circulus *marg. habetur obl.* in eodem plano *C* **15** a *C*] A *R* **20** duae *sup. pro obl.* binae *C*

aequales et lineae *AC*, *AE* parallelae, atque Sol ad quodcumque signum stellarum sphaerae ¦ aequaliter moueri, ac si circa *E* centrum volueretur: quod erat de- 85
monstrandum.

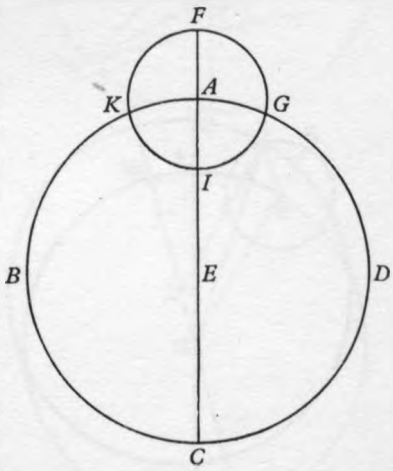
Eius autem inaequalitas demonstratur, quod motus centri ac annuae reuolu-
5 tionis terrae non sit omnino circa Solis centrum. Quod sane duobus modis intelligi potest: vel per eccentrum circulum, id est cuius centrum non sit Solis, vel
× per epicyclium in homocentro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo.

Sit enim eccentrus in plano signiferi orbis *ABCD*, cuius centrum *E* sit extra Solis mundiue centrum | non valde modica distantia quod sit *F*, dimetiens
10 eius per vtrumque centrum *AEFD*, sitque apogaeon in *A*, quod a Latinis summa
× absis vocatur, remotissimus a centro mundi locus, *D* vero perigaeon, quod est proximum et infima absis. Dum ergo terra in orbe suo *ABCD* aequaliter in *E* centro feratur (vt iam dictum est), apparebit in *F* motus diuersus. Sumptis enim aequalibus circumferentijs *AB* et *CD* ductisque lineis rectis *BE*, *CE*, *BF*, *CF*
15 erunt quidem *AEB* et *CED* anguli aequales, quibus circa *E* centrum circumferentiae subducuntur aequales. Angulus autem qui videtur *CFD* maior est angulo *CED*, exterior interiori; idcirco etiam maior angulo *AEB*, aequali ipsi *CED*. Sed et *AEB* angulus exterior est interiori *AFB* angulo maior, tanto magis angulus *CFD* maior est ipso *AFB*. Vtrumque vero tempus aequale produxit propter *AB*
20 et *CD* circumferentias aequales; aequalis ergo motus circa *E*, inaequalis circa *F* apparebit.

95



Idem quoque licet videre ac simplicius, quod remotior sit *AB* circumferentia ab ipso *F* quam *CD*. Nam per septimam tertij Elementorum Euclidis lineae quibus excipiuntur *AF*, *BF* longiores sunt quam *CF*, *DF* atque, vt in Opticis
25 demonstratur, aequales magnitudines, quae propinquiores sunt, maiores apparent remotioribus. Itaque manifestum est, quod de eccentro proponitur.

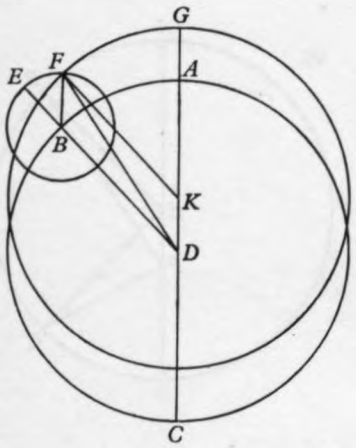


Idem quoque per epicyclium in homocentro declarabitur. Esto enim homocentri *ABCD* centrum mundi *E*, in quo etiam Sol, sitque in eodem plano *A* centrum epicyclij *FG* et per ambo centra linea recta *CEAF*, apogaeon epicycli *F*,
30 perigaeum *I*. Patet igitur aequalitatem ¦ esse in *A*, inaequalitatem vero apparentiae in *FG* epicyclio, quoniam si *A* moueatur ad partes *B*, hoc est in consequentia,
× centrum vero terrae ex *F* apogaeo in praecedentia, magis apparebit moueri *E* in perigaeo, quod est *I*, eo quod bini motus ipsorum *A* et *I* fuerint in easdem partes; in apogaeo vero quod est *F*, videbitur esse tardius ipsum *E*, vtpote quod
35 a vincente motu solummodo e duobus contrarijs mouetur, atque in *G* constituta

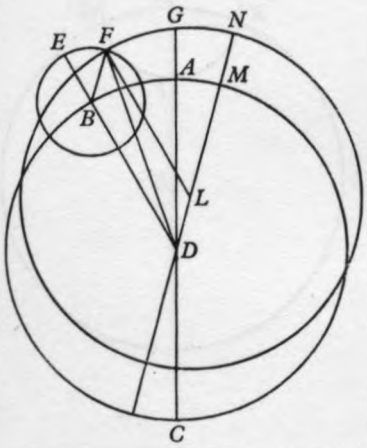
1 parallelae *corr. ex* paralleli *C* | stellarum *sup. obl.* octauae *C* **1–2** stellarum sphaerae *C*] sphaerae stellarum *R* **2–3** *post* demonstrandum *habetur obl.* Eius autem inaequalitas duobus modis demonstratur. Siue quod orbis centri terrae non sit Soli siue mundo homocentrus *C* **4** inaequalitas demonstratur *corr. ex* inaequalitatem demonstrant *C* **4–5** ac annuae reuolutionis *marg. C* **5** circa *sup. obl.* circum *C* **6** Solis *sup. obl.* mundi *C* **8** in plano signiferi *marg. C* **9** quod sit F *sup. C* **11** D *R*] B *C* **12** Dum *C*] Cum *R* **13** apparebit *R*] apperebit *C* **19** ipso *G*] ipsi *CR* **25** propinquiores *C*] propiores *R* | *post* apparent *habetur obl.* his *(?) C* **26** remotioribus *corr. ex* remotiores; *post* remotioribus *habetur obl.* sicut *C* | quod *marg. C* | *post* proponitur *add. R:* Estque prorsus eadem demonstratio, si terra in F quiesceret, atque sol in ABC circumcurrente moueretur, vt apud Ptolemaeum et alios; *v. etiam notam ad p. 154,2–3* **27–28** homocentri *CR*] homocentricus *Rc* **28** eodem plano *marg. C* **29** epicycli *C*] epicyclij sit *R* **34** ipsum *corr. ex* ipsius *C* | vtpote *(marg.)* quod *corr. ex* tamquam *C* **35** motu *corr. ex* motum *C* duobus contrarijs mouetur *marg. pro obl.* contrarijs motibus *C* | *post* constituta *habetur obl.* centro *C*

terra praecedet motum aequalem, in *K* vero sequetur et vtrobique secundum *AG* et *AK* circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diuersimode moueri videbitur.

Quaecumque vero per epicyclium fiunt, possunt eodem modo per excentrum
95v accidere, | quem transitus syderis in epicyclio describit aequalem homocentro ac in eodem plano, cuius eccentri centrum distat ab homocentri centro magnitudine semidimetientis epicyclij. Quod etiam tribus modis contingit. Quoniam si epicyclium in homocentro et sydus in epicyclio pares faciant reuolutiones, sed motibus inuicem obuiantibus, fixum designabit eccentrum motus syderis, vtpote cuius apogaeum et perigaeum immutabiles sedes obtineant. Quemadmodum si fuerit ×
ABC homocentrus, centrum mundi *D*, dimetiens *ADC*, ponamusque quod cum epicyclium esset in *A*, sydus fuerit in apogaeo epicyclij, quod sit in *G*, et dimidia diametri ipsius in rectam lineam *DAG*. Capiatur autem *AB* circumferentia homocentri et centro *B*, distantia autem aequali *AG* epicyclium describatur *EF*, et extendantur *DB* et *EB* in rectam lineam, sumaturque circumferentia *EF* in contrarias partes atque similis ipsi *AB*, fueritque in *F* sydus vel terra et coniungatur *BF*, capiatur etiam in *AD* linea segmentum *DK* aequale ipsi *BF*. Quoniam igitur anguli qui sub *EBF* et *BDA*, sunt aequales, et propterea *BF* et *DK* paralleli atque aequales, aequalibus autem et parallelis rectis lineis si rectae lineae coniungantur, sunt etiam paralleli et aequales per XXXIII primi Euclidis; et quoniam
86 *DK*, *AG* | ponuntur aequales, communis apponatur *AK*, erit *GAK* aequalis ipsi *AKD*, aequalis igitur etiam ipsi *KF*: centro igitur *K*, distantia autem *KAG* descriptus circulus transibit per *F*, quem quidem ipsum *F* motu composito ipsorum *AB* et *EF* descripsit eccentrum homocentro aequalem et idcirco etiam fixum. Dum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit reuolutiones, necesse est absides eccentri sic descripti eodem loco manere.



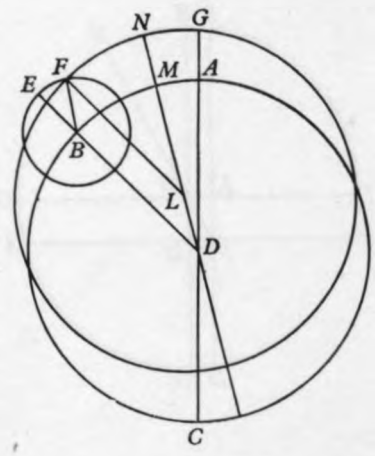
Quod si dispares epicyclij centrum et circumferentia fecerint reuolutiones, ×
iam non fixum designabit eccentrum motus syderis, sed eum, cuius centrum et absides in praecedentia vel consequentia ferantur, prout syderis motus celerior tardiorue fuerit centro epicyclij sui. Quemadmodum si *EBF* maior fuerit angulo *BDA*, aequalis autem illi constituatur, qui sub *BDM*, | demonstrabitur itidem. Quod si in *DM* linea capiatur *DL* aequalis ipsi *BF*, atque *L* centro, distantia autem *LMN* aequali *AD* descriptus circulus transibit per *F* sydus, quo fit manifestum *NF* circumferentiam motu syderis composito describi eccentri circuli, cuius apogaeum a signo *G* migrauit interim in praecedentia per *GN* circumferentiam. Contra vero si lentior fuerit syderis in epicyclio motus, tunc enim eccentri centrum in consequentia succedet atque eo quo epicyclij centrum feretur, vtputa si *EBF* angulus minor fuerit ipso *BDA*, aequalis autem ei qui sub *BDM*, manifestum est euenire quae diximus.



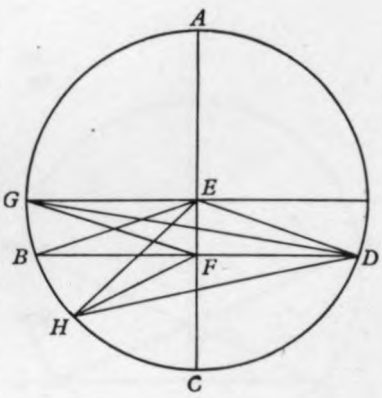
1 terra *corr. ex* terrae *C* | *post* terra *habetur obl.* medius motus *C* **2** AK *corr. ex* AEK *C* **2–3** *post* videbitur *marg. C hab. obl.* Estque ... alios, *quae verba supra, nota ad p. 153, 26, allata sunt* **5–6** ac in eodem plano *marg. C* **7** epicyclij *R*] epicycli *C* **9** vtpote *R*] vtputa *C* **14** et *C*] ex *R* | autem *C*] vero *R* **15** circumferentia *marg. C* **16** fueritque *C*] sitque *R* **20** primi *add. R* **21** aequales *R*] aequalis *C* **25** Dum *C*] Cum *R* **26** *post* manere *habetur obl.* quoniam BF et AD semper parallelis propter aequales EBF et BDK angulos aequales *C* **27** epicyclij centrum *C*] centrum epicyclij *R* **31** constituatur *marg. C* | *post* BDM *habetur obl.* quatenus ADM angulus *C* **38** EBF *W*] EFB *CR* | BDA *corr. ex* BAD *C*

E quibus omnibus patet eandem semper apparentiae inaequalitatem produci, siue per epicyclium in homocentro, siue per eccentrum circulum aequalem homocentro nullatenusque inuicem differre, dummodo distantia centrorum aequalis fuerit ei quae ex centro epicyclij.

Vtrum igitur eorum existat in caelo non est facile discernere. Ptolemaeus quidem vbi simplicem intellexit inaequalitatem ac certas immutabilesque sedes absidum (vt in Sole putabat), eccentrotetis rationem arbitrabatur sufficere. Lunae vero caeterisque quinque planetis duplici siue pluri differentia | vagantibus excentrepicyclos accommodauit. Ex his etiamnum facile demonstratur maximam differentiam aequalitatis et apparentiae tunc videri, quando sydus apparuerit in medio loco inter summam infimamque absidem secundum eccentri modum, secundum vero epicyclium in eius contactu, vt apud Ptolemaeum.



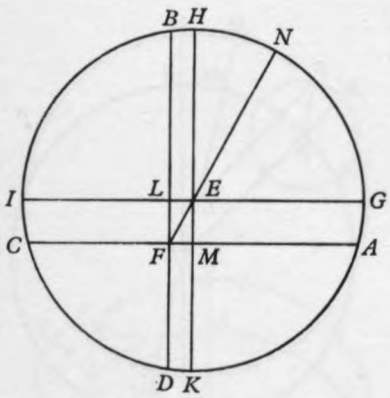
Per eccentrum hoc modo. Sit enim ipse *ABCD* in centro *E*, dimetiens *AEC* per *F* Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per *F* linea *BFD* et connectantur *BE*, *ED*; apogaeum sit *A*, perigaeum *C*, a quibus *B*, *D* sint media apparentia. Manifestum est quod angulus *AEB* exterior motum comprehendit aequalem, interior autem *EFB* apparentem estque ipsorum differentia *EBF* angulus. Aio quod neutro ipsorum *B*, *D* angulorum maior in circumcurrente supra lineam *EF* constitui potest. Sumptis enim ante et pone *B* signis *G*, *H* coniungantur *GD*, *GE*, *GF*, item *HE*, *HF*, *HD*. Cum igitur *FG*, quae propior centro longior sit quam *DF*, erit angulus *GDF* ipsi *DGF* maior. Sed aequales sunt qui sub *EDG* et *EGD* descendentibus ad basim aequalibus *EG* et *ED* lateribus. Igitur et angulus *EDF*, aequalis ipsi *EBF*, maior est angulo *EGF*. Similiter quoque *DF* longior | est quam *FH* et angulus *FHD* maior quam *FDH*, totus autem *EHD* toti *EDH* aequalis, aequales enim sunt *EH*, *ED*; reliquus ergo *EDF* aequalis ipsi *EBF*, reliquo etiam *EHF* maior est. Nusquam igitur quam in *B* et *D* signis supra *EF* lineam maior angulus constituetur. Itaque maxima differentia aequalitatis et apparentiae medio loco inter apogaeum et perigaeum apparente consistit.



DE APPARENTE SOLIS INAEQVALITATE *Cap. XVI*

Haec quidem in genere demonstrata sunt, quae non tam Solaribus apparentijs, quam etiam aliorum syderum inaequalitati possunt accommodari. Nunc quae Solis sunt et terrae percunctabimur, in ijs primum quae a Ptolemaeo et alijs antiquioribus accepimus, deinde quae recentior aetas et experientia nos docuit. Ptolemaeus inuenit | ab aequinoctio verno ad solstitium dies comprehendi *87*
XCIIII s., a solstitio ad aequinoctium autumnale dies XCII s. Erat igitur pro ratione temporis in primo interuallo medius aequalisque motus partium XCIII scrupulorum IX, in secundo partium XCI scrupulorum XI. Hoc modo partitus

1 E quibus *C*] Ex quibus *R* **3** nullatenusque *C*] nihilque *R* **8** pluri differentia *C*] pluribus differentijs *R* **9** etiamnum *C*] etiam *R* **13** enim *om. R* **15** B, D] BD *CR* | *post* sint *habetur obl.* in *C*] **19** pone *C*] post *R* **22** EDF *CRc*] EDB *R* **23–24** quam FH *C*] FH *R* **28** apparente *om. R* **29** XVI *R*] XV *C* **33** Solis ... percunctabimur *(corr. ex* percunctabimus*)*, in ijs *C*] Solis et terrae sunt, tractabimus, ac *R* **38** *post* XI *marg. habetur obl.* secundum examinatiorem supputationem *C* | partitus *C*] diuisus *R*



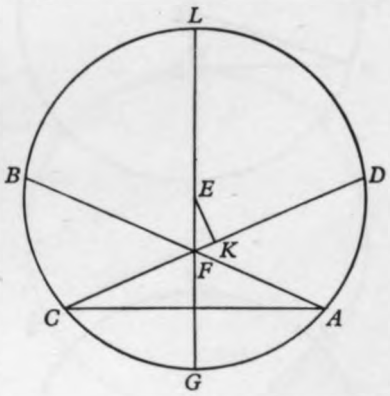
anni circulus, qui sit *ABCD* in *E* centro, capiatur *AB* pro primo temporis spacio partium XCIII scrupulorum IX, *BC* pro secundo partium XCI scrupulorum X. Et ex *A* vernum spectetur aequinoctium, ex *B* aestiua conuersio, ex *C* autumnale aequinoctium et quod reliquum est, ex *D* bruma. Connectantur *AC*, *BD*, quae se inuicem secent ad rectos angulos in *F*, vbi Solem constituimus. Quoniam igitur *ABC* circumferentia est semicirculo maior, maior quoque *AB* quam *BC*, intellexit Ptolemaeus ex his *E* centrum circuli inter *BF* et *FA* lineas contineri et apogaeum inter aequinoctium vernum et tropen Solis aestiuam. Agatur iam per *E* centrum *IEG* ad *AFC*, quae secabit *BFD* in *L*, atque *HEK* ad *BFD* quae secet *AF* in *M*. Constituetur hoc modo *LEMF* parallelogrammum rectangulum, cuius dimetiens *FE* in rectam extensa lineam *FEN* indicabit maximam a Sole terrae longitudinem et apogaei locum in *N*. Cum igitur *ABC* circumferentia partium sit CLXXXIIII scrupulorum XIX, dimidium eius *AH* partium XCII scrupulorum IX s., si eleuetur ex *AGB*, relinquit excessum *HB* scrupulorum LIX. Rursus *HG* quadrantis circuli partes demptae ex *AH* relinquunt *AG* partes II scrupula X. Semissis autem subtendentis duplum *AG* partes habet 377, quarum quae ex centro est
97 10000 et est aequalis ipsi | *LF*, dimidium vero subtendentis duplam *BH* estque *LE* partium earumdem 172. Duobus ergo *ELF* trianguli lateribus datis erit subtensa *EF* similium partium 414 [quarum quae ex centro sunt 100000] vigesima quarta fere pars eius quae ex centro *NE*. Vt autem *EF* ad *EL*, sic *NE* quae ex centro, ad semissim subtendentis duplum *NH*. Igitur ipsa *NH* datur partium XXIIII s. et secundum istas partes *NEH* angulus, cui etiam aequalis est *LFE* angulus apparentiae. Tanto igitur spacio summa absis ante Ptolemaeum praece-
87v debat aestiuam Solis conuersionem. At quoniam *IK* est quadrans circuli, a | quo si eleuentur *IC*, *DK*, aequales ipsis *AG*, *HB*, remanet *CD* partium LXXXVI scrupulorum LI, et quod reliquum est ex *CDA*, ipsa *DA*, partium LXXXVIII scrupulorum IL. Sed partibus LXXXVI scrupulis LI respondent dies LXXXVIII et octaua pars diei, et partibus LXXXVIII scrupulis IL dies XC et octaua pars diei, quae sunt horae III, in quibus sub aequali motu telluris Sol videbatur pertransire ab autumnali aequinoctio in brumam, et quod reliquum est anni a bruma in aequinoctium vernum reuerti. Haec quidem Ptolemaeus non aliter, quam ante se ab Hipparcho prodita sunt, etiam se inuenisse testatur. Quam ob rem censuit × et in reliquum tempus summam absidem XXIIII gradus et s. ante tropen aestiuam et eccentroteta XXIIII (vt dictum est) partem eius quae ex centro perpetuo permansuram. Vtrumque iam inuenitur mutatum differentia manifesta.

Albategnius ab aequinoctio verno ad aestiuam conuersionem dies XCIII × scrupula XXXV adnotauit, ad autumnale aequinoctium dies CLXXXVI scrupula XXXVII, e quibus iuxta Ptolemaei praescriptum elicuit eccentroteta partium

2 X *corr. ex* XI *C* **5** secent *marg. C* **11** a Sole terrae *C*] terrae a Sole *R* **13** XIX *C*] XX *R* | IX s. *C*] X *R* **14** AGB *(A additum marg.) C*] GB *R* **16** 377 *corr. ex* 378 *C* **18** LE *om. R* | ELF trianguli lateribus *C*] trianguli lateribus ELF *R* **19** 414 *corr. ex* 415. 416 *C*] 415 *R* | quarum ... 100000 *marg. C*] *om. R* **20** *post* NE *habetur obl.* et angulus LFE partium XXIIII s. *C* **25** ipsis *C*] ipsi *R* **26** ipsa *C*] ipsum *R* **28** pars diei] „pars diei, lege: partibus" *Rc* | et partibus *C*] partibus *R* **33** summam *R*] summa *C* **34** *post* centro *add.* est *R* **34–35** permansuram *T*] permansurum *CR* **36** Albategnius *C*] Machometus Aratensis *R* **37** CLXXXVI *corr. ex* CLXXXII *C*

non amplius 346, quarum quae ex centro est 10000. Consentit huic Arzachel Hispanus in eccentrotetis ratione, sed apogaeum prodidit ante solstitium partes XII scrupula X, quod Albategn⟨i⟩o videbatur partibus VII scrupulis XLIII ante idem solstitium. Quibus sane indicijs deprehensum est aliam adhuc superesse differentiam in motu centri terrae, quod etiam nostrae aetatis obseruationibus comprobatur. Nam a decem et pluribus annis, quibus earum rerum perscrutandarum adiecimus animum, ac praesertim anno Christi MDXV, inuenimus ab × aequinoctio verno in autumnale dies compleri CLXXXVI scrupula V s.; et quo minus in capiendis solstitijs falleremur, quod prioribus interdum contigisse nonnulli suspicantur, alia quaedam Solis loca in hoc negotio nobis | asciuimus, 97v quae etiam praeter aequinoctia fuerint obseruatu neutiquam difficilia, qualia × sunt media signorum Tauri, Virginis, Leonis, Scorpij et Aquarij. Inuenimus igitur ab autumni aequinoctio ad medium Scorpij dies XLV scrupula XVI, ad vernum aequinoctium dies CLXXVIII scrupula LIII s. Aequalis autem motus in primo interuallo partium est XLIIII scrupulorum XXXVII; in secundo partium CLXXVI scrupulorum ⁝ XIX.

88

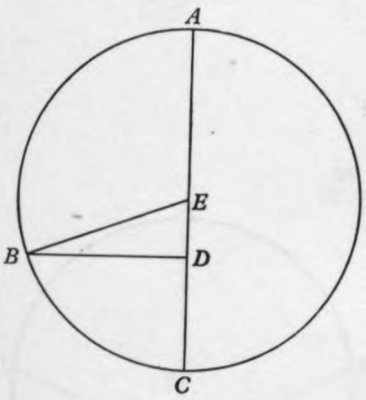


Quibus sic praestructis repetatur *ABCD* circulus. Sitque *A* signum, a quo Sol apparuerit vernus aequinoctialis, *B* vnde autumnale aequinoctium conspiciebatur, *C* medium Scorpij: coniungantur *AB*, *CD* secantes sese in *F* centro Solis et subtendatur *AC*. Quoniam igitur cognita est *CB* circumferentia, partium enim XLIIII scrupulorum XXXVII, et propterea angulus, qui sub *BAC* datur, secundum quod CCCLX sunt duo recti, et qui sub *BFC* angulus motus apparentis est partium XLV, quibus CCCLX sunt quatuor recti, sed quatenus fuerint duo recti, erit ipse *BFC* partium XC: hinc reliquus *ACD* qui in *AD* circumferentia, partium XLV scrupulorum XXIII. Sed totum *ACB* segmentum partium est CLXXVI scrupulorum XIX; dempta *BC* remanet *AC* partium CXXXI scrupulorum XLII, quae cum ipsa *AD* colligit *CAD* circumferentiam partium CLXXVII scrupulorum V s.

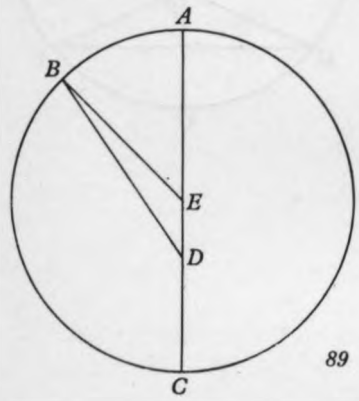
Cum igitur utrumque segmentum *ACB* et *CAD* semicirculo minus existat, perspicuum est in reliquo *BD* circuli centrum contineri sitque ipsum *E*, atque per *F* dimetiens agatur *LEFG*, et sit *L* apogaeum, *G* perigaeum; excitetur *EK* perpendicularis ipsi *CFD*. Atqui datarum circumferentiarum sunt etiam subtensae datae per canonem, *AC* partium 182494 atque *CFD* partium 199934, quarum dimetiens ponitur 200000. Trianguli igitur *ACF* datorum angulorum erit quoque per primum Planorum praeceptum data ratio laterum et *CF* partium 97967, quibus erat *AC* partium 182494, ob idque dimidius excessus super *FD*, et est *FK*, partium earundem 2000. Et quoniam *CAD* segmentum deficit a semicirculo partibus II scrupulis LIIII, quarum subtensae dimidia aequalis ipsi *EK* partium

1 346 *corr. ex* 347 *C* **3** Albategno *C*] Machometo Aratensi *R* **8** CLXXXVI *corr. ex* CLXXXVIII *C* | V s. *corr. ex* XIIII *C* **9** solstitijs *corr. ex* solstitia *(?) C* **11** fuerint *C*] fuerunt *R* **12** *post* signorum *habetur obl.* Arietis, Virginis *C* | Virginis *om. R* | Scorpij *R*] Scorpium *C* **13** XVI *corr. ex* XVII *C* **14** LIII s. *pro obl.* LVIII *(?) C* **15** XXXVII *corr. ex* XXXVIII *C* **16** XIX *corr. ex* XXIII *C* **21** XXXVII *corr. ex* XXXVIII *C* **26** XIX *corr. ex* XXIII *C* | XLII *corr. ex* XLV *C* **28** V s. *corr.* VII *C* **29** ACB *marg. pro obl.* ABC *C* **33** 182494 *corr. ex* 18249 *C* | 199934 *corr. ex* 19994 *C* **34** 200000 *corr. ex* 20000 *C* | igitur *C*] quoque *R* | quoque *om. R* **35** praeceptum *om. R* | 97967 *marg. pro obl.* 9796 *C* **36** 182494 *corr. ex* 18249 *C* **37** 2000 *sup. obl.* 197 *C* **38** LIIII *C*] LIIII s. *R*

est 2534, proinde in triangulo *EFK* duobus lateribus datis *FK*, *KE* rectum angulum comprehendentibus datorum erit laterum et angulorum *EF* partium 323, qualium est *EL* 10000, et angulus *EFK* partium LI 2/3, quibus CCCLX sunt quatuor recti. Totus ergo *AFL* partium est XCVI 2/3 et reliquus *BFL* partium
98 LXXXIII et tertiae partis. Qualium autem *EL* fuerit | partium LX, erit *EF* pars vna, scrupula LVI proxime. Haec erat Solis a centro orbis distantia, vix trigesima
88v prima iam facta, ¦ quae Ptolemaeo vigesima quarta pars videbatur. Et apogaeum, quod tunc aestiuam conuersionem partibus XXIIII s. praecedebat, nunc sequitur ipsam partibus VI et duabus tertijs. ×



PRIMAE AC ANNVAE SOLARIS INAEQVALITATIS DEMONSTRATIO CVM PARTICVLARIBVS IPSIVS DIFFERENTIJS *Cap. XVII*



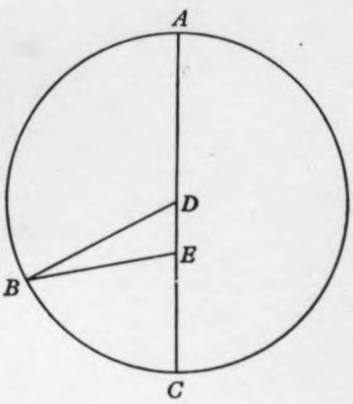
Cum ergo plures Solaris inaequalitatis differentiae reperiantur, eam prius quae annua est ac notior caeteris, deducendam censemus, ob idque repetatur *ABC* circulus in *E* centro cum dimetiente *AEC*, apogaeum *A*, perigaeum *C* et Sol in *D*. Demonstratum est autem maximam esse differentiam aequalitatis et apparentiae medio loco secundum apparentiam inter vtramque absidem et eam ob causam perpendicularis excitetur *BD* ipsi *AEC*, quae secet circumferentiam in *B* signo, et coniungatur *B*, *E*. Quoniam igitur in triangulo rectangulo *BDE* duo latera data sunt, videlicet *BE*, quae ex centro circuli ad circumferentiam, et *DE* distantia Solis a centro: erit ergo datorum angulorum et *DBE* angulus datus, quo *BEA* aequalitatis differt a recto *EDB* apparenti. Quatenus autem *DE* maior minorque facta est, eatenus tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptolemaeum *B* angulus partium erat II scrupulorum XXIII, sub Albategn⟨i⟩o et Arzachele partis I scrupulorum ILX, nunc autem pars vna scrupula LI; et Ptolemaeus habebat *AB* circumferentiam, quam *AEB* angulus accipit, partium XCII scrupulorum × XXIII, *BC* partium LXXXVII scrupulorum XXXVII, Albategn⟨i⟩us *AB* partes XCI scrupula LIX, *BC* partes XIIC scrupulum I, nunc *AB* partes XCI scrupula LI, *BC* partes LXXXIIX scrupula VIIII. Exinde etiam reliquae differentiae patent. Assumpta enim vtcumque alia circumferentia *AB*, vt in sequenti figura, vt sit angulus qui sub *AEB*, datus, ac interior *BED*, ac duo latera *BE*, *ED*:
89 dabitur per doctrinam Planorum angulus *EBD* ¦ prosthaphaeresis, ac differentia aequalitatis et apparentiae, quas etiam differentias mutari necesse est propter *ED* lateris mutationem, vt iam dictum est.

2 323 *corr. ex* 322 *C*] 323 fere *R* **3** LI 2/3 *corr. ex* XCVII scrup. XVII *C* **4–5** Totus ... partis *marg. C* **4** 2/3 *corr. ex* scrup. XL *(sed* scrup. *non obl.) C*] duarum tertiarum *R* **5** et tertiae partis *pro obl.* scrup. XX *C* **6** scrup. LVI *C*] LVI scrup. *R* | LVI *sup. obl.* LVII *C* **9** ipsam *R*] ipsum *C* **10** XVII *R*] XVI *C* **12** particularibus ipsius *C*] ipsius particularibus *R* **13** prius *C*] primum *R* **15** *post* apogaeum *add.* sit *R* **19** B, E *A*] BE *CR* **20** data sunt, videlicet *marg. C* | *post* quae *add.* est *R* **21** *post* centro *habetur obl.* data sunt *C* | ergo *om. R* | DBE *corr. ex* EDB *C* | quo *corr. ex* quod *C* **22** BEA *corr. ex* BED *C* **23** eatenus *add. R* | Sic *sup. obl.* ac perinde *C* **24** Albategno *C*] Machometo Aratensi *R* **26** AEB *corr. ex* ADB *C* **27** Albategnus *C*] Machometus Aratensis *R* **29** LI *corr. ex* LV *C* | Exinde *C*] Hinc *R* | reliquae *marg. C* **30** sequenti *C*] altera *R* **31** vt sit *C*] et sit *R* **32** doctrinam *marg. pro obl.* secundum *C* **33** etiam *marg. pro obl.* est *C* | etiam differentias *C*] differentias etiam *R*

DE EXAMINATIONE MOTVS AEQVALIS SECVNDVM LONGITVDINEM *Cap. XVIII*

Haec de annua Solis inaequalitate sunt exposita, at non per simplicem (vt apparuit) differentiam, sed mixtam adhuc illi, quam patefecit temporis longitudo. 98v
Eas quidem posthac | discernemus ab inuicem. Interea medius aequalisque motus centri terrae eo certioribus reddetur numeris, quo magis fuerit ab inaequalitatis differentijs separatus, ac longiori temporis interuallo distans.

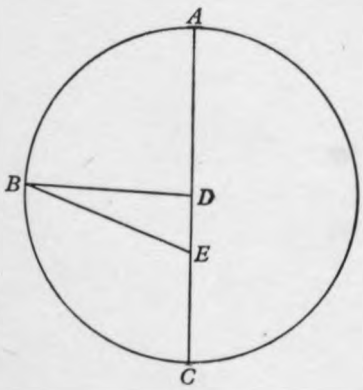
Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud autumni aequinoctium, quod × ab Hipparcho obseruatum erat Alexandriae tertia Callippi periodo, anno eius XXXII, qui erat a morte Alexandri annus, vti superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus, post diem tertium quinque intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus; secundum vero quod Alexandria longitudine Cracouiam ad orientem sequitur per vnam fere horam, erat vna hora fere ante medium noctis. Igitur secundum numerationem superius traditam erat autumnalis aequinoctij locus sub fixarum sphaera a capite Arietis in partibus CLXXVI scrupulis X et ipse erat Solis apparens locus; distabat autem a summa abside partibus CXIIII s. Ad hoc exemplum designetur quem descripserit centrum terrae circulus *ABC* super centro *D*. Dimetiens sit *ADC* et in eo Sol capiatur qui sit *E*, apogaeum in *A*, perigaeum in *C*. At *B* sit vnde Sol autumnalis apparuerit in aequinoctio et connectantur rectae lineae *BD*, *BE*. Cum igitur angulus *DEB*, secundum quem Sol ab apogaeo distare videtur, partium sit CXIIII s. fueritque tunc *DE* partium 416, quarum *BD* est 10000, triangulum igitur *BDE* (per quartum Planorum) datorum fit angulorum et angulus qui sub *DBE*, partium II scrupulorum X, quibus angulus *BED* | ab eo differt qui sub *BDA*, sed angulus *BED* partium est CXIIII scrupulorum XXX; erit ipse *BDA* partium CXVI scrupulorum XL, et per hoc locus Solis medius siue aequalis a capite Arietis fixarum sphaerae partium CLXXVIII scrupulorum XX.



Huic comparauimus autumni aequinoctium a nobis obseruatum in Frueburgo sub eodem meridiano Cracouiensi anno Christi nati MDXV, decimo octauo Calendas Octobris, ab Alexandri morte anno Aegyptiorum MDCCCXL, sexta × die Phaophi mensis secundi apud Aegyptios, dimidia hora post ortum Solis. In quo tempore autumnalis aequinoctij locus secundum numerationem ac obseruata erat in adhaerentium stellarum sphaera partium CLII scrupulorum XLV, distans a summa abside iuxta praecedentem demonstrationem LXXXIII partibus et scrupulis XX.

Constituatur iam angulus qui sub *BEA*, partium LXXXIII scrupulorum XX, 99
quarum CLXXX sunt duo recti: et duo trianguli latera data sunt *BD* partium 10000, *DE* partium 323; erit per quartum demonstratum triangulorum planorum *DBE* angulus partis vnius scrupulorum L quasi. Quoniam si circumscripserit

1 XVIII *R*] XVII *C* **5** ab *C*] a se *R* **9** tertia *R*] tertio *C* **10** vti *C*] vt *R* **17** designetur *C*] designetur circulus *R* | descripserit *C*] descripsit *R* **18** circulus ABC *C*] ABC *R* | eo *CR*] ea *coni. T* **22** 416 *corr. ex* 417 *C*] 415 *R* **25** XXX *corr. ex* XX *C* | ipse *om. R* **27** fixarum *marg. pro obl.* octauae *C* | XX *corr. ex* LXX *C* **30–31** sexta die *R*] sextae diei *(corr. ex* sexta die *?) C* **31** dimidia ... Solis *marg. pro obl.* dimidia *(sup. obl.* vna*)* hora ante ortum Solis *C* **32** *post* locus *habetur obl.* cum Sole *C* **34** partibus *corr. ex* partium *C* **38** 323 *corr. ex* 322 *C* | quartum demonstratum *C*] quartam demonstrationem *R*



triangulum *BDE* circulus, erit *BED* angulus in circumferentia partium CLXVI scrupulorum XL, quarum CCCLX sunt duo recti, et *BD* subtensa partium 19864, quarum dimetiens fuerit 20000, et secundum rationem ipsius *BD* ad *DE* datam dabitur ipsa *DE* longitudine earumdem partium 640 fere, quae subtendit angulum *DBE* ad circumferentiam partium III scrupulorum XL, ad centrum vero partis vnius scrupulorum L. Et haec erat prosthaphaeresis ac differentia aequalitatis et apparentiae, quae cum fuerit addita *BED* angulo, qui partium erat LXXXIII scrupulorum XX, habebimus angulum *BDA* ac *AB* circumferentiam partium LXXXV scrupulorum X, distantiam ab apogaeo aequalem, ac perinde medium Solis locum in adhaerentium stellarum sphaera partium CLIIII scrupulorum XXXV.

Sunt igitur in medio ambarum obseruationum anni Aegyptij MDCLXII, dies XXXVII, scrupula prima XVIII, secunda XLV, et medius aequalisque motus praeter integras reuolutiones, quae sunt MDCLX, gradus CCCXXXVI scrupula fere XV, consentaneus numero, quem exposuimus in tabulis aequalium motuum.

DE LOCIS ET PRINCIPIJS AEQVALI MOTVI SOLIS PRAEFIGENDIS *Cap. XIX*

90

In effluxo igitur ab Alexandri Magni decessu ad Hipparchi obseruationem tempore sunt anni CLXXVI, dies CCCLXII, scrupula XXVII s., in quibus medius motus est secundum numerationem partium CCCXII scrupulorum XLIII. Quae cum reiecta fuerint a gradibus CLXXVIII scrupulis XX Hipparchiae obseruationis accommodatis CCCLX circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus in meridie primae diei mensis Thoth, primi Aegyptiorum, partibus CCXXV scrupulis XXXVII, idque sub meridiano Cracouiensi atque Gynaetiae, nostrae obseruationis loci.

Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Caesaris in annis CCLXXVIII, diebus CXVIII s. medius motus est post completas reuolutiones partium XLVI scrupulorum XXVIII: quae Alexandrini loci numeris apposita colligunt Caesaris locum in media nocte ad Calendas Ianuarij, vnde Romani
99v annos et dies auspicari solent, partibus CCLXXII scrupulis IIII. Deinde | in annis XLV, diebus XII, siue ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII, diebus CXXX s., consurgit locus Christi in partibus CCLXXII scrupulis XXXI. Cumque natus sit Christus Olympiade CXCIIII, anno eius tertio, quae colligunt a principio primae Olympiadis annos DCCLXXV, dies XII s. ad mediam noctem ante Calendas Ianuarij, referunt similiter primae Olympiadis locum partibus XCVI scrupulis XVI in meridie primi diei mensis Hecatombaeonos, cuius diei nunc anniuersarius × est in Calendis Iulij secundum annos Romanos. Hoc modo simplicis motus Solaris principia sunt constituta ad non errantium stellarum sphaeram. Composita quoque loca aequinoctialium praecessionum adiectione fiunt ac instar illorum ×

1 BED *C*] BDE *R* **4** 640 *C*] 642 *R* **9–10** ac perinde *C*] et sic *R* **13** XXXVII *corr. ex* XXXVI *C* **17** XIX *R*] XVIII *C* **18** Solis *R*] ⊙ *C* **20** CLXXVI *marg. pro obl.* CLXVI *C* **22–23** Hipparchiae *C*] Hipparchicae *R* **26** Gynaetiae *C*] Fruenburgi *R* | loci *R*] loco *C* **29** XXVIII *C*] 27 *R* **31** CCLXXII *corr. ex* CCLXII *C* **34** quae *CR*] qui *coni. A* **38** est *marg. C* **40** loca *sup. C* | aequinoctialium praecessionum *corr. ex* aequinoctij praecessionibus; *post* praecessionum *habetur obl.* verni *C*

Olympiadicus locus partibus XC scrupulis LIX, Alexandri partibus CCXXVI scrupulis XXXVIII, Caesaris partibus CCLXXVI scrupulis LIX, Christi partibus CCLXXVIII scrupulis II. Omnia haec ad meridianum (vt diximus) relata Cracouiensem.

DE SECVNDA AC DVPLICI DIFFERENTIA QVAE CIRCA SOLEM PROPTER ABSIDVM MVTATIONEM CONTINGIT *Cap. XX* *90v*

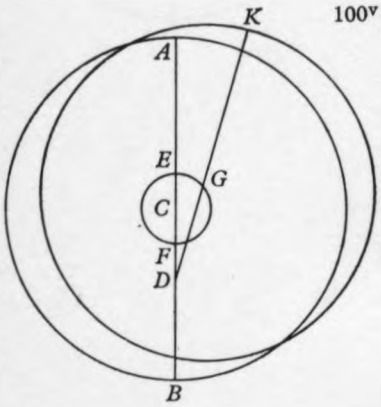
Instat iam maior difficultas circa absidis Solaris inconstantiam. Quoniam quam Ptolemaeus ratus est esse fixam, alij motum octauae sphaerae sequi, secundum quod stellas quoque fixas moueri censuerunt. Arzachel opinatus est hunc quoque motum inaequalem, vtpote quem etiam retrocedere contingat, sumpto indicio, quod cum Albategn⟨i⟩us (vt dictum est), inuenisset apogaeum ante solstitium septem gradibus XXXXIII scrupulis, quod antea a Ptolemaeo in DCCXL annis per gradus prope XVII processerat, illi post annos CC minus VII ad gradus IIII s. fere retrocessisse videretur, ob idque alium quendam putabat esse motum centri orbis annui in paruo quodam circulo, secundum quem apogaeum ante et pone deflecteret, ac centrum illius orbis a centro mundi distantias efficeret inaequales. Pulcro satis inuentu, sed ideo non recepto, quod in vniuersum collatione caeteris non cohaeret. Quemadmodum si ex ordine ipsius motus successio consideretur, quod videlicet aliquamdiu ante Ptolemaeum constiterit, quod in annis DCXL vel circiter per gradus XVII transierit, deinde quod in annis CC repetitis IIII vel V gradibus in reliquum | tempus ad nos vsque progrederetur, 100
nulla alia in toto tempore regressione percepta neque pluribus stationibus, quae motibus contrarijs hincinde necesse est interuenire. Quae nullatenus possunt intelligi in motu canonico et circulari. Quapropter creditur a multis illorum obseruationibus error aliquis incidisse. Ambo quidem mathematici studio et diligentia pares, vt in ambiguo sit, quem potius sequamur.

Equidem fateor in nulla parte maiorem esse difficultatem quam in apprehendendo Solis apogaeo, vbi per minima quaedam et vix apprehensibilia magna ratiocinamur, quoniam circa perigaeum et apogaeum totus gradus duo solummodo plus minusue scrupula permutat in prosthaphaeresi, circa vero medias absides sub vno scrupulo V vel VI gradus praetereunt: adeoque modicus error potest esse in plurimum | propagare. Proinde etiam quod apogaeum in VI gradibus, *91*
medietate et tertia Cancri posuerimus, non fuimus contenti, vt instrumentis horoscopis confideremus, nisi etiam Solis et Lunae defectus nos redderent certiores. Quoniam si in ipsis error latuerit aliquis, detegunt ipsum procul dubio. Quod igitur vero fuerit simillimum, ex ipso in universum motus conceptu possumus animaduertere, quod in consequentia sit, inaequalis tamen. Quoniam post

5 ac *C*] et *R* | XX *R*] XIX *C* **9** octauae *R*] *pro obl.* octauae *habetur marg.* stellatae *C* **11** motum inaequalem *(*inaequalem *corr. ex* inaequales*) C*] inaequalem esse *R* | *ante* sumpto *add.* hinc *R* **12** Albategnus *C*] Machometus Aratensis *R* | inuenisset *R*] inuesset *C* **14** ad *sup. obl.* per *C* **17** efficeret *R*] efficet *cum sup.* r *C,* efficiet *Z* **18** Pulcro ... recepto *C*] Pulchrum ... receptum *R* **19** cohaeret *C*] cohaereat *R* **28** maiorem esse *C*] esse maiorem *R* **33** plurimum *C*] immensum *R* **34** tertia *C*] sexta *R* **35** nos redderent *C*] redderent nos *R* **36** aliquis *om. R*

illam stationem ab Hipparcho ad Ptolemaeum apparuit apogaeum in continuo, ordinato atque aucto progressu vsque in praesens, excepto eo qui inter Albategn⟨i⟩um et Arzachelem errore (vt creditur) inciderat, cum caetera consentire videantur. Nam quod etiam Solis prosthaphaeresis simili modo nondum cessat diminui, videtur eandem circuitionis sequi rationem atque vtramque inaequalitatem sub illa prima simplicique anomalia obliquitatis signiferi vel simili coaequari. ×

Quod vt apertius fiat, sit in plano signiferi *AB* circulus in *C* centro, dimetiens *ACB*, in quo sit *D* Solis globus tamquam in centro mundi, et in *C* centro alius paruulus circulus describatur *EF*, qui non comprehendat Solem, secundum quem

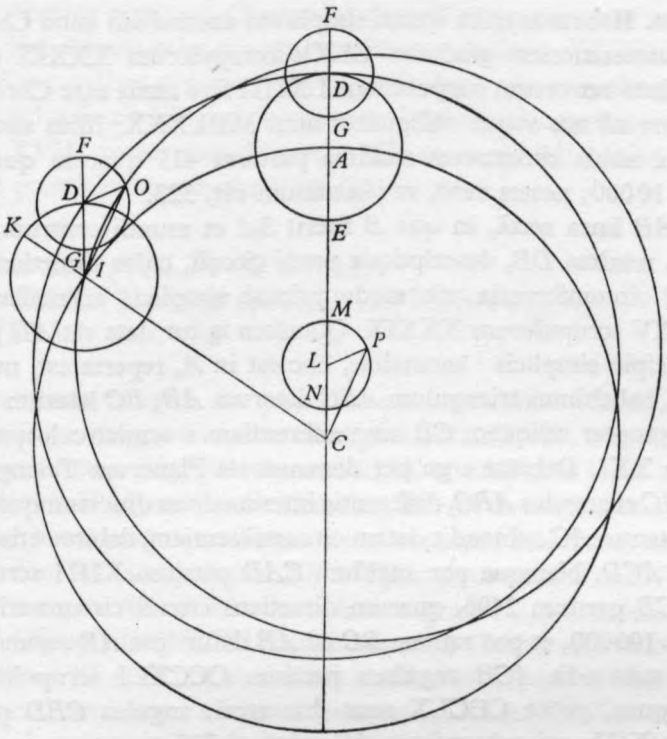


100v paruum circulum intelligatur centrum reuolutionis annuae centri terrae | moueri lentulo quodam progressu. Cumque fuerit *EF* orbiculus vna cum *AD* linea in consequentia, centrum vero reuolutionis annuae per *EF* circulum in praecedentia, vtrumque vero motu admodum tardo, inuenietur aliquando ipsum centrum orbis annui in maxima distantia, quae est *DE*, aliquando in minima, quae ⟨est⟩ *DF*, et illic in tardiori motu, hic in velociori, ac in medijs orbiculus curuaturis accrescere et decrescere faciet illam distantiam centrorum cum tempore summamque absidem praecedere ac alternatim sequi eam absidem, siue apogaeum, quod sub *ACD* linea tamquam medium contingit. Quemadmodum si sumatur *EG* circumferentia, et facto *G* centro circulus aequalis ipsi *AB* describatur, erit enim summa tunc absis in *DGK* linea, et *DG* distantia minor ipsi *DE* per VIII tertij Euclidis.

Et haec quidem per eccentri eccentrum sic demonstrantur, per epi-
91v cyclij ⁞ quoque epicyclium hoc modo. Sit enim mundo ac Soli homocentrus *AB* et *ACB* diameter, in qua summa absis contingat. Et facto in *A* centro epicyclus describatur *DE*, ac rursus in *D* centro epicyclium *FG*, in quo terra versetur: omniaque in eodem plano zodiaci. Sitque epicycli primi motus in succedentia ac annuus fere, secundi quoque, hoc est *D*, similiter annuus, sed in praecedentia, amborumque ad *AC* lineam pares sint reuolutiones. Rursus centrum terrae ex *F* in praecedentia addat parumper ipsi *D*. Ex hoc manifestum est, quod cum terra fuerit in *F*, maximum efficiet Solis apogaeum, in *G* minimum, in medijs autem circumferentijs ipsius *FG* epicyclij faciet ipsum apogaeum praecedere vel sequi, auctum diminutumue, maius ac minus: ac perinde motum apparere diuersum, vt antea de epicyclo et eccentro demonstratum est.

Capiatur iam *AI* circumferentia, et in *I* centro resumatur epicyclepicyclus et connexa *CI* extendatur in rectam lineam *CIK* eritque *KID* angulus aequalis ipsi *ACI*, propter reuolutionum paritatem. Igitur, vt superius demonstrauimus, *D* signum describet eccentrum circulum homocentro *AB* coaequalem in *L* centro ac
101 distantia *CL*, | quae ipsi *DI* fuerit aequalis, *F* quoque suum eccentrum secundum distantiam *CLM*, aequalem ipsi *IDF*, et *G* similiter secundum *IG* et *CN* distantias

2–3 Albategnum *C*] Machometum Aratensem *R* **9** quo *CR*] qua *coni. T* **10** EF *marg. C* **15** est *add. R* **16** tardiori *C*] tardiore *R* | orbiculus *C*] orbiculi *R* **17** faciet *C*] facit *R* **18** quod *C*] quod est *R* **19** ACD *corr. ex* AD *C* **20** enim *om. R* **21** DG *corr. ex* DK *C* **21–22** per ... Euclidis *marg. pro obl.* Quoniam semper minor erit angulus qui sub DEG ei qui sub EGD *C* **23–24** epicyclij *R*] epicycli *C* **24** epicyclium *C*] epicyclum *R* | enim *om. R* **25** *post* qua *habetur obl.* pro tempore *C* | *post* contingat *marg. habetur obl.* media *et in textu* Capiatur autem AD circumferentia vtcumque *C* **26** ac *C*] aut *R* **33** ac perinde *C*] et sic *R* **35** iam *C*] autem *R* | epicyclepicyclus *C*] epicyclus *R* **37** ACI *marg. pro obl.* AIC *C*



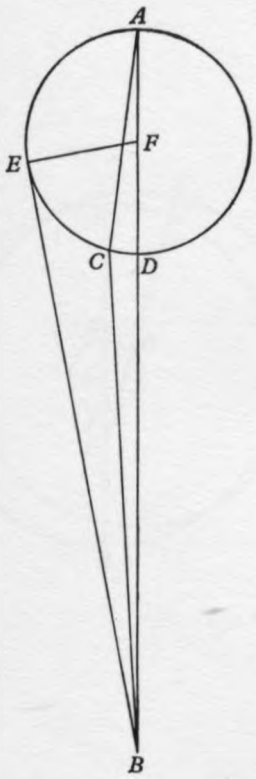
aequales. Interea si centrum terrae iam emensum fuerit | vtcumque *FO* circum- 92
ferentiam secundi ac sui epicyclij, iam ipsum *O* non describet eccentrum, cui centrum in *AC* linea contingat, sed in ea quae ipsi *DO* parallelus fuerit, qualis est *LP*. Quod si etiam coniungantur *OI* et *CP*, erunt et ipsae aequales, minores autem ipsis *IF* et *CM*, et angulus *DIO* angulo *LCP* aequalis per VIII primi Euclidis, et pro tanto videbitur Solis apogaeum in *CP* linea praecedere ipsam *A*. Hinc etiam manifestum est, per eccentrepicyclum idem contingere, quoniam in praeexistente eccentro solo, quem descripserit *D* epicyclium circa *L* centrum, centrum terrae voluatur in *FO* circumferentia praedictis conditionibus, hoc est plus modico quam fuerit annua reuolutio. Superinducet enim quem antea, alterum eccentrum priori circa *P* centrum accidentque prorsus eadem. Cumque tot modi ad eumdem numerum sese conferunt, quis locum habeat, haud facile dixerim, nisi quod illa numerorum ac apparentium perpetua consonantia credere cogit eorum esse aliquem.

QVANTA SIT SECVNDA SOLARIS INAEQVALITATIS DIFFERENTIA *Cap. XXI*

Cum igitur iam visum fuerit, quod ista secunda inaequalitas primam ac simplicem illam anomaliam obliquitatis signiferi vel eius similitudinem sequeretur, certas habebimus eius differentias, si non obstiterit error aliquis obseruatorum

5 aequalis *R*] aequales *marg. C* **6** ipsam *R*] ipsum *C* **8** eccentro solo *(*solo *marg.)* *C*] solo eccentro *R* **10** quem *(pro obl.* vt*)* antea *marg. C*] *om. R* **12** conferunt *C*] conferant *R* **15** XXI *R*] XX *C* **18** sequeretur *C*] sequatur *R*

praeteritorum. Habemus enim ipsam simplicem anomaliam anno Christi MDXV secundum numerationem graduum CLXV scrupulorum XXXIX fere, et eius principium facta retrorsum supputatione LXIIII fere annis ante Christum natum, a quo tempore ad nos vsque colliguntur anni MDLXXX; illius autem principij inuenta est a nobis eccentrotes maxima partium 417 quarum quae ex centro
101v orbis essent 10000; nostra vero, vt | ostensum est, 323.



Sit iam *AB* linea recta, in qua *B* fuerit Sol et mundi centrum, eccentrotes maxima *AB*, minima *DB*, descriptique parui circuli, cuius dimetiens fuerit *AD*, capiatur *AC* circumferentia pro modo primae simplicis anomaliae, quae erat partium CLXV scrupulorum XXXIX. Quoniam igitur data est *AB* partium 417,
92v quae in principio simplicis ⁝ anomaliae, hoc est in *A*, reperta est, nunc vero *BC* partium 323, habebimus triangulum *ABC* datorum *AB*, *BC* laterum atque anguli vnius *CAD* propter reliquam *CD* circumferentiam a semicirculo partium XIIII scrupulorum XXI. Dabitur ergo per demonstrata Planorum Triangulorum reliquum latus *AC* et angulus *ABC*, differentia inter medium diuersumque apogaei motum: et quatenus *AC* subtendit datam circumferentiam, dabitur etiam *AD* dimetiens circuli *ACD*. Namque per angulum *CAD* partium XIIII scrupulorum 21 habebimus *CB* partium 2496, quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 100000, et pro ratione *BC* ad *AB* datur ipsa *AB* earundem partium 3225: quae subtendit *ACB* angulum partium CCCXLI scrupulorum XXVI. Inde et reliquus, prout CCCLX sunt duo recti, angulus *CBD* partium IIII scrupulorum XIII, cui subtenditur *AC* partium 735.

Igitur, quarum *AB* partium est 417, inuenta est *AC* partium 95 fere, quae secundum quod datam subtendit circumferentiam, habebit rationem ad *AD* tamquam ad dimetientem. Datur igitur *AD* partium 96, qualium est *ADB* partium 417, et reliqua *DB* partium 321, minima eccentrotetis distantia, angulus autem *CBD*, qui inuentus est partium IIII scrupulorum XIII vt in circumferentia, sed vt in centro partium II scrupulorum VI s., et haec erat prosthaphaeresis ablatiua ex aequali motu ipsius *AB* circa *B* centrum. Excitetur iam recta linea *BE* contingens circulum in *E* signo, et a sumpto *F* centro coniungatur *EF*. Quoniam igitur trianguli *BEF* orthogonij datum est latus *EF* partium 48 et *BDF* partium 369: quibus igitur *FDB* tamquam ex centro fuerit 10000, erit *EF* partium 1300, quae semissis est subtendentis duplum anguli *EBF* estque partium VII scrupulorum XXVIII, quarum CCCLX sunt quatuor recti, maxima prostha- ×
102 phaeresis inter aequalem *F* motum | et *E* apparentem. Hinc caeterae ac particulares

1 Habemus *C*] habebimus *R* **2** XXXIX *marg. pro obl.* V. XXVI *C* **3** LXIIII *sup. obl.* sexaginta *C* **4** a quo ... vsque *marg. pro obl.* et *C* | illius autem *marg. pro obl.* a quo *C* **5** est *sup. C* | a nobis *marg. C* | 417 *marg. pro obl.* 416 *C* **6** essent *C*] esset *R* **10** *ante* CLXV *habetur obl.* CL. CLXV scrup. V *C* | XXXIX *sup. obl.* V *C* | 417 *R*] 416 *(sed ciffra 6 expuncta; item infra, l. 23 et 26) C* **12** 323 *corr. ex* 322 *C* **13** XIIII *marg. pro obl.* XIIII. XXXIIII C **14** XXI *marg. pro obl.* LV. XXIIII *C* **17** 21 *marg. pro obl.* LV. XXIV *C* **18** 2496 *(corr. ex* 2487*) marg. pro obl.* 2596 *C*] 2498 *R* **19** 100000 *corr. ex* 20000 *C* **20** 3225 *marg. pro obl.* 3354 *C* | quae *C*] et quae *R* | XXVI *marg. pro obl.* XLI *C* **22** XIII *corr. ex* XXIII *C* | 735 *sup. obl.* 768 *C* **27** IIII *corr. ex* XIIII *C* | XIII R] XXIII *corr. ex* XXIIII *C* **28** VI s. *(s. obl. ?) marg. pro obl.* XII *C* | et haec erat *obl. C; restituit G*] et haec est *R* **30** BE *R*] DE *C* | a *om. R* | F centro *C*] centro F *R* **31** 48 *R*] 47 *(corr. ex* 47 1/2*) C* **32** 369 *corr. ex* 368 1/2 *C* | FDB *C*] FBD *R* **33** 1300 *marg. pro obl.* 1289 *C* **34** XXVIII *corr. ex* XXIIII *C*

differentiae constare poterunt. Quemadmodum si assumpserimus angulum *AFE* VI partium. Habebimus enim triangulum datorum laterum *EF*, *FB*, cum angulo, qui sub *EFB*, ex quibus prodibit *EBF* prosthaphaeresis scrupulorum XLI. | Si 93
vero *AFE* angulus fuerit XII, habebimus prosthaphaeresim partem vnam scrupula
5 XXIII; pro XVIII partes duas scrupula III: et sic de reliquis ac eo modo, vt circa annuas prosthaphaereses superius dictum est.

QVOMODO AEQVALIS APOGAEI SOLARIS MOTVS VNA CVM DIFFERENTE EXPLICETVR *Cap. XXII*

10 Quoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primae ac
× simplicis anomaliae congruebat, erat Olympiadis CLXXVIII anno III, Alexandri vero Magni secundum Aegyptios anno CCLIX et propterea locus apogaei verus simul et medius in V s. gradibus Geminorum, hoc est ab aequinoctio verno gradus LXV s. Ipsius autem aequinoctij praecessio, vera tum etiam cum media congru-
15 ente, erat partium IIII scrupulorum XXXVIII, quibus reiectis ex LXV s. gradibus remanserunt a capite Arietis fixarum sphaerae gradus LX scrupula LII apogaei loco. Rursus Olympiadis DLXXIII anno secundo, Christi vero MDXV inuentus est apogaei locus VI gradibus et duabus tertijs Cancri; sed quoniam praecessio aequinoctij verni secundum numerationem erat partium XXVII cum quadrante
×20 vnius, quae si deducantur a XCVI gradibus, medietate et tertia, relinquunt LXIX, scrupula XXV, ostensum est autem, quod anomalia prima tunc existente partium CLXV scrupulorum XXXVIII fuerit prosthaphaeresis partium II scrupulorum VII, quibus verus locus medium praecedebat, patuit igitur ipse medius apogaei Solaris locus partium LXXI scrupulorum XXXII. Erat igitur
25 in medijs annis MDLXXX Aegyptijs medius et aequalis apogaei motus partium X scrupulorum XLI, quae cum diuisa fuerint per ipsorum annorum numerum,
× habebimus annuam portionem scrupula secunda XXIIII, tertia XX, quarta XIIII.

DE ANOMALIAE SOLIS EMENDATIONE ET LOCIS EIVS PRAEFIGENDIS *Cap. XXIII* 93v

30

× Haec si subtraxerimus ab annuo motu simplici, qui erat graduum CCCLIX scrupulorum primorum XLIIII, secundorum XLIX, tertiorum | VII, quartorum 102v
IIII, remanebit annuus anomaliae motus aequalis CCCLIX scrupula prima

2 enim *om. R* **3** prosthaphaeresis *marg. C* **5** pro *C*] si *R* | III *C*] IIII *R* **7** XXII *R*] XXI *C* **11** CLXXVIII *corr. ex* CLXXVI *C* | III *sup. obl.* eius tertio *C* **12** *post* Aegyptios *habetur marg. obl.* erunt *C* | anno *corr. ex* annos *C* | CCLIX *marg. pro* CCLX *corr. ex* CCLXI. CCLXIIII *C* | *post* CCLIX *habetur marg. obl.* dies LXXXVIII fere *C* **15** XXXVIII *marg. (corr. ex* XXXVIII s.*) pro obl.* XLII. XXXI *C* **16** LX *marg. pro obl.* XLI *C* | scrupula LII *marg. pro obl.* XLV. XLVIII *C* **17** Olympiadis *CR*] Olympiade *coni. A* **22** XXXVIII *marg. pro obl.* V *C* **23** VII *sup. obl.* XII *C* **24** XXXII *marg. pro obl.* XIII *C* **26** XLI *marg. pro obl.* XLVIII *C* **27** XX *marg. pro obl.* XLIII *C* | XIIII *pro obl.* XXVI *C* **29** Solis *R*] ⊙ *C* | XXIII *R*] XXII *C* **30** et *C*] et de *R*

XLIIII, secunda XXIIII, tertia 46, quarta L. Haec rursum distributa per CCCLXV diariam portionem exhibebunt scrupula prima LIX, secunda VIII, tertia VII, quarta XXII, consentanea eis quae in tabulis iam exposita sunt. Hinc etiam habebimus loca principiorum constitutorum a prima Olympiade incipientes, Ostensum est enim, quod XVIII Calendas Octobris Olympiadis DLXXIII anno II, dimidia hora post ortum Solis fuerit apogaeum Solis medium gradus LXXI, scrupula XXXVII, vnde media Solis distantia partium LXXXIII ⟨scrupulorum⟩ × LVIII. Suntque a prima Olympiade anni Aegyptij MMCCXC, dies CCLXXXI, × scrupula XLVI, in quibus anomaliae motus est (reiectis integris circulis) gradus XLII scrupula XXXIII, quae ex 82 gradibus et 58 scrupulis ablata relinquunt gradus XL scrupula XXV ad primam Olympiadem anomaliae locum; ac eodem modo, vti superius, annorum Alexandri locus gradibus CLXVI scrupulis XXXVIII, Caesaris gradibus 211 ⟨scrupulis⟩ 11, Christi gradibus CCXI scrupulis XIX.

EXPOSITIO CANONICA DIFFERENTIARVM AEQVALITATIS ET APPARENTIAE *Cap. XXIIII*

Vt autem ea quae de differentijs motuum Solis aequalitatis et apparentiae demonstrata sunt, vsui magis accommodentur, eorum quoque tabellam exponemus, sexaginta versus habentem, ordines autem siue columellas sex. Nam bini primi ordines vtriusque hemicyclij (ascendentis inquam et descendentis) numeros continebunt coagmentatos per triadas graduum, vti superius circa aequinoctiorum
94 motus faciebamus. Tertio ordine scribentur partes differentiae motus apogaei ⁝ Solaris siue anomaliae, quae differentia ascendit ad summam graduum VII et s. quasi, prout vnicuique tripertio graduum congruit. Quartus locus scrupulis proportionum deputabitur, quae sunt ad summam LX, et ipsa penes excessum maiorum prosthaphaereseon annuae anomaliae aestimantur. Cum enim maximus earum excessus sit scrupula XXXII, erit sexagesima pars secunda XXXII. Secundum × ergo multitudinem excessus (quem per eccentroteta eliciemus per modum superius traditum) apponemus numerum sexagesimarum singulis suis e regione tripertijs. Quinto singulae quoque prosthaphaereses annuae ac primae differentiae secundum minimam Solis a centro distantiam constituentur. Sexto ac vltimo excessus earum quae in maxima excentrotete contingunt. Estque tabula haec.

1 46 *marg. pro obl.* XXIII *C* | quarta L *marg. pro obl.* tertia XXXVIII *C* | rursum *C*] rursus *R* **2** diariam *C*] diurnam *R* **3** XXII *marg. pro obl.* XVIII *C* | eis *C*] illis *R* | iam *C*] supra *R* **4** loca *C*] loco *R* **6** apogaeum *marg. pro* anomalia *C* | Solis *R*] ⊙ *C* | medium *corr. ex* media *C* **7** XXXVII *C*] XXXII *R* **7–8** vnde ... LVIII *marg. C*] vnde Solis distantia aequalis partium LXXXIII, scrup. III *R* **10** XXXIII *C*] XLIX *R* | 82 *sup. obl.* LXXI *C*] LXXXIII *R* | 58 *sup. obl.* XXXXIII *C*] III *R* **11** XL *corr. ex* XXIX *C* | XXV *marg. pro obl.* IIII *C*] XIIII *R* **13** gradibus *om. R* | 211 *sup. obl.* CLXXXX. CIC scrup. L *C*] CCXI scrup. IIII *R* | CCXI scrup. XIX *pro obl.* CIC scrup. LVIII *C*] CCXI scrup. XIIII *R* **15** XXIV *R*] XXII *C* **19** tabellam *C*] tabulam *R* **20** columellas *C*] columnellas *R* **22** coagmentatos *Rc*] coagmentati *CR* **23** faciebamus *C*] fecimus *R* **24** s. quasi *(*quasi *marg.) pro obl.* duas quintas *C* **33** quae *C*] qui *R*

× TABVLA PROSTHAPHAERESEON SOLIS 103 *94v*

Numeri communes		Prosthaphaereses centri		Scrupula proportionum	Prosthaphaereses orbis		Excessus
Part.	Part.	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	Scrup.
3	357	0	21	60	0	6	1
6	354	0	41	60	0	11	3
9	351	1	2	60	0	17	4
12	348	1	23	60	0	22	6
15	345	1	44	60	0	27	7
18	342	2	5	59	0	33	9
21	339	2	25	59	0	38	11
24	336	2	46	59	0	43	13
27	333	3	5	58	0	48	14
30	330	3	24	57	0	53	16
33	327	3	43	57	0	58	17
36	324	4	2	56	1	3	18
39	321	4	20	55	1	7	20
42	318	4	37	54	1	12	21
45	315	4	53	53	1	16	22
48	312	5	8	51	1	20	23
51	309	5	23	50	1	24	24
54	306	5	36	49	1	28	25
57	303	5	50	47	1	31	27
60	300	6	3	46	1	34	28
63	297	6	15	44	1	37	29
66	294	6	27	42	1	39	29
69	291	6	37	41	1	42	30
72	288	6	46	40	1	44	30
75	285	6	53	39	1	46	30
78	282	7	1	38	1	48	31
81	279	7	8	36	1	49	31
84	276	7	14	35	1	49	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	50	32

10–34 *prosthaphaereseon centri scrupula ex R posuimus, ubi tamen ad maximum numerum* 7, 28 *in l.* 6 *alterius tabulae partis obvium adaptata sunt* **32** 49 *C*] 50 *R* **34** 50 *C*] 51 *R*

103v
95

RELIQVVM TABVLAE PROSTHAPHAERESEON SOLIS

Numeri communes		Prosthaphaereses centri		Scrupula proportionum	Prosthaphaereses orbis		Excessus
Part.	Part.	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	Scrup.
93	267	7	28	30	1	50	32
96	264	7	28	29	1	50	33
99	261	7	28	27	1	50	32
102	258	7	27	26	1	49	32
105	255	7	25	24	1	48	31
108	252	7	22	23	1	47	31
111	249	7	17	21	1	45	31
114	246	7	10	20	1	43	30
117	243	7	2	18	1	40	30
120	240	6	52	16	1	38	29
123	237	6	42	15	1	35	28
126	234	6	32	14	1	32	27
129	231	6	17	12	1	29	25
132	228	6	5	11	1	25	24
135	225	5	45	10	1	21	23
138	222	5	30	9	1	17	22
141	219	5	13	7	1	12	21
144	216	4	54	6	1	7	20
147	213	4	32	5	1	3	18
150	210	4	12	4	0	58	17
153	207	3	48	3	0	53	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	36	10
165	195	2	13	1	0	30	9
168	192	1	48	1	0	24	7
171	189	1	21	0	0	18	5
174	186	0	53	0	0	12	4
177	183	0	27	0	0	6	2
180	180	0	0	0	0	0	0

5–32 *prosthaphaereseon centri scrupula ex R posuimus, ubi tamen ad maximum numerum* 7, 28 *in l.* 6 (*pro numeris communibus* 96 *et* 264) *in C ex* 7, 24 *in marg. correctum adaptata sunt* 5 50 *C*] 51 *R*

DE SOLARIS APPARENTIAE SVPPVTATIONE *Cap. XXV* 104 95v

Ex his iam satis constare censeo, quomodo ad quodcumque tempus propositum locus Solis apparens numeretur. Quaerendus est enim ad ipsum tempus verus aequinoctij verni locus siue eius antecessio cum anomalia simplici sua prima, vti superius exposuimus. Deinde medius motus centri terrae simplex, siue Solis motum nominare velis, ac annua anomalia per tabulas aequalium motuum, quae addantur suis constitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac simplici atque eius numero in primo vel secundo ordine tabulae praecedentis reperto vel propinquiori inuenies sibi occurrentem in ordine tertio anomaliae annuae prosthaphaeresim et sequentia scrupula proportionum, et haec serua. Prosthaphaeresim autem addito anomaliae annuae, si prima minor fuerit semicirculo, siue numerus eius sub primo ordine comprehensus, alioqui subtrahe. Quod enim reliquum aggregatumue fuerit, erit anomalia Solis coaequata, per quam rursus sumito prosthaphaeresim orbis annui, quae quintum tenet ordinem, cum sequenti excessu. Qui quidem excessus si per scrupula proprtionum prius seruata fecerit aliquid, semper addatur huic prosthaphaeresi fietque ipsa prosthaphaeresis aequata, quae auferatur a medio loco Solis, si numerus anomaliae annuae in primo loco repertus fuerit siue minor semicirculo. Addatur autem, si maior vel alterum numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo residuum collectumue fuerit, verum Solis locum determinabit a capite Arietis stellati sumptum; cui si demum adijciatur vera aequinoctij verni praecessio, confestim etiam ab aequinoctio ipso Solis locum ostendet in signis dodecatemorijs et gradibus signorum circuli.

Quod si alio modo id efficere volueris loco motus simplicis compositum sumito aequalem et caetera quae dicta sunt, facias, nisi quod pro antecessione aequinoctij eius tantummodo prosthaphaeresim addas vel minuas prout res postulauerit. Ita se habet ratio Solaris apparentiae per mobilitatem terrae consentiens antiquis ac recentioribus adnotationibus, quo magis etiam ⁝ de futuris praesumitur iam 96
× esse praeuisum. Verumtamen id quoque non ignoramus, | quod si quis existi- 104v
maret centrum annuae reuolutionis esse fixum tamquam centrum mundi, Solem vero mobilem duobus motibus similibus et aequalibus eis, quae de centro eccentri demonstrauimus, apparebunt quidem omnia quae prius, ijdem numeri eademque demonstratio, quando nihil aliud permutaretur in eis quam ipsa positio, praesertim quae ad Solem pertinent. Absolutus enim tunc esset motus centri terrae ac simplex circa mundi centrum (reliquis duobus ipsi Soli concessis). Manebitque propterea adhuc dubitatio de centro mundi, vtrum illorum sit, vt a principio dicebamus ἀμφιβολικῶς in Sole vel circa ipsum esse centrum mundi. Sed de
× hac quaestione plura dicemus in quinque stellarum erraticarum explanatione, qua pro posse nostro etiam decidemus satis esse putantes, si iam certos numeros minimeque fallaces asciuerimus apparentiae Solari.

1 XXV *R*] XXIII *C* **6** simplex *marg. C* **7** anomalia *R*] anomaliae *C* **11** *ante* sequentia *habetur obl.* in *C* | et haec *om. R* **12** siue *C*] seu *R* **16** si *add. R* **19** maior *C*] maior fuerit *R* **25** facias *(?) corr. ex* faciat *C*] facito *R* **31** eis, quae *C*] eis, quos *R* **34** quae ... pertinent *C*] quod ... pertinet *R* **35** ipsi *om. R* **37** dicebamus *C*] diximus *R* **38** qua *C*] quas *R*

DE ΝΥΧΘΗΜΕΡΩΙ HOC EST DIEI NATVRALIS DIFFERENTIA *Cap. XXVI* ×

Restat adhuc circa Solem de diei naturalis inaequalitate aliquid dicere, quod tempus XXIIII horarum aequalium spacio comprehenditur, quo quidem hactenus tamquam communi ac certa caelestium motuum mensura vsi sumus. Talem vero diem alij quod est inter duos Solis exortus tempus definiunt, vt Chaldaei et antiquitas Iudaica, alij inter duos occasus, vt Athenienses, vel a media nocte ad mediam, vt Romani, a meridie ad meridiem, vt Aegyptij.

Manifestum est autem sub eo tempore reuolutionem propriam globi terrae compleri cum eo, quod interea ex annuo progressu superadditur penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionem fieri inaequalem ipsius imprimis Solis apparens cursus inaequalis ostendit et praeterea, quod dies ille naturalis in polis circuli aequinoctialis contingit, annuus vero sub signorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis et certa mensura motus esse non potest, cum dies diei ac sibi inuicem ab omni parte non constent, et idcirco medium
105 quendam et aequalem in his eligere diem | opportunum fuit, quo sine scrupulo
96v motus aequalitatem metiri liceret.

Quoniam igitur sub totius anni circulo fiunt CCCLXV reuolutiones in polis terrae, quibus adiectione quotidiana per apparentem Solis progressum accrescit illis tota ferme reuolutio supernumeraria, consequens est, vt illius CCCLXV pars ea sit, quae ex aequali supplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis est atque separandus dies aequalis ab apparente diuerso. Diem igitur aequalem dicimus eum, qui totam circuli aequinoctialis reuolutionem continet et tantam insuper portionem, quantam sub eo tempore Sol aequali motu pertransire videtur; inaequalem vero apparentemque diem, qui vnius reuolutionis CCCLX tempora aequinoctialis comprehendit et praeterea id quod cum progressu Solis apparente in horizonte vel meridiano coascendit. Horum differentia dierum, quamuis permodica sit nec statim sentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot in euidentiam coalescit.

Cuius duae sunt causae: cum inaequalitas apparentiae Solaris, tum etiam obliquitatis signiferi dispar ascensio. Prima, quae propter inaequalem Solis apparentemque motum existit, iam patuit, quoniam in semicirculo, in quo summa absis mediat, deficiebant ad partes zodiaci secundum Ptolemaeum tempora IIII cum dodrante vnius, ac in altero semicirculo, in quo infima absis erat, abundabant totidem. Totus propterea excessus semicirculorum vnius ad alterum erat IX temporum et dimidij.

In altera vero causa, quae penes ortum et occasum, maxima contingit differentia inter semicirculos vtriusque conuersionis, quae inter minimum ac maximum

1 XXVI *R*] XXIV *C* **7** vel *C*] alij *R* **8** a meridie *C*] alij a meridie *R* | vt Aegyptij *R*] Aegyptij *C* **10** ex *om. R* **16** opportunum fuit *sup. obl.* coegit necessitas *C* **18** fiunt *CRc*] sunt *R* **24** motu *CR*] motu composito *Rc* **26** id quod *sup. obl.* quae *C* **27** coascendit *corr. ex* coascendunt *C* **30** Cuius ... causae *marg. pro* Duabus enim *(obl.; marg.* Duae autem sunt, *postea obl.)* existentibus causis *(non obl.) C* **31** dispar *(*dispari *R)* ascensio *corr. ex* dispari ascensione *C* | Prima *marg. (ante* Prima *habetur marg. obl.* in illa*) C* **32** quoniam *corr. ex* quod *C* | in quo *sup. obl.* a media abside ad mediam *C* **33** absis mediat *marg. pro obl.* inter vtramque mediante *C* | ad partes zodiaci *marg. C* | *post* IIII *habetur obl.* scrup. *C*

diem existit, diuersa plurimum, nempe vnicuique regioni peculiaris. Quae vero a meridie vel media nocte accidit, sub quatuor terminis vbique continetur, quoniam a XVI gradu Tauri ad XIIII Leonis LXXXVIII gradus temporibus XCIII fere pertranseunt meridianum, et a quartodecimo Leonis ad XVI Scorpij partes XCII, tempora LXXXVII praetereunt, vt hic quinque deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidem in primo segmento | dies collecti excedunt eos qui in 105v
secundo, decem temporibus, quae faciunt vnius horae partes duas, quod similiter in altero semicirculo alternis vicibus sub reliquis terminis e diametro oppositis contingit. Placuit autem ⁝ diei naturalis principium mathematicis non ab ortu 97
vel occasu, sed a meridie vel media nocte accipi. Nam quae ab horizonte sumitur differentia, multiplicior existit, vtpote quae ad aliquot horas sese extendit et praeterea quod vbique non sit eadem, sed secundum obliquitatem sphaerae multipliciter variatur. Quae vero ad meridianum pertinet, eadem vbique est atque simplicior.

Tota ergo differentia, quae ex ambabus iam dictis causis, cum propter Solis apparentem progressum inaequalem, tum etiam ob inaequalem circa meridianum transitum, constituitur, ante Ptolemaeum quidem a medietate Aquarij diminutionis sumens principium et a principio Scorpij accrescendo tempora VIII et trientem vnius colligebat, quae nunc a vigesimo gradu Aquarij, vel prope, ad X Scorpij diminuendo, a decimo vero Scorpij ad XX Aquarij crescendo contracta est in tempora septem, scrupula XLVIII. Mutantur enim et haec propter perigaei et eccentrotetis instabilitatem cum tempore.

Quibus demum si maxima quoque differentia praecessionis aequinoctiorum comparata fuerit, poterit tota dierum naturalium differentia supra X tempora se extendere sub aliquo annorum numero. In quo tertia causa inaequalitatis dierum latuit hactenus, eo quod aequinoctialis circuli reuolutio ad medium aequaleque aequinoctium aequalis inuenta est, non ad apparentia aequinoctia, quae (vt satis patuit) non sunt admodum aequalia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam vnam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere possunt minores. Haec circa annuum Solis progressum caeterarumque stellarum tardiorem motum citra errorem manifestum poterant forsitan contemni; sed propter Lunae
× celeritatem, | ob quam in dimidio gradu et tertia possit error committi, nullate- 106
nus sunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus aequale cum diuerso apparente, in quo omnes differentiae congruunt, est iste. Proposito quouis tempore quaerendus est in vtroque termino ipsius temporis, principio inquam et fine, locus Solis medius ab aequinoctio medio per motum eius aequalem, quem diximus compositum, atque etiam verus apparens ab aequinoctio vero, considerandumque, quot partes temporales pertransierint ex rectis ascensionibus ⁝ circa 97v
meridiem noctemue mediam vel interfuerint eis quae a primo loco vero ad secundum verum. Nam si aequales fuerint illis quae vtroque loco medio intersunt gradibus, erit tunc tempus assumptum apparens aequale mediocri. Quod si partes

1 diem existit *C*] existit diem *R* **9** diei ... mathematicis *C*] mathematicis diei naturalis principium *R* **12** non sit *C*] non est *R* **20** X Scorpij *marg. pro obl.* ad decimum Scorpij ac in idipsum *C* | Aquarij *R*] ≈≈ *C* **24** naturalium *CRc*] naturalem *R* **30** *post* Haec *habetur obl.* tametsi *C* **31** *post* poterant *habetur obl.* contemni *C* **32** ob *corr. ex* in *C* **33** Modus *R*] Modis *C* **34** congruunt *C*] congruant *R* **36** medio *marg. pro* medium *C* | medio per motum eius *C*] per medium eius motum *R* | quem *corr. ex* quae *C* **37** diximus compositum *C*] compositum diximus *R* **40** quae *G*] qui *CR* | vtroque *R*] vtrique *C*

temporales excesserint, excessus ipse apponatur tempori dato, si vero defecerint, ipse defectus tempori apparenti subtrahatur. Hoc enim facientes ex ijs quae collecta reliquaue fuerint, habebimus tempus in aequalitatem commutatum capiendo pro qualibet parte temporali quatuor scrupula horae vel X scrupula secunda vnius [sexagesimae] diei. Atqui si tempus aequale datum fuerit, nosseque velis, quantum tempus apparens illi suppetat, e contrario faciendum erit. Habuimus autem ad primam Olympiadem locum Solis medium ab aequinoctio verno medio in meridie primae diei mensis primi secundum Athenienses Hecatombaeonos gradus XC ⟨scrupula⟩ LVIIII et ab aequinoctio apparente gradus 0,36 Cancri; ad annos autem Christi medium Solis motum VIII gradus II scrupula Capricorni, verum ⟨motum⟩ VIII gradus, 48 scrupula eiusdem. Ascendunt igitur in recta sphaera a 0 gradibus 36 scrupulis Cancri ad ⟨gradus⟩ VIII ⟨scrupula⟩ 48 Capricorni tempora CLXXIIX ⟨scrupula⟩ LIIII, excedentia mediorum locorum distantiam in tempore I ⟨scrupulis⟩ LI, quae faciunt vnius horae scrupula VII. Et sic de caeteris, quibus exactissime possit examinari cursus Lunae, de qua sequenti libro dicetur.

3 reliquaue *C*] relictaue *R* **6** erit *C* [est *R* **9** scrupula *add. R* | LVIIII *corr. ex* LVIII *C* | 0,36 Cancri *marg. pro obl.* XXIX scrup. LVII Cancri *(voci* Cancri *sup.* ♋ *) C* **11** VIII *marg. pro obl.* IX *C* **11–12** 0 gradibus 36 scrupulis Cancri *R*] XXIX, LVII Geminorum *C* **12** VIII 48 *marg. pro obl.* VIIII *(corr. ex* VIII*)*, IIII *C* **13** CLXXIIX, LIIII *corr. ex* CLXXXIX, LV *C* **13–14** in tempore *(marg.)* I, LI *corr. ex* in temporibus II, IL *C* **14** VII *marg. pro* XI *C*] VII s. *R*

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM *liber quartus* 98

Cum in praecedenti libro, quantum nostra mediocritas potuit, exposuerimus, 106v
quae propter motum terrae circa Solem viderentur, sitque propositum nostrum
5 per eandem occasionem stellarum errantium omnium motus discernere, nunc
interpellat cursus Lunae idque necessario quod per eam quae diei noctisque
particeps est, loca quaecumque stellarum praecipue capiuntur et examinantur,
deinde quod ex omnibus sola reuolutiones suas quamuis etiam diuersas ad centrum terrae summatim conferat sitque terrae cognata maxime, et propterea, quan-
10 tum in se est, non indicat aliquid de mobilitate terrestri, nisi forsitan de quotidiana,
quin potius crediderint eam ob causam, quod terra sit centrum mundi, commune
reuolutionum omnium. Nos quidem in explicatione cursus Lunaris non differimus a priscorum opinionibus in eo, quod circa terram fiat. Sed et alia quaedam
adducemus quam quae a maioribus nostris accepimus, magisque consona, qui-
15 bus Lunarem quoque motum, quantum possibile est, certiorem constituamus.

HYPOTHESES CIRCVLORVM LVNARIVM OPINIONE PRISCORVM *Cap. I*

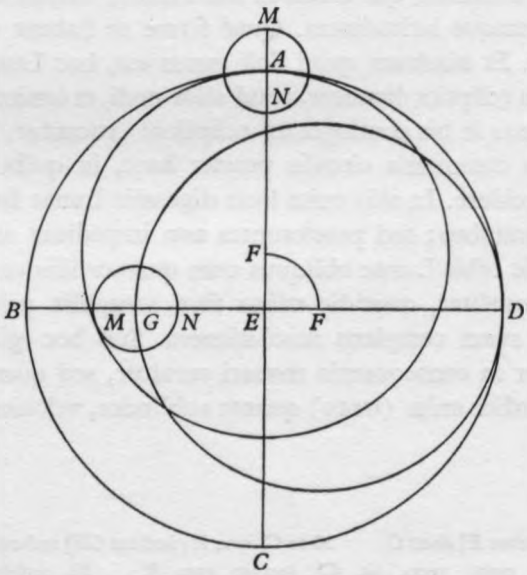
Lunaris igitur cursus hoc habet, quod medium signorum circulum non sectatur, sed proprium inclinem, qui bifariam secat illum, vicissimque secatur, a quo
20 transmigrat in vtramque latitudinem. Quae ferme se habent vt in annuo motu
Solis conuersiones. Et nimirum quod Soli annus est, hoc Lunae mensis. Media
vero loca sectionum ecliptica dicuntur, apud alios nodi, et coniunctiones oppositionesque Solis et Lunae in his contingentes eclipticae ⁝ vocantur. Neque enim sunt 98v
alia signa vtrisque communia circulis praeter haec, in quibus Solis Lunaeque 107
25 defectus possint accidere. In alijs enim locis digressio Lunae facit, vt minime sibi
inuicem obsint luminibus; sed praeteruntes non impediunt sese.

Fertur etiam hic orbis Lunae obliquus cum quatuor illis cardinibus suis circa centrum terrae aequaliter, quotidie tribus fere scrupulis primis vnius gradus, decimonono anno suam complens reuolutionem. Sub hoc igitur orbe et ipsius
30 plano Luna semper in consequentia moueri cernitur, sed quandoque minimum,
alias plurimum; tardior enim ⟨tanto⟩ quanto sublimior, velocior autem quo terrae

1–2 Nicolai ... quartus *R*] *deest C* **10** se *C*] ipsa *R* | indicat *CR*] indicet *B* **11** crediderint *C*] crediderunt *R* | quod terra sit *C*] terram esse *R* **12** reuolutionum omnium *C*] omnium reuolutionum *R* **13** fiat *C*] fit *R* | Sed et *C*] Attamen *R* **15** constituamus *C*] constituemus *R* | *post* constituamus *habetur obl.* vt eius arcana clarius intelligantur *C* **18** signorum *bis scr. C* **20** *post* latitudinem *habetur obl.* Et boreum quidem limitem catabibazonta vocauere Graeci, a quo Luna descendere et austrum petere incipit. Alterum ac infimum austrinum limitem anabibazonta: vnde ascendit repetitque boream *C* **21** Et nimirum *C*] nec mirum, quoniam *R* | Soli *R*] Solis *C* | est *om. R* | mensis *C*] est mensis *R* **30-31** quandoque minimum, alias *C*] aliquando nimium, aliquando *R* **31** tardior enim *C*] tanto enim tardior *R*

propinquior. Quod in ea facilius quam in alio quouis sidere ob eius vicinitatem discerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quem Luna circumcurrens in superna circumferentia detraheret aequalitati, in inferna autem promoueret eandem. Porro quae per epicyclum fiunt, etiam per eccentrum fieri posse demonstratum est. Sed elegerunt epicyclum, eo quod duplicem videretur Luna diuersitatem admittere. Cum enim in summa vel infima abside epicyclij existeret, nulla quidem apparuit ab aequali motu differentia, circa vero epicyclij contactum non vno modo, sed longe maior in diuidua crescente et decrescente, quam si plena vel sitiens esset, et hoc certa et ordinaria successione. Quam ob rem arbitrati sunt orbem, in quo epicyclium mouetur, non esse homocentrum cum terra, sed eccentrepicyclum, in quo Luna feratur ea lege, vt in omnibus oppositionibus coniunctionibusque medijs Solis et Lunae epicyclium in apogaeo sit eccentri, in medijs vero circuli quadrantibus in perigaeo eiusdem. Binos ergo motus inuicem contrarios imaginati sunt in centro terrae aequales, nempe epicyclum in consequentia, et eccentri centrum et absides eius in praecedentia, linea medij loci Solaris inter vtrumque semper mediante. Atque per hunc modum bis in mense epicyclus eccentrum percurrit.

Quae vt oculis subijciantur, sit homocentrus terrae circulus obliquus Lunae *ABCD* quadrifariam dissectus dimetientibus *AEC* et *BED*, centrum terrae *E*. Fuerit autem in *AC* linea coniunctio media Solis et Lunae, atque in eodem loco
107v 99 et tempore apogaeum eccentri, cuius centrum sit *F* | centrumque ⋮ epicycli *MN* simul. Moueatur iam eccentri apogaeum in praecedentia quantum epicyclus in consequentia, ambo aequaliter circa *E* reuolutionibus aequalibus et menstruis ad medias Solis coniunctiones vel oppositiones, *AEC* linea medij loci Solis inter



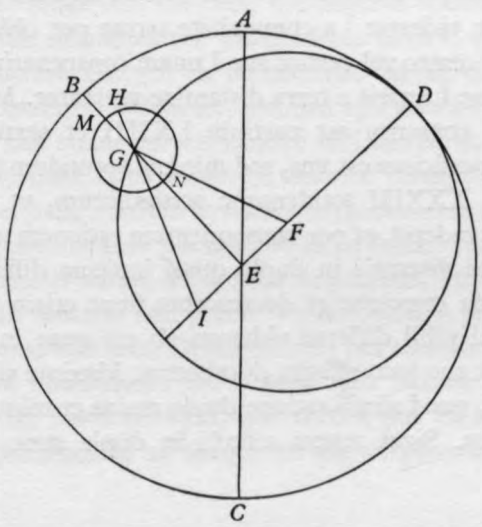
2 quem Luna *C*] quum Luna illum *R* **15** *post* praecedentia *add.* moueri *R* **19** quadrifariam ... BED *marg. C* **20** AC linea *corr. ex* A signo *C* **21** cuius centrum sit F *marg. C* | MN *sup. C* **24–p. 175, 1** AEC ... sit *marg. C* | AEC *C*] et AEC *R*

illa semper media sit, et Luna rursus in praecedentia ex apogaeo epicycli. His enim sic constitutis congruere putant apparentia. Cum enim epicyclus in semestri tempore a Sole quidem semicirculum, ab apogaeo autem eccentri totam compleat reuolutionem, consequens est, vt in medio huius temporis, quod est circa Lunam diuiduam, e diametro *BD* inuicem opponantur et epicyclus in eccentro fiat perigaeus, vt in *G* signo: vbi propinquior terrae factus maiores efficit inaequalitatis differentias. Aequales enim magnitudines inaequalibus expositae intervallis: quae oculo propinquior, maior apparet. Erunt igitur minimae, quando epicyclus in *A* fuerit, maximae vero in *G*, quoniam minimam habebit rationem *MN* dimetiens epicycli ad *AE* lineam, maiorem vero ad *GE* caeteris omnibus, quae in alijs locis reperiuntur, cum ipsa *GE* breuissima sit omnium et *AE* siue aequalis ei *DE* longissima earum, quae a centro terrae in eccentrum circulum possunt extendi.

DE EARVM ASSVMPTIONVM DEFECTV *Cap. II*

Talem sane circulorum compositionem tamquam consentientem Lunaribus apparentijs assumpserunt priores. Verum si rem ipsam diligentius expenderimus, non aptam satis nec sufficientem hanc inueniemus hypothesim. Quod ratione et sensu possumus comprobare.

Dum enim fatentur motum centri epicycli aequalem esse circa centrum terrae, fateri etiam oportet inaequalem esse in orbe proprio (quem describit) eccentro. Quoniam si *AEB* (verbi gratia) angulus sumatur partium XLV, hoc est dimidium recti, et aequalis ipsi *AED*, vt totus *BED* rectus fiat, capiaturque centrum epicycli in *G*, ⁝ et connectatur *GF*, manifestum est, quod angulus *GFD* maior est ipsi *GEF*, 99v



1 et Luna *C*] Lunaque *R* 8 Erunt *C*] Erant *R* 12 longissima *(=R) marg. C aliena manu, eadem nempe, quae infra (p. 177, 21)* congruere *add.* | earum *Dm*]eorum *CR* | longissima eorum *C*] eorum longissima *R* 18 possumus *C (ubi corr. videtur* ex possemus*) R*] possimus *T* 21 AEB (verbi gratia) *C*] verbi gratia AEB *R*

exterior interiori et opposito. Quapropter et circumferentiae *DAB* et *DG* dissimi-
108 les sub vno tempore ambae descriptae, | vt cum *DAB* quadrans fuerit, *DG* quem interim centrum epicycli descripsit, maior fit quadrante circuli. Patuit autem in Luna diuidua vtramque *DAB* et *DG* semicirculum fuisse; inaequalis est ergo epicycli in eccentro suo motus quem ipse describit.

Quod si sic fuerit, quid respondebimus ad axioma: motum caelestium corporum aequalem esse et nisi ad apparentiam inaequalem videri, si motus epicycli × aequalis apparens fuerit re ipsa inaequalis accidetque constituto principio et assumpto penitus contrarium? At si dicas aequaliter ipsum moueri circa terrae centrum, atque id esse satis ad aequalitatem tuendam, qualis igitur erit illa aequalitas in circulo alieno, in quo motus eius non existit, sed in suo eccentro? Ita sane miramur et illud, quod Lunae ipsius quoque in epicyclo aequalitatem volunt intelligi non comparatione centri terrae, per lineam videlicet *EGM*, ad quam merito debebat referri aequalitas ipsi centro epicycli consentiens, sed ad punctum quoddam diuersum, atque inter ipsum et eccentri centrum mediam esse terram, et lineam *IGH* tamquam indicem aequalitatis Lunae in epicyclio, quod etiam re ipsa inaequalem satis demonstrat hunc motum. Hoc enim apparentiae (quae hypothesim hanc partim sequuntur) cogunt fateri. Ita quoque Luna epicyclium suum inaequaliter percurrente, si iam ex inaequalibus inaequalitatem apparentiae comprobare voluerimus, qualis futura sit argumentatio, licet animaduertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quod ansam praebebimus his, qui huic arti detrahunt?

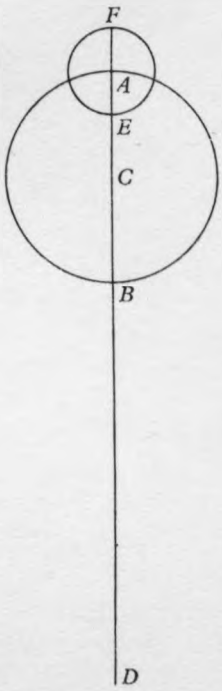
Deinde experientia et sensus ipse nos docet, quod parallaxes Lunae non consentiunt ijs, quas ratio ipsorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes vocant, ob euidentem terrae magnitudinem ad Lunae vicinitatem. Cum enim, quae a superficie terrae et centro eius ad Lunam extenduntur
100 rectae lineae, iam non apparuerint parallelli, sed ⁝ inclinatione manifesta sese secuerint in Lunari corpore, necesse habent efficere Lunaris apparentiae diuersi-
108v tatem, vt in alio loco videatur | a conuexitate terrae per obliquum contuentibus ipsam quam ijs qui a centro vel vertice suo Lunam conspexerint. Tales igitur commutationes pro ratione Lunaris a terra distantiae variantur. Maxima enim mathematicorum omnium consensu est partium LXIIII et sextantis, quarum quae × a centro terrae ad superficiem est vna, sed minima secundum illorum symmetriam debuit esse partium XXXIII totidemque scrupulorum, vt Luna ad dimidium fere spatium nobis accederet, et per consequentem rationem oportebat parallaxas in minima et maxima distantia in duplo quasi inuicem differre. Nos autem eas quae in diuidua Luna crescente et decrescente fiunt etiam in perigaeo epicycli parum admodum vel nihil differre videmus ab eis quae in defectibus Solis et Lunae contingunt, vt suo loco affatim docebimus. Maxime vero declarat errorem ipsum Lunae corpus, quod simili ratione duplo maius et minus videri contingeret secundum diametrum. Sicut autem circuli in dupla sunt ratione suorum di-

1 DAB *R*] ADB *C* **2** DAB *R*] ADB *C* **3** fit *sup. obl.* factus est *C*] sit *R* **5** in eccentro suo motus *C*] motus in eccentro suo *R* **7** et *CR*] nec *vel* et non *coni. T* **12** Lunae ipsius *C*] ipsius Lunae *R* | *post* quoque *habetur obl.* motus *C* **14** *post* aequalitas *habetur obl.* ad quam ipsum centrum epicycli *C* | ipsi *T*] ipso *CR* **15** mediam esse terram *corr. ex* media fuerit terra *C* | *post* et *habetur obl.* ad *C* **30** distantiae *A*] distantia *CR* **32** *post* ad *habetur obl.* superficiem e(st) *C* | minima *R*] minime *C* **33** esse *R*] est *C* **36** fiunt *corr. ex* sunt *(?) C*

metientium, quadruplo plerumque maior videretur in quadraturis proxima terrae quam opposita Soli si plena luceret; sed quoniam diuisa lucet, duplici nihilominus lumine luceret quam illic plena existens. Cuius oppositum quamuis per × se manifestum sit, si quis tamen visu simplici non contentus per dioptram Hipparchiam vel alia quaeuis instrumenta, quibus Lunae dimetiens capiatur, experiri voluerit, inueniet ipsum non differre, nisi quantum epicyclus sine eccentro illo postulauerit. Eam ob causam Menelaus et Timochares circa stellarum fixarum inquisitionem per locum Lunae non dubitauerunt eadem semper vti Lunari diametro pro semisse vnius gradus, quantum Luna plerumque occupare videretur.

ALIA DE MOTV LVNAE SENTENTIA *Cap. III*

Ita sane apparet neque eccentrum esse, per quem epicyclus maior ac minor appareat, sed alium modum circulorum. ‖ Sit enim epicyclus *AB*, quem primum *100v* maioremque nuncupabimus; centrum eius sit *C*, et ex centro terrae, quod sit 109 *D*, recta linea *DC* extendatur in summam absidem epicycli et in ipso *A* centro aliud quoque paruum epicyclium describatur *EF* et haec omnia in eodem plano orbis obliqui Lunae. Moueatur autem *C* in consequentia, *A* vero in praecedentia ac rursus Luna ab *F* superiori parte ipsius *EF* in consequentia eo seruato ordine, vt dum linea *DC* fuerit vna cum loco Solis medio, Luna semper proxima sit centro ×*C*, hoc est in *E* signo, sub quadraturis autem atque in *F* remotissima.



Quibus sic constitutis aio Lunares apparentias congruere. Sequitur enim quod Luna bis in mense circumcurret epicyclium *EF*, quo tempore *C* semel redierit ad Solem videbiturque noua et plena minimum agere circulum, nempe cuius quae ex centro fuerit *CE*, in quadraturis autem maximum secundum distantiam a centro *CF*, sicque rursus illic minores, hic maiores aequalitatis et apparentiae differentias efficiet sub similibus, sed inaequalibus circa *C* centrum circumferentijs. Cumque *C* centrum epicycli in homocentro terrae circulo semper fuerit, non adeo diuersas parallaxas exhibebit, sed ipsi epicyclo solum conformes. Et in promptu causa erit cur etiam corpus Lunare sibi simile quodammodo videatur, atque caetera omnia, quae circa Lunarem cursum cernuntur, sic euenient.

Quae deinceps per hanc nostram hypothesim demonstraturi sumus, quamquam eadem rursus per eccentros fieri possunt, vt circa Solem fecimus, debita proportione seruata. Incipiemus autem a motibus aequalibus, vti superius faciebamus, sine quibus inaequalis discerni non potest. Verum hic non parua difficultas existit propter parallaxas, quas diximus. Quam ob rem per astrolabia atque alia quaeuis instrumenta non est obseruabilis locus eius. Sed naturae benignitas humano desiderio etiam in hac parte prouidit, quo certius per defectus suos quam vsu instrumentorum deprehendatur ac absque erroris suspicione. ‖ Nam cum caetera *101*

1 quadruplo *R*] quadrupla *C* | videretur *corr. ex* videtur *C* **2** diuisa *C*] diuidua *R* | duplici *corr. ex* duplo *C* | *post* duplici *habetur (a linea) obl.* duplo *C* **2-3** *post* nihilominus *habetur obl.* maiori *C* **4-5** Hipparchiam vel *C*] Hipparchicam vel per *R* **8** eadem *C*] eodem *R* **12** neque eccentrum esse *corr. ex* non esse eccentrum *C* **20** atque *CR*] *secl. Rc* **21** aio *corr. ex* ac *C* | congruere *(=R) marg. C eadem manu atque supra (p. 175, 12)* longissima **28** ipsi *R*] ipso *(corr. in* ipsi*?) C* **31–33** quamquam ... seruata *marg. C* **37** suos *C*] eius *R*

109v mundi pura sint et diurnae lucis plena, noctem non aliud esse constat | quam terrae vmbram, quae in conicam figuram nititur desinitque in mucronem: in quam incidens Luna hebetatur atque in medijs constituta tenebris intelligitur ad Solis oppositum locum indubie peruenisse. Neque vero Solares defectus, qui Lunae obiectu fiunt, certum praebent loci Lunaris argumentum. Tunc enim accidit a nobis quidem Solis et Lunae coniunctionem videri, quae tamen comparatione centri terrae vel iam praeterijt vel nondum facta est propter dictam commutationis causam. Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris aequalem magnitudine et duratione, neque suis partibus similem cernimus. In Lunaribus vero deliquijs nullum tale contingit impedimentum, sed vbique sui similes sunt, quoniam vmbrae illius hebetatricis axem terra per centrum suum a Sole transmittit sunt que propterea Lunares ipsi defectus accommodatissimi, quibus certissima ratione cursus Lunae deprehendatur.

DE REVOLVTIONIBVS LVNAE ET MOTIBVS EIVS PARTICVLARIBVS *Cap. IIII*

Ex antiquissimis igitur, quibus haec res curae fuit vt posteritati numeris traderetur, repertus est Meton Atheniensis, qui floruit Olympiade circiter octogesima × septima. Hic prodidit in XIX annis Solaribus CCXXXV menses compleri, vnde annus ille magnus ἐννεαδεκαετερίς, hoc est decemnouennalis, Meton[t]icus est appellatus. Qui numerus adeo placuit, vti Athenis alijsque insignioribus vrbibus in foro praefigeretur, qui etiam vsque in praesens vulgo receptus est, quod per ipsum existiment certo ordine constare principia et fines mensium, annum quoque Solarem dierum CCCLXV cum quadrante commensurabilem ipsis mensibus. Hinc illa periodus Callippica LXXVI annorum, quibus decies et nonies dies vnus intercalatur, et ipsum annum Callippicum nominauerunt.

110 At Hipparchi sollertia reperit | in CCCIIII annis totum diem excrescere et tunc solum verificari, quando annus Solaris fuerit CCC parte diei minor. Ita
101v quoque ab aliquibus annus iste magnus Hipparchi denominatus | est, in quo × complerentur menses $\overline{\text{III}}$DCCLX. Haec simplicius et crassiori, vt aiunt, Minerua dicta sunt, quando etiam anomaliae et latitudinis restitutiones quaeruntur, quapropter idem Hipparchus vlterius ista perquisiuit. Nempe collatis adnotationibus, quas in eclipsibus Lunaribus diligentissime obseruauit, ad eas quas a Chaldaeis accepit, tempus in quo reuolutiones mensium et anomaliae simul reuerterentur, finiuit esse CCCXLV annos Aegyptios, LXXXII dies et vnam horam, et sub eo tempore menses $\overline{\text{IIII}}$CCLXVII, anomaliae vero $\overline{\text{IIII}}$DLXXIII circuitus compleri. Cum ergo per numerum mensium distributa fuerit proposita dierum multi- ×

2–3 in quam *R*] quam *C* **4** indubie *om. R* | *post* peruenisse *habetur obl.* Vbi numquam melior opportunitas in ipsius cum stellis coniunctionibus datur *C* **10** similes sunt *corr. ex* similis est *C* **11** vmbrae illius hebetatricis *corr. ex* vmbra illa *(*terrae *obl.)* hebetatrix *(*per centrum suum a Sole transmittit *obl.) C* | *post* axem *habetur obl.* tenebrarum *C* **12** ipsi *om. R* | accommodatissimi *R*] accodatissimi *C* **13** ratione *corr. ex* ratio *C* **16** curae *R*] cura *C* **17** *post* circiter *habetur obl.* XXXVI *C* | circiter *om. R* | octogesima *W*] trigesima *CR* **19** ἐννεαδεκαετερίς *A*] ἐννεαδεκατερίς *CR* | Metonticus *CR*] Metonicus *A* **23** ipsis *CR*] ipsi *R* **24** nonies *ex. corr* nouies *C* **29** $\overline{\text{III}}$DCCLX *A*] DCCLX *CR*

tudo suntque centena viginti sex milia et VII dies atque vna hora, inuenitur vnus mensis aequalis dierum XXIX, scrupulorum primorum XXXI, secundorum L, tertiorum VIII, quartorum IX, quintorum XX. Qua ratione patuit etiam cuiuslibet temporis motus. Nam diuisis CCCLX vnius menstruae reuolutionis gradibus per tempus menstruum prodijt diarius Lunae cursus a Sole gradus XII scrupula prima XI, secunda XXVI, tertia XLI, quarta XX, quinta XVIII. Haec trecenties sexagesies quinquies colligunt vltra duodecim reuolutiones annuum motum gradus CXXIX scrupula prima XXXXVII, secunda XXI, tertia XXVIII, quarta XXVIIII. Porro menses $\overline{\text{IIII}}$CCLXVII ad $\overline{\text{IIII}}$DLXXIII circuitus anomaliae, cum sint in numeris inuicem compositis, vtpote quos numerant XVII communi mensura, erunt in minimis numeris vt CCLI ad CCLXIX, in qua ratione per theorema quintumdecimum quinti Euclidis habebimus Lunarem cursum ad anomaliae motum, vt cum multiplicauerimus motum Lunae per CCLXIX et confectum diuiserimus per CCLI, exibit anomaliae motus: annuus quidem post integras reuolutiones XIII gradus LXXXVIII scrupula prima XLIII, secunda VIII, tertia XL, | quarta XX, ac perinde diarius gradus XIII scrupula prima III, se- 110v
cunda LIII, tertia LVI, quarta XXIX.

Latitudinis autem reuolutio aliam rationem habet. Non enim conuenit sub praefinito tempore, quo anomalia restituitur, sed tunc solummodo latitudinem Lunae redijsse intelligimus, quando posterior Lunae defectus per omnia similis et aequalis fuerit priori, vt videlicet ab eadem parte aequales vtriusque fuerint obscurationes, magnitudine inquam et duratione. Quod accidit quando aequales fuerint a summa vel infima abside Lunae distantiae. Tunc enim intelligitur aequales vmbras aequali tempore Lunam pertransisse. ⁞ Talis autem reuersio secundum 102
Hipparchum in mensibus $\overline{\text{V}}$CCCCLVIII contingit, quibus respondeant latitudinis $\overline{\text{V}}$CMXXIII reuolutiones. Qua etiam ratione constabant particulares latitudinis motus in annis et diebus vt caeteri. Cum enim multiplicauerimus Lunae motum a Sole per menses $\overline{\text{V}}$CMXXIII et collectum diuiserimus per $\overline{\text{V}}$CCCCLVIII, habebimus latitudinis Lunae motum: in annis quidem post reuolutiones XIII gradus CXLVIII scrupula prima XLII, secunda XLVI, tertia XIX, quarta III, in diebus autem gradus XIII scrupula prima XIII, secunda XLV, tertia XXXIX, quarta XL.

Hoc modo Lunae motus aequales taxauit Hipparchus, quibus nemo ante ipsum accessit propinquius. Attamen non omnibus adhuc numeris absolutos fuisse succedentia saecula manifestarunt. Nam Ptolemaeus medium quidem a Sole motum eundem inuenit quem Hipparchus, anomaliae vero motum ab illo deficere annum in scrupulis secundo I, tertijs XI, quartis XXXIX, latitudinis vero annuum abundare in scrupulis tertijs LIII, quartis XLI. Nos autem pluribus iam transactis temporibus Hipparchi medium quoque motum annum inuenimus deficere in scrupulis secundo vno, tertijs duobus, quartis XLIX, anomaliae vero tertia solum-

8 XXI *C*] XXXI *R* **14** annuus *R*] annus *C* **21** vt *C*] cum *R* **22** Quod accidit quando *marg. pro obl.* In quibus tum etiam *C* **23** fuerint *sup. obl.* requiruntur *C* **28** per *sup. obl.* per *(obl.)* hoc est *C* **30** CXLVIII *CRc*] CLVIII *R* | XIX *C*] XX *R* **34** non *CRc*] in *R* **37** secundo *(= sec.)* I *add. R* **38** LIII *C*] LII *R* **39** Hipparchi *corr. ex* ab Hipparcho *C* | annuum *marg. C* **40** secundo *corr. ex* secundis *C* | duobus *C*] VII *R* | XLIX *C*] XLVI *R*

modo XXIIII, quarta XLIX desunt. Latitudinis quoque motui scrupulum secundum I, tertium I, quarta XLII abundant. Itaque motus Lunae aequalis, quo differt a motu terrestri, erit annuus partium II, IX, XXXVII, XXII, XXXII, × XL, anomaliae partium I, XXVIII, XLIII, IX, V, IX, latitudinis II, XXVIII, XLII, XLV, XVII, XXI. 5

2 tertium *(Z corr. ex* tertia *C)* I *(corr. ex* XLVII*) C*] tertia II *R* | XLII *corr. ex* XLVII XLIIII *C* | abundant *CRc*] abundat *R* | quo *corr. ex* quod *C* **3** II, IX *C*] CXXIX *R* | XXXII *C*] XXXVI *R* **4** XL *C*] XXV *R* **4** partis (= part.*)* I, XXVIII *C*] partium LXXXVIII. *R* | V, IX *C*] VII, XV *R* | II, XXVIII *C*] CXLVIII *R* **5** XLV, XVII, XXI, *corr. ex* XLIIII, XXXI, VI *C*

× MOTVS LVNAE IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM 111 *102v*

Christi ⟨locus⟩ 3, 29, 58

Anni	Motus					Anni	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	2	9	37	22	36	31	0	58	18	40	48
2	4	19	14	45	12	32	3	7	56	3	25
3	0	28	52	7	49	33	5	17	33	26	1
4	2	38	29	30	25	34	1	27	10	48	38
5	4	48	6	53	2	35	3	36	48	11	14
6	0	57	44	15	38	36	5	46	25	33	51
7	3	7	21	38	14	37	1	56	2	56	27
8	5	16	59	0	51	38	4	5	40	19	3
9	1	26	36	23	27	39	0	15	17	41	40
10	3	36	13	46	4	40	2	24	55	4	16
11	5	45	51	8	40	41	4	34	32	26	53
12	1	55	28	31	17	42	0	44	9	49	29
13	4	5	5	53	53	43	2	53	47	12	5
14	0	14	43	16	29	44	5	3	24	34	42
15	2	24	20	39	6	45	1	13	1	57	18
16	4	33	58	1	42	46	3	22	39	19	55
17	0	43	35	24	19	47	5	32	16	42	31
18	2	53	12	46	55	48	1	41	54	5	8
19	5	2	50	9	31	49	3	51	31	27	44
20	1	12	27	32	8	50	0	1	8	50	20
21	3	22	4	54	44	51	2	10	46	12	57
22	5	31	42	17	21	52	4	20	23	35	33
23	1	41	19	39	57	53	0	30	0	58	10
24	3	50	57	2	34	54	2	39	38	20	46
25	0	0	34	25	10	55	4	49	15	43	22
26	2	10	11	47	46	56	0	58	53	5	59
27	4	19	49	10	23	57	3	8	30	28	35
28	0	29	26	32	59	58	5	18	7	51	12
29	2	39	3	55	36	59	1	27	45	13	48
30	4	48	41	18	12	60	3	37	22	36	25

5–34 *scrupula 2a et 3a ea posui, quae R habet, ubi tamen ad notulam dextrae in C subscriptam columnae extremaeque lineae numeros corrigentem adaptata sunt*

111
103

MOTVS LVNAE IN DIEBVS ET SEXAGENIS DIERVM ET SCRVPVLIS

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	12	11	26	41	31	6	17	54	47	26
2	0	24	22	53	23	32	6	30	6	14	8
3	0	36	34	20	4	33	6	42	17	40	49
4	0	48	45	46	46	34	6	54	29	7	31
5	1	0	57	13	27	35	7	6	40	34	12
6	1	13	8	40	9	36	7	18	52	0	54
7	1	25	20	6	50	37	7	31	3	27	35
8	1	37	31	33	32	38	7	43	14	54	17
9	1	49	43	0	13	39	7	55	26	20	58
10	2	1	54	26	55	40	8	7	37	47	40
11	2	14	5	53	36	41	8	19	49	14	21
12	2	26	17	20	18	42	8	32	0	41	3
13	2	38	28	47	0	43	8	44	12	7	44
14	2	50	40	13	41	44	8	56	23	34	26
15	3	2	51	40	22	45	9	8	35	1	7
16	3	15	3	7	4	46	9	20	46	27	49
17	3	27	14	33	45	47	9	32	57	54	30
18	3	39	26	0	27	48	9	45	9	21	12
19	3	51	37	27	8	49	9	57	20	47	53
20	4	3	48	53	50	50	10	9	32	14	35
21	4	16	0	20	31	51	10	21	43	41	16
22	4	28	11	47	13	52	10	33	55	7	58
23	4	40	23	13	54	53	10	46	6	34	40
24	4	52	34	40	36	54	10	58	18	1	21
25	5	4	46	7	17	55	11	10	29	28	2
26	5	16	57	33	59	56	11	22	40	54	43
27	5	29	9	0	40	57	11	34	52	21	25
28	5	41	20	27	22	58	11	47	3	48	7
29	5	53	31	54	3	59	11	59	15	14	48
30	6	5	43	20	45	60	12	11	26	41	31

112
103v

MOTVS ANOMALIAE LVNARIS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM
Christi ⟨locus⟩ 3, 27, VII

Anni	Motus					Anni	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	1	28	43	9	7	31	3	50	17	42	44
2	2	57	26	18	14	32	5	19	0	51	52
3	4	26	9	27	21	33	0	47	44	0	59
4	5	54	52	36	29	34	2	16	27	10	6
5	1	23	35	45	36	35	3	45	10	19	13
6	2	52	18	54	43	36	5	13	53	28	21
7	4	21	2	3	50	37	0	42	36	37	28
8	5	49	45	12	58	38	2	11	19	46	35
9	1	18	28	22	5	39	3	40	2	55	42
10	2	47	11	31	12	40	5	8	46	4	50
11	4	15	54	40	19	41	0	37	29	13	57
12	5	44	37	49	27	42	2	6	12	23	4
13	1	13	20	58	34	43	3	34	55	32	11
14	2	42	4	7	41	44	5	3	38	41	19
15	4	10	47	16	48	45	0	32	21	50	26
16	5	39	30	25	56	46	2	1	4	59	33
17	1	8	13	35	3	47	3	29	48	8	40
18	2	36	56	44	10	48	4	58	31	17	48
19	4	5	39	53	17	49	0	27	14	26	55
20	5	34	23	2	25	50	1	55	57	36	2
21	1	3	6	11	32	51	3	24	40	45	9
22	2	31	49	20	39	52	4	53	23	54	17
23	4	0	32	29	46	53	0	22	7	3	24
24	5	29	15	38	54	54	1	50	50	12	31
25	0	57	58	48	1	55	3	19	33	21	38
26	2	26	41	57	8	56	4	48	16	30	46
27	3	55	25	6	15	57	0	16	59	39	53
28	5	24	8	15	23	58	1	45	42	49	0
29	0	52	51	24	30	59	3	14	25	58	7
30	2	21	34	33	37	60	4	43	9	7	15

5–34 *scrupula 2a et 3a ex R posui, ubi tamen correctionibus in C in plures tabulae locos inductis innituntur* **7** 44 *R*] 43 *C*

112v
104

MOTVS ANOMALIAE LVNARIS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	13	3	53	56	31	6	45	0	52	11
2	0	26	7	47	53	32	6	58	4	46	8
3	0	39	11	41	49	33	7	11	8	20	4
4	0	52	15	35	46	34	7	24	12	34	1
5	1	5	19	29	42	35	7	37	16	27	57
6	1	18	23	23	39	36	7	50	20	21	54
7	1	31	27	17	35	37	8	3	24	15	50
8	1	44	31	11	32	38	8	16	28	9	47
9	1	57	35	5	28	39	8	29	32	3	43
10	2	10	38	59	25	40	8	42	35	57	40
11	2	23	42	53	21	41	8	55	39	51	36
12	2	36	46	47	18	42	9	8	43	45	33
13	2	49	50	41	14	43	9	21	47	39	29
14	3	2	54	35	11	44	9	34	51	33	26
15	3	15	58	29	7	45	9	47	55	27	22
16	3	29	2	23	4	46	10	0	59	21	19
17	3	42	6	17	0	47	10	14	3	15	15
18	3	55	10	10	57	48	10	27	7	9	12
19	4	8	14	4	53	49	10	40	11	3	8
20	4	21	17	58	50	50	10	53	14	57	5
21	4	34	21	52	46	51	11	6	18	51	1
22	4	47	25	46	43	52	11	19	22	44	58
23	5	0	29	40	39	53	11	32	26	38	54
24	5	13	33	34	36	54	11	45	30	32	51
25	5	26	37	28	32	55	11	58	34	26	47
26	5	39	41	22	29	56	12	11	38	20	44
27	5	52	45	16	25	57	12	24	42	14	40
28	6	5	49	10	22	58	12	37	46	8	37
29	6	18	53	4	18	59	12	50	50	2	33
30	6	31	56	58	15	60	13	3	53	56	30

28 37 *C*] 35 *R* **33** 3, 53 *C*] 53, 3 *R*

MOTVS LATITVDINIS LVNAE IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM
Christi ⟨locus⟩ CXX, 9, 45

Anni	Motus					Anni	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	2	28	42	45	17	31	4	50	5	23	57
2	4	57	25	30	34	32	1	18	48	9	14
3	1	26	8	15	52	33	3	47	30	54	32
4	3	54	51	1	9	34	0	16	13	39	48
5	0	23	33	46	26	35	2	44	56	25	6
6	2	52	16	31	44	36	5	13	39	10	24
7	5	20	59	17	1	37	1	42	21	55	41
8	1	49	42	2	18	38	4	11	4	40	58
9	4	18	24	47	36	39	0	39	47	26	16
10	0	47	7	32	53	40	3	8	30	11	33
11	3	15	50	18	10	41	5	37	12	56	50
12	5	44	33	3	28	42	2	5	55	42	8
13	2	13	15	48	45	43	4	34	38	27	25
14	4	41	58	34	2	44	1	3	21	12	42
15	1	10	41	19	20	45	3	32	3	58	0
16	3	39	24	4	37	46	0	0	46	43	17
17	0	8	6	49	54	47	2	29	29	28	34
18	2	36	49	35	12	48	4	58	12	13	52
19	5	5	32	20	29	49	1	26	54	59	8
20	1	34	15	5	46	50	3	55	37	44	26
21	4	2	57	51	4	51	0	24	20	29	44
22	0	31	40	36	21	52	2	53	3	15	1
23	3	0	23	21	38	53	5	21	46	0	18
24	5	29	6	6	56	54	1	50	28	45	36
25	1	57	48	52	13	55	4	19	11	30	53
26	4	26	31	37	30	56	0	47	54	16	10
27	0	55	14	22	48	57	3	16	37	1	28
28	3	23	57	8	5	58	5	45	19	46	45
29	5	52	39	53	22	59	2	14	2	32	2
30	2	21	22	38	40	60	4	42	45	17	21

2 Christi... 45 *tabulae sequenti in C appositum hic transtulimus* **4–34** *scrupula 1a in C correcta sunt, 2a autem et 3a marg. adscripta ex calculo sic l. 33 (dextrae columnae) emendato, ut pro primitivis numeris* 4 *(corr. ex* 28*),* 42, 44, 31, 6 *hi positi sint numeri:* 4, 42, 45, 17, 21

113v
105

MOTVS LATITVDINIS LVNAE IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS DIERVM

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr.2 a	Scr. 3a
1	0	13	13	45	39	31	6	50	6	35	20
2	0	26	27	31	18	32	7	3	20	20	59
3	0	39	41	16	58	33	7	16	34	6	39
4	0	52	55	2	37	34	7	29	47	52	18
5	1	6	8	48	16	35	7	43	1	37	58
6	1	19	22	33	56	36	7	56	15	23	37
7	1	32	36	19	35	37	8	9	29	9	16
8	1	45	50	5	14	38	8	22	42	54	56
9	1	59	3	50	54	39	8	35	56	40	35
10	2	12	17	36	33	40	8	49	10	26	14
11	2	25	31	22	13	41	9	2	24	11	54
12	2	38	45	7	52	42	9	15	37	57	33
13	2	51	58	53	31	43	9	28	51	43	13
14	3	5	12	39	11	44	9	42	5	28	52
15	3	18	26	24	50	45	9	55	19	14	31
16	3	31	40	10	29	46	10	8	33	0	11
17	3	44	53	56	9	47	10	21	46	45	50
18	3	58	7	41	48	48	10	35	0	31	29
19	4	11	21	27	28	49	10	48	14	17	9
20	4	24	35	13	7	50	11	1	28	2	48
21	4	37	48	58	46	51	11	14	41	48	28
22	4	51	2	44	26	52	11	27	55	34	7
23	5	4	16	30	5	53	11	41	9	19	46
24	5	17	30	15	44	54	11	54	23	5	26
25	5	30	44	1	24	55	12	7	36	51	5
26	5	43	57	47	3	56	12	20	50	36	44
27	5	57	11	32	43	57	12	34	4	22	24
28	6	10	25	18	22	58	12	47	18	8	3
29	6	23	39	4	1	59	13	0	31	53	43
30	6	36	52	49	41	60	13	13	45	39	22

PRIMAE INAEQVALITATIS LVNAE, QVAE IN NOVA PLENAQVE CONTINGIT, DEMONSTRATIO *Cap. V* 114 *105v*

Motus Lunae aequales, prout vsque in praesens potuerunt nobis innotescere, exposuimus. Nunc inaequalitatis ratio est aggredienda, quam per modum epicycli demonstrabimus et primum eam quae in coniunctionibus et oppositionibus Solis contingit, circa quam prisci mathematici ingenio mirabili vsi sunt per triadas deliquiorum Lunarium. Quam etiam viam ab illis sic nobis praeparatam sequemur capiemusque tres eclipses a Ptolemaeo diligenter obseruatas, quibus alias quoque tres non minori diligentia notatas comparabimus, vt motus aequales iam expositi, si recte se habeant, examinentur. Vtemur autem in eorum explicatione medijs motibus Solis et Lunae ab aequinoctij verni loco tamquam aequalibus imitatione priscorum. Quoniam diuersitas, quae propter inaequalem aequinoctiorum praecessionem contingit, in tam breui tempore, quamuis etiam decem annorum, non percipitur.

Primam igitur eclipsim assumit Ptolemaeus factam anno XVII Adriani principis, vigesimo die transacto mensis Pauni secundum Aegyptios, annorum vero Christi erat centesimus trigesimus tertius, sexta die mensis Maij, siue pridie Nonas. Defecitque tota, cuius medium tempus erat per dodrantem horae aequalis ante mediam noctem Alexandriae, sed Fruemburgi siue Cracouiae fuisset hora vna cum dodrante ante medium noctis, quam sequebatur dies septimus, Sole XIII partes et quadrantem partis Tauri tenente, sed secundum medium motum XII, XXI Tauri.

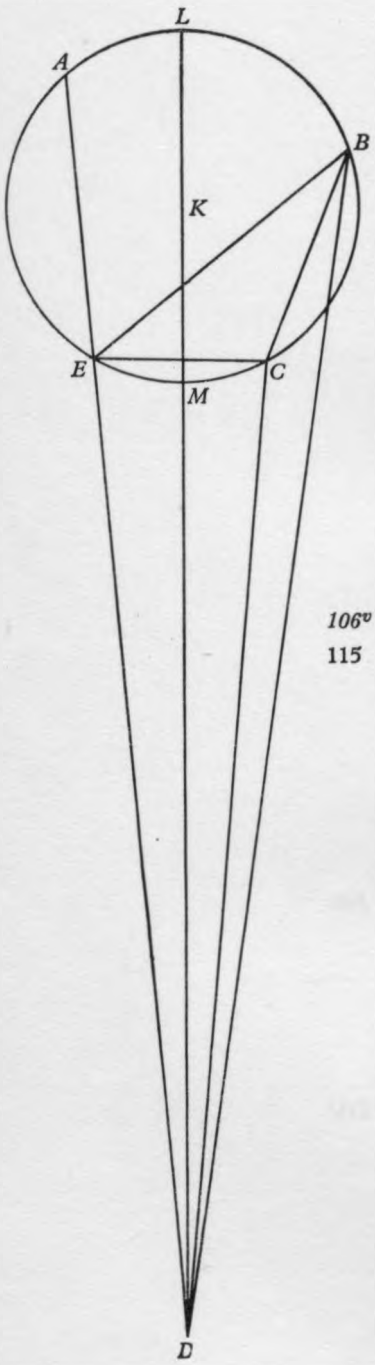
Alteram fuisse ait anno XIX Adriani, peractis duobus diebus mensis Chiach, quarti Aegyptiorum. Erat autem anno Christi CXXXIIII, XIII Calendis Nouembris, et defecit a septentrione per dextantem diametri sui, cuius medium erat vna hora aequinoctiali Alexandriae, Cracouiae autem duabus horis ante medium noctis, Sole existente in XXV gradu et sextante signi Librae, sed medio motu in XXVI, XLIII eiusdem.

Tertia quoque eclipsis erat anno XX Adriani, transactis XIX diebus Pharmuthi, mensis octaui Aegyptijs, annorum Christi | CXXXV, VI Martij transacto, *106* deficiente rursus a septemtrione Luna ex semisse diametri. Cuius medium erat Alexandriae quatuor horis aequinoctialibus, sed Cracouiae tribus horis post mediam noctem, cuius mane erat in Nonis Martij. Erat quoque tunc Sol in XIIII gradu et XII parte Piscium, medio motu in XI, XLIIII Piscium.

Patet autem quod in medio spacio temporis, quod erat inter primam et secundam eclipsim, | Luna tantum pertransiuit, quantum Sol in motu apparente (abiectis inquam integris circulis), CLXI partes et LV scrupula, et a secunda ad tertiam partes CXXXVII scrupula LV. Erat autem in priori interuallo annus vnus, dies CLXVI, horae aequales XXIII cum dodrante vnius secundum apparentiam, sed examinatim horae XXIII cum quinque octauis. In secunda vero distantia annus 114v

5 quae *marg. C* **6** vsi *R*] vsu *C* **9** vt *sup. obl.* quibus *C*] expositi *corr. ex* expositis *C* **10** examinentur *corr. ex* examinabuntur *C* **10–14** Vtemur ... percipitur *marg. C* **21** quadrantem *R*] quadrantis *C* **21–22** sed ... Tauri *marg. C* **24** CXXXIIII *corr. ex* CXXXIII *C* **24–25** XIII Calendis Nouembris *marg. pro obl.* Calendis Septembris *C* **27–28** sed ... eiusdem *marg. C* **30** Aegyptijs *C*] Aegyptiorum *R* **34** medio ... Piscium *marg. C*

vnus, dies CXXXVII, horae quinque simpliciter, exacte vero horae V s. Et erat Solis et Lunae motus aequalis coniunctim in primo interuallo reiectis circulis gradus CLXIX scrupula XXXVII et anomaliae gradus CX scrupula XXI. In secundo interuallo Solis et Lunae motus similiter aequalis partes CXXXVII scrupula XXXIIII, anomaliae vero partes LXXXI scrupula XXXVI. Patet igitur quod in prima distantia partes CX scrupula XXI epicycli subtrahunt medio motu Lunae partes VII scrupula XLII; in secunda partes LXXXI scrupula XXXVI addunt partem vnam scrupula XXI.

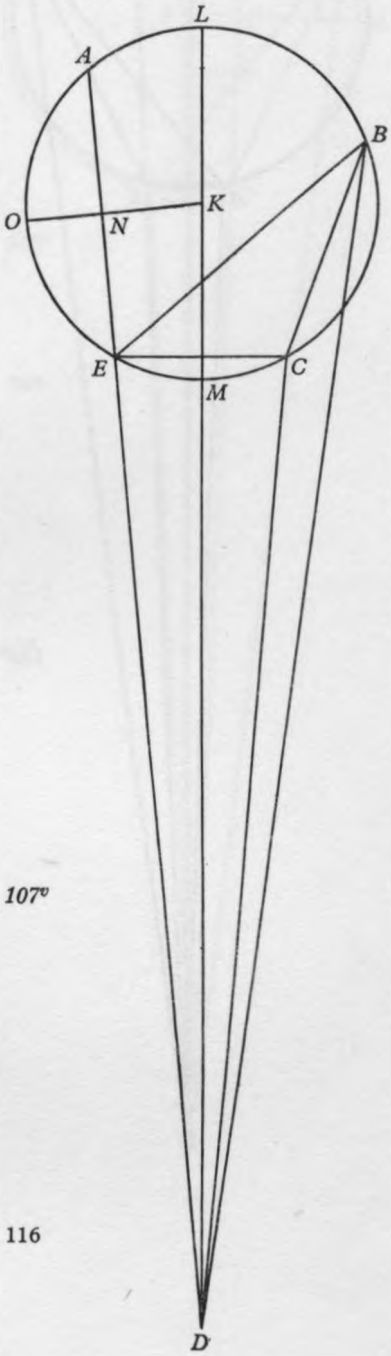


His sic propositis describatur Lunaris epicyclus *ABC*, in quo prima eclipsis fuerit in *A*, altera in *B* ac reliqua in *C*, quo etiam ordine superius in praecedentia Lunae transitus intelligatur. Et sit *AB* circumferentia partium CX scrupulorum XXI ablatiua (vt diximus) partium VII scrupulorum XLII; *BC* vero partium LXXXI scrupulorum XXXVI, quae addat partem vnam scrupula XXI; erit reliqua circuli *CA* partium CLXVIII scrupulorum III adiectiua, quae restant, partes VI scrupula XXI. Quoniam vero summa absis epicycli in *BC* et *CA* circumferentijs non est, cum adiectiuae sint et semicirculo minores, necessarium est illam in *AB* reperiri.

Accipiamus igitur *D* centrum terrae, circa quod epicyclus aequaliter feratur, vnde agantur lineae ad signa ecclypsium *DA*, *DB*, *DC* et connectantur *BC*, *BE*, *CE*. Cum igitur *AB* circumferentia partes VII ⟨scrupula⟩ XLII signiferi subtendit, erit angulus *ADB* partium VII scrupulorum XLII, qualium CLXXX sunt duo recti. Sed qualium CCCLX duo recti fuerint, erit angulus ipse partium XV
106v scrupulorum XXIIII ⁝ et angulus *AEB* ad circumferentiam est similium partium
115 CX ⟨scrupulorum⟩ XXI exterior existens trianguli *BDE*. | Datur ergo *EBD* angulus partium XCIIII scrupulorum LVII. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera estque *DE* partium 147 396, *BE* partium 26 798, quarum dimetiens circuli triangulum circumscribentis fuerit ducentorum milium. Rursus, quoniam *AEC* circumferentia comprehendit in signifero partes VI scrupula XXI, erit angulus qui sub *EDC*, partium VI scrupulorum XXI, qualium CLXXX sunt duo recti. Qualium vero CCCLX duo sunt recti, erit ipse partium XII scrupulorum XLII, qualium etiam qui sub *AEC* angulus est ⟨partium⟩ CXCI ⟨scrupulorum⟩ LVII et ipse exterior existens trianguli *CDE* ex ipso *D* angulo tertium *ECD* relinquit partium earumdem CLXXIX scrupulorum XV. Dantur ergo latera *DE* partium 199 996, *CE* partium 22120, qualium sunt 200000 dimetiens circuli circumscribentis. Sed qualium erat *DE* partium 147396, talium est *CE* 16302, qualium etiam *BE* 26798. Cum ergo rursus in triangulo *BEC* duo latera *BE*, *CE* data sint et angulus *E* partium LXXXI ⟨scrupulorum⟩ XXXVI vti circumferentia *BC*, habebimus etiam tertium *BC* latus ex demonstratis triangulorum planorum earumdem illarum partium 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum milium, ipsa BC subtendens ⟨partium⟩ LXXXI ⟨scrupulorum⟩ XXXVI erit partium 130684 atque caeterae ad datam rationem talium partium *ED* 1072684 et *CE* 118637, et ipsius *CE* circumferentia partes LXXII scrupula

2 reiectis *corr. ex* rectis *C* **5** XXXIIII *CRc*] XXXIII *R* | anomaliae ... XXVI *om. R* **20** partes *marg. C* | *post* signiferi *habetur obl.* circumferentiam *C* **24** existens *corr. ex* existit *C* **32** ex *sup. obl.* cum *C* **36** BE, CE *Rc*] BC, CD *CR* **37** E *sup. C* **38** BC latus *CRc* | EC latus *R* **40** ipsa *corr. ex* ipse *C* **42** ipsius CE *marg. pro obl.* eius *C*

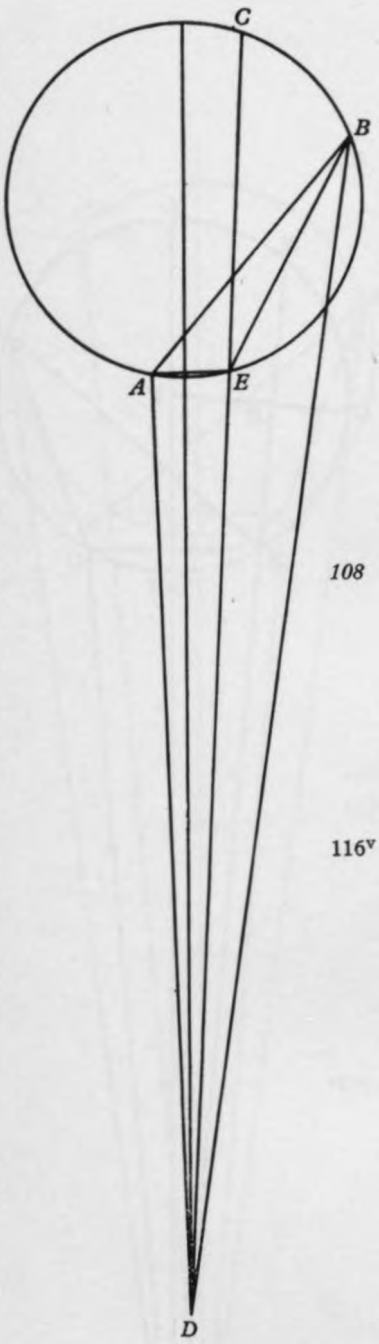
prima XLVI, secunda X. Sed *CEA* circumferentia ex praestructione partium erat CLXVIII ⟨scrupulorum⟩ III; reliqua ergo *EA* partium est XCV scrupulorum primorum XVI, secundorum L, et eius subtensa partium 147786. Hinc tota *AED* linea earumdem partium 1220460. Quoniam vero *EA* segmentum minus est semicirculo, non erit in ipso centrum epicycli, sed in reliquo *ABCE*. Sit ergo ipsum *K*, et agatur per vtrasque absidas *DMKL* sitque *L* suprema absis, infima *M*. Manifestum est autem per trigesimum theorema tertij Euclidis, quod rectangulum contentum sub *ADE* aequale est ei, quod sub *LDM* continetur. Cum autem *LM* dimetiens circuli diuidue secetur in *K*, cui addatur in directum *DM*, erit quod sub *LDM* rectangulum cum eo quod ex *KM* quadrato aequale ei, quod ex *DK*. Datur ergo longitudine *DK* | partium 1148556, qualium est *LK* centenum milium; et propterea, qualium *DK* fuerit centenum milium, erit *LK* partium 8706, quae ex centro est epicycli. 107



His ita peractis agatur *KNO* perpendicularis ipsi *AD*. Quoniam igitur *KD*, *DE*, *EA* rationem habent ad inuicem datam in partibus, quibus *LK* est centenum milium et *NE*, dimidia ipsius *AE*, partium est earumdem 73893: tota ergo *DEN* partium est 1146577. At in triangulo *DKN* duo latera *DK*, *ND* sunt data et angulus *N* rectus. Erit propterea *NKD* angulus in centro partium LXXXVI scrupulorum primorum XXXVIII s. totidemque *MEO* circumferentia et *LAO* reliqua semicirculi partium XCIII scrupulorum XXI s., a qua sublata *OA*, dimidia ipsius *AOE*, partium XLVII scrupulorum XXXVIII s., manet residua *LA* partium VL scrupulorum XLIII, quae est distantia Lunae a summa abside epicycli in primo deliquio siue anomalia. Sed tota *AB* partium erat CX scrupulorum XXI; reliqua igitur *LB* anomalia in altero deliquio partium est LXIIII scrupulorum XXXVIII, et tota *LBC* partium CIIIIL scrupulorum XIIII, ad quam tertium deliquium incidebat. Iam quoque perspicuum erit, quod cum angulus *DKN* sit partium LXXXVI scrupulorum XXXVIII, quarum CCCLX sunt quatuor recti, relinquitur angulus qui sub *KDN*, partium III scrupulorum XXII a recto, quae est prosthaphaeresis, quam addit anomalia in prima eclipsi. Totus autem angulus *ADB* erat partium VII scrupulorum XLII; reliquus ergo *LDB* partes habet IIII scrupula XX, quae minuuntur ab aequali motu Lunae in secunda eclipsi ad *LB* circumferentiam. Et quoniam *BDC* angulus erat partis I ⟨scrupulorum⟩ XXI, et reliquus ergo *CDM* remanet partium II scrupulorum IL, ablatiua prosthaphaeresis ipsius *LBC* circumferentiae in tertia eclipsi. Erat ergo medius Lunae locus, hoc est *K* centri, in prima eclipsi partibus IX scrupulis LIII Scorpij, eo quod apparens eius locus esset in partibus XIII scrupulis XV Scorpij, tot inquam quot Sol a diametro in Tauro possidebat. Ac eodem modo medius Lunae motus in secunda eclipsi habebat partes XXIX s. Arietis. In tertia partes XVII scrupula IIII Virginis. Lunares quoque a Sole aequales distantiae in prima partes CLXXVII scrupula XXXIII, in altera partes CLXXXII scrupula IIIL, in vltima partes CLXXXV scrupula XX. Hoc modo Ptolemaeus. 107v

Quo exemplo secuti pergamus iam | ad aliam trinitatem Lunarium deliquiorum, quae etiam a nobis diligentissime sunt obseruata. Primum erat anno Christi MDXI, sex diebus mensis Octobris transactis, coepitque Luna deficere vna hora et octaua parte horae ante medium noctis ex horis aequalibus et restituta est in 116

8 ADE = AD, DE | LDM = LD, DM **10** sub *marg. C* **24** *post* deliquio *habetur obl.* igitur *C* **45** octaua *marg. pro obl.* octaua *(in textu)*. octaua. tertia *(marg.) C*



integrum duabus horis et tertia post medium noctis, sicque medium eclipsis erat hora s. cum duodecima parte horae post medium noctis, cuius mane erat dies septimus in Nonis Octobris: defecitque Luna tota, dum Sol esset in XXII gradibus, XXV scrupulis Librae, sed secundum aequalitatem in ⟨gradibus⟩ XXIIII ⟨scrupulis⟩ XIII Librae. Secundam eclipsim notauimus anno Christi MDXXII 5x mense Septembri, elapsis quinque diebus, totam quoque deficientem, cuius initium erat duabus quintis horae aequalis ante medium noctis, sed eius medium vna hora cum triente post mediam noctem, quam sequebatur dies sextus et ipse octauus ante Idus Septembris. Erat autem Sol in XXII gradibus et quinta Virginis, sed aequaliter in XXIII scrupulis LIX Virginis. Tertiam quoque anno Christi 10 MDXXIII, XXV diebus Augusti mensis praeteritis, quae coepit horis III minus quinta parte horae post mediam noctem, et medium tempus omnino etiam deficientis erant IIII horae medietas minus 1/12 horae post mediam noctem imminente iam die septimo Calendas Septembris, Sole in XI gradibus XXI scrupulis Virginis, medio motu in ⟨gradibus⟩ XIII scrupulis II Virginis. Et hic quoque manifes- 15 tum est, quod distantia verorum locorum Solis et Lunae a prima eclipsi ad secun-
108 dam fuerit partium CCCXXIX ⁝ scrupulorum XLVII, ab altera vero ad tertiam partium CCCXLIX scrupulorum IX. Tempus autem a prima eclipsi ad secundam est annorum aequalium decem, dierum CCCXXXVII et dodrantis vnius horae secundum apparens tempus, sed ad exactam aequalitatem erat hora vna 20 minus quinta parte; a secunda ad tertiam fuerunt dies CCCLIIII, horae III scrupula V, sed tempore aequali horae III scrupula IX. In primo interuallo motus Solis et Lunae coniunctim medius reiectis circulis colligit partes CCCXXXIIII, scrupula XLVII, et anomaliae gradus CCL scrupula XXXVI auferentis ab aequali
116v motu partes fere quinque. In secundo interuallo | motus Solis et Lunae medius 25 partium CCCXLVI scrupulorum X, anomaliae partium CCCVI scrupulorum XLIII adijecientis medio motui partes II scrupula LIX.

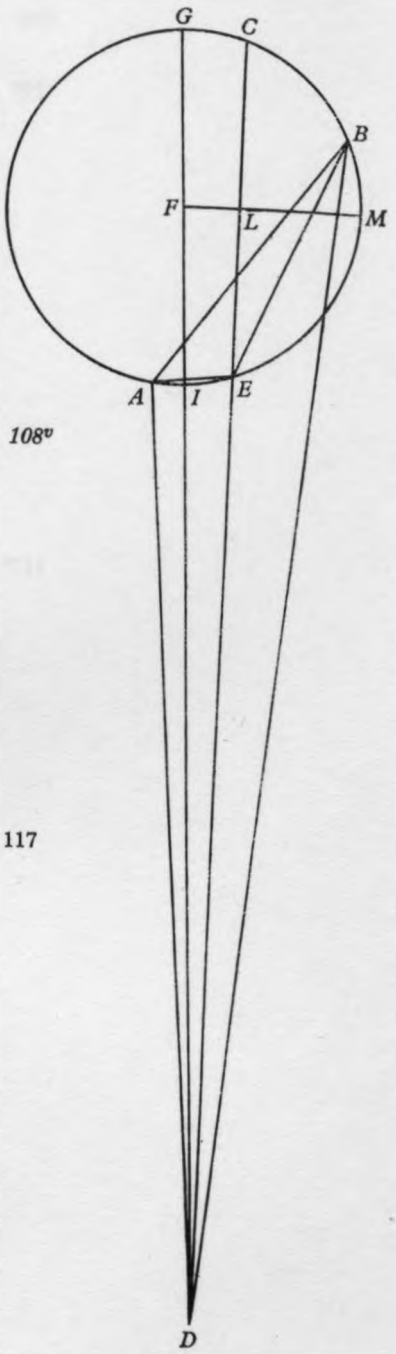
Sit iam epicyclus *ABC*, et sit *A* locus Lunae in medio primi deliquij, *B* in secundo, *C* in tertio, et motus epicycli intelligatur ex *C* in *B*, et *B* in *A*, hoc est superne in praecedentia, inferne ad consequentia; et *ACB* circumferentia partium 30 CCL scrupulorum XXXVI, quae auferat medio motui Lunae (vt diximus) partes

1 tertia *marg. pro obl.* tertia *(in textu)*. octaua. tertia. octaua *(marg.) C* **2** hora s. *marg. C pro obl.* vna hora et duode (cima), hora dimidia *(in textu)*. et tertia *(marg.); post* hora s. *habetur marg.* cum 1/12, *quamquam in textu* cum duodecima *non est deletum* **4** XXV *sup. obl.* XXX *(corr. ex* XXXII*) C* **4–5** sed ... Librae *marg. C* **5** *obl.* XIII *(corr. ex* XIX*) sup.* 13 *C* **7** *post* quintis *habetur marg. obl.* et vigesima parte *C* **8** triente *marg. pro obl.* triente *(in textu)*. quadrante et trigesima *(marg.) C* **9** quinta *corr. ex* quadrante *C* **10** XXIII *corr. ex* XXIIII *C* **12** quinta *marg. pro obl.* quinta *(in textu)*. octaua. quarta et vigesima *C* | LIX *C*] XLIX *R* | *post* medium *habetur obl.* eclipsis *C* **13** minus 1/12 *marg. pro obl.* et duodecima pars *C* **14** XXI *sup. obl.* XXVII *(corr. ex* XXV*) C* **15** II *(corr. ex* VII*) marg. C* **17** XLVII *corr. ex* XLII *C* **18** IX *corr. ex* XV *(corr. ex* X*) C* **19** dodrantis *marg. pro obl.* dodrantis *(in textu)*. 2/8. octauae *C* **20** erat *R*] erant *C* **21** quinta *marg. pro obl.* sexta *(sup. obl.* decima*) C*] decima quinta *R* **22** scrupula V *sup. obl.* cum quadrante *C*] cum vncia *R* | sed ... IX *marg. pro obl.* quod tum etiam aequalitati temporis adamussim congruebat *C* | sed ... aequali *obl. C*] *restiuit R* | horae ... IX *corr. ex* horae III scrupula XVIII *C* | motus *corr. ex* motu *C* **23** CCCXXXIIII *marg. pro obl.* CCCXXIX *C* **24** XLVII *corr. ex* XLIII *C* | XXXVI *corr. ex* XXXIII *(marg. etiam add.* 36*) C* **26** CCCXLVI *C*] CCCLXVI *R* | X *corr. ex* XI *(corr. ex* XV*) C* **27** XLIII *marg. pro obl.* XLVIII *(corr. ex* XLVI*) C* **31** XXXVI *corr. ex* XXXIII *C*

quinque in prima temporis distantia. Circumferentia vero *BAC* sit partium CCCVI scrupulorum XLIII, adijciens medio motui Lunae partes II scrupula LIX, et reliqua igitur *AC* partium CXCVII scrupulorum XIX reliquas auferet partes II scrupulum I. Quoniam vero ipsa *AC* maior est semicirculo et est ablatiua, necesse est in ipsa summam absida comprehendi, neque enim in *BA* vel *CBA* potest esse, quae adiectiuae sunt et vtraque semicirculo minor, sed circa apogaeum minor ponitur motus. Capiatur ergo ex aduerso *D* centrum terrae et connectantur *AD*, *DB*, *DEC*, *AB*, *AE*, *EB*. Quoniam igitur trianguli *DBE* angulus exterior *CEB* datur partium LIII scrupulorum XVII iuxta *CB* circumferentiam, quae reliqua est circuli ex *BAC*, et angulus *BDE* ad centrum quidem partium II scrupulorum LIX, sed ad circumferentiam partium V scrupulorum LVIII, et reliquus ergo *EBD* partium XLVII scrupulorum XVIII. Quapropter erit latus *BE* partium 1042 et latus *DE* partium earumdem 8024, quarum quae ⁝ ex centro circumscri- *108v*
bentis triangulum fuerit 10000.

Pari modo *AEC* angulus partium est CXCVII scrupulorum XIX in circumferentia *ACB* constitutus, et qui sub *ADC* partium est II scrupuli I vt ad centrum, sed vt ad circumferentiam partium IIII scrupulorum II: reliquus ergo qui sub *DAE* angulus trianguli partium est CXCIII scrupulorum XVII, quarum CCCLX sunt duo recti. Sunt ergo latera quoque data in partibus, quibus quae ex centro circumscribentis triangulum *ADE* est 10000, *AE* partium 702, *DE* partium 19865, sed quarum *DE* partium est 8024, earum est *AE* partium 283, quarum etiam erat *EB* partium 1042. Habemus ergo rursus triangulum *ABE*, in quo duo latera *AE* et *EB* data sunt, et angulus totus, qui sub *AEB*, partium CCL scrupulorum XXXVI, quibus CCCLX sunt duo recti. Idcirco per demonstrata triangulorum planorum erit etiam | *AB* earundem partium 1227, quarum *EB* partium 1042. 117
Sic igitur harum trium linearum *AB*, *EB* et *ED* lucrati sumus rationem, per quam etiam constabunt in partibus, quibus quae ex centro est epicycli decem milium, quarum etiam *AB*, data circumferentia, subtendit 16323, *ED* 106751, *EB* 13853. Vnde etiam *EB* circumferentia datur partium LXXXVII scrupulorum XLI, quae cum *BC* colligitur totam *EBC* partium CXL scrupulorum LVIII, cuius subtensa *CE* partium est 18851 et tota *CED* partium 125602.

Exponatur iam centrum epicycli, quod necessario cadet in *EAC* segmentum tamquam maius semicirculo, sitque *F*. Et extendatur *DIFG* in rectam lineam per vtrasque absides, infimam *I* et summam *G*. Manifestum est iterum, quod rectangulum, quod sub *CDE* continetur, aequale est ei quod sub *GDI*, quod autem sub *GDI* vna cum eo quod ex *FI*, aequale est ei quod ex *DF* fit quadrato. Datur



2 XLIII *corr. ex* XLVIII *(corr. ex* XLVI*)* *C* **3** igitur *om. R* | XIX *corr. ex* XXI *C* | *ante* reliquas *habetur obl.* quae *C* **5** absida *C*] absidem *R* **5–7** neque enim ... motus *marg. C*] *om. R* **9** XVII *corr. ex* XII *C* **12** XVIII *corr. ex* XIIII *C* **13** 1042 *sup. obl.* 2085 *C* | 8024 *(corr. ex* 8022*) sup. obl.* 8009 *C* **15** XIX *corr. ex* XIX s. *C* | in *marg. C*] *om. R* **16** ACB *R*] AC *corr. ex* ACB *C* | I *CRc*] II *R* **18** angulus *om. R* | XVII *corr. ex* XVIIII, *sup.* 17 *C* **20** 702 *corr. ex* 704 *C* | 19865 *corr. ex* 19864 *C* **21** 8024 *corr. ex* 8009 *C* | 283 *corr. ex* 284 *C* **22** 1042 *corr. ex* 1041 *C* | Habemus *C*] Habebimus *R* **23** totus *marg. C*] *om. R* **24** XXXVI *corr. ex* XXXIII *C* **25** 1227 *sup. obl.* 1229 *(corr. ex* 1226*) C* | 1042 *corr. ex* 1041 *C* **28** data ... subtendit *marg. pro obl.* capit *C* | circumferentia *sup. C* | 16323 *corr. ex* 16328 *C* | 106751 *corr. ex* 106618 *C* **30** LVIII *corr. ex* LII *C* **31** 18851 *corr. ex* 18845 *C* | 125602 *corr. ex* 125663 *C* **35** CDE = CD, DE | GDI = GD, DI **36** ex *(sup.) C*] sub *Rc, om. R*

ergo longitudine *DIF* partium 116226, quarum *FG* est 10000. Quarum igitur partium *DF* est centenum milium, erit *FG* partium 8604, consentaneum ei quod
109 a plerisque alijs, qui a Ptolemaeo nos praecesserunt, proditum inuenimus. Excitetur iam ex centro *F* ipsi *EC* ad angulos rectos, quae sit *FL*, et extendatur in rectam lineam *FLM*: secabitque bifariam *CE* in *L* signo. Quoniam igitur *ED* recta linea partium est 106751 et dimidia *CE*, hoc est *LE*, partium 9426, erit tota *DEL* 116177 quarum *FG* est 10000, quarum etiam *DF* est 116226. Trianguli ergo *DFL* duo latera *DF* et *DL* data sunt: datur quoque *DFL* angulus partium LXXXVIII ⟨scrupulorum⟩ XXI et reliquus *FDL* partis vnius scrupulorum XXXIX et *IEM* circumferentia similiter partium LXXXVIII scrupulorum XXI et *MC* dimidia ipsius *EBC* partium LXX scrupulorum 29: erit tota *IMC* partium CLVIII scrupulorum L, et reliqua semicirculi *GC* partium XXI scrupulorum X.

Et haec erat distantia Lunae ab apogaeo epicycli siue anomaliae locus in tertia eclipsi et *GCB* in secunda partium LXXIIII scrupulorum XXVII ac tota *GBA* in prima colligit partes CLXXXIII scrupula LI. Rursus in tertia eclipsi *IDE* angulus vt in centro partis vnius scrupulorum XII, quae prosthaphaeresis est
117v ablatiua, et totus *IDB* angulus | in secunda eclipsi partium IIII scrupulorum XXXVIII, etiam ablatiua prosthaphaeresis; ipsa enim ex *GDC* partibus I ⟨scrupulis⟩ XXXIX et ipsius *CDB* partibus II scrupulis LIX constituitur, et reliquus igitur angulus a toto *ADB* partium V, et est *ADI* qui remanebit, scrupulorum primorum XXII, quae adijciuntur aequalitati in prima eclipsi. Quapropter locus aequalis Lunae in prima eclipsi erat in XXII partibus III ⟨scrupulis⟩ Arietis, apparentiae vero ⟨partibus⟩ XXII scrupulis XXV ac tot partes quot Sol ex opposito Librae obtinebat. Ita quoque in altera eclipsi medius Lunae locus erat in partibus XXVI ⟨scrupulis⟩ L Piscium, in tertia vero ⟨in partibus⟩ XIII Piscium, ac Lunaris medius motus, per quem separatur ab annuo terrae: in prima eclipsi × partes CLXXVII scrupula LI, in secunda partes 182 scrupula LI, in tertia partes CLXXIX, scrupula LVIII.

EORVM QVAE DE AEQVALIBVS LVNAE MOTIBVS LONGITVDINIS ET ANOMALIAE EXPOSITA SVNT COMPROBATIO *Cap. VI*

Ex his etiam quae in Lunaribus deliquijs exposita sunt, licebit experiri, an Lunae motus aequales, quos iam exposuimus, recte se habeant. Ostensum est enim, quod in secunda primarum eclipsium erat Lunaris a Sole distantia partium

1 116226 *corr. ex* 116089 *C* **2** 8604 *corr. ex* 8614 *C* **6** est *om. R* | 106751 *corr. ex* 106618 *C* | DEL *CRc*] DFL *R* **7** 116177 *corr. ex* 116040 *C* | 116226 *corr. ex* 116089 *C* **8** DFL angulus *C*] DEL *R* **8–9** LXXXVIII, XXI *marg. C pro obl.* LXXXIIII *(corr. ex* LXXXI*)*, XXIIII *(corr. ex* XXI*) in textu et* IIC scr. XXI *marg.* **11** 29 *sup. obl.* XXVI *(corr. ex* XXIX*) C* **12** L *marg. C pro obl.* XLVI *(corr. ex* XL*); ante* L *habetur marg.* 158 (= partium CLVIII *in textu)* | X *corr. ex* XII *C* **18** ipsa *CR*] ipse *coni. T* **20** *post* ADB *habetur obl.* qui erat *C* **21** quae *R*] qua *C* **22** III *corr. ex* XIII *C* **23** XXV *corr. ex* XXXVI *C* **24** obtinebat *C*] continebat *R* | locus *Rc*] motus *CR* **25** L *corr. ex* LIII *C* | *post* XIII *habetur obl.* VI *C* **27** CLXXVII *corr. ex* CLXX *C* | LI *sup. obl.* XLVII *(corr. ex* XLV*) C* **28** LVIII *pro obl.* LIX *C* **30** et *CRc*] *om. R*

CLXXXII scrupulorum XLVII, anomaliae partes LXIIII | scrupula XXXVIII. *109v*
In secunda vero sequentium nostri temporis eclipsi Lunae motus a Sole partium CLXXXII scrupulorum LI, anomalia partium LXXIIII scrupulorum XXVII. Patet quod in medio tempore completi sunt menses $\overline{\text{XVII}}$CLXVI scrupula prima quasi IIII. Anomaliae quoque motus reiectis circulis integris partes nouem, scrupula quadraginta nouem.

Tempus autem, quod intercessit ab anno decimonono Adriani, mense Chiach Aegyptio, die secunda et duabus horis ante medium noctis, quam dies mensis secutus est tertius, vsque ad annum Christi millesimum quingentesimum vigesimum secundum ac quintum diem Septembris vna hora et triente vnius post medium noctis, tempore apparenti, sunt anni Aegyptij MCCCXIIC, dies CCCII, horae tres $\frac{1}{3}$, quod, cum aequatum fuerit, sunt horae tres scrupula × XXXIIII. In quo tempore post completas reuolutiones | mensium decem sep- 118
tem milium centum et LXV aequalium secundum Hipparchum et Ptolemaeum fuissent partes CCCLVIIII scrupula XXVIII; anomaliae vero secundum Hipparchum partes IX scrupula XXXVII, sed secundum Ptolemaeum partes IX scrupula VIIII. Deficiunt igitur ab illis vtrisque motui Lunae scrupula prima XXVI, anomaliae scrupula prima XXXVIII Ptolemaei, Hipparchi X: quae nostris accrescunt consentiuntque numeris, quos exposuimus.

DE LOCIS LONGITVDINIS ET ANOMALIAE LVNARIS *Cap. VII*

Iam quoque eorum, vti superius, et hic loca sunt praefigenda ad annorum constituta principia: Olympiadum, Alexandri, Caesaris, Christi et si quae praeterea cuique placuerint. Si igitur illam trium eclipsium priscarum secundam consideremus, factam decimo nono anno Adriani, duobus diebus mensis Chiach Aegyptiorum, vna hora aequinoctiali ante medium noctis Alexandriae, nobis autem sub meridiano Cracouiensi duabus horis ante medium noctis, inueniemus a principio annorum Christi ad hoc momentum annos Aegyptios CXXXIII, dies CCCXXV, horas XXII simpliciter, exacte vero horas XXI, scrupula XXXVII.

3 LI *corr. ex* XLVII *(corr. ex* L*) C*] L *R* | anomalia *C*] anomaliae *R* **4** *post* menses *habetur obl.* $\overline{\text{XIIII}}$ *C* | *post* $\overline{\text{XVII}}$CLVI *habetur obl.* ac insuper horae III cum dodrante *C* **4–5** scrupula ... IIII *marg. pro obl.* scrupula prima quasi tria vnius gradus *C*] ac insuper scrupula prima quasi quatuor gradus *(*quatuor vnius gradus *Rc) R* **6** quadraginta nouem *corr. ex* quadraginta tres (tres *pro obl.* sex*); nouem obl. sup.* 49 *(corr. ex* 40*) C* **10** triente *marg. pro obl.* triente *(in textu).* quadrante et vigesima *(marg.) C* **10–11** post medium noctis *marg. C signo inserendi sic instructum, ac si inter* horae tres *et* scrupula XXXIIII *inserendum esset; hic collocavit Db*] *om. R* **11** sunt anni ... horae tres 1/3 *marg. C* | *post* tres 1/3 *habetur C obl.*quadrans horae et vigesima pars *(hic exstat inserendi signum quasi obl.)* tempore apparenti, examinatim vero horae III s. fere **11–13** sunt anni ... scrupula XXXIIII *C*] tempore apparenti, quod cum aequatum fuerit, sunt anni Aegyptij MCCCLXXXVIII, dies CCCII horae tres, scrup. XXXIIII *R* **13** *post* reuolutiones *in infima f. 117v marg. habetur* aequalis scrupulis horae 14 a **15** XXVIII *marg. pro obl.* XXXI. XXVII. XXIX *C*] XXXVII *R* **16** XXXVII *marg. pro obl.* XXXIX *C*] 39 *R* **17** VIIII *sup. obl.* XI *C* | vtrisque *marg. C* **18** XXVI *corr. ex* XXXII *C* | XXXVIII *corr. ex* XXXVII *C* | Ptolemaei ... X *marg. C*] *om. R* **29** XXXVII *corr. ex* XXXVI *(sup.* 37*) C*

In quo tempore Lunaris motus est secundum numerationem nostram partes CCCXXXII scrupula XLIX, anomaliae partes CCXVII scrupula XXXII.
110 Quae ⁝ cum ablata fuerint ab illis, quae in eclipsi reperta fuerunt, vtrumque a specie sua, relinquitur locus Lunaris a Sole medius partium CCIX scrupulorum LVIII; anomaliae CCVII scrupulorum VII ad principium annorum Christi in media nocte ante Calendas Inauarij. Rursus ad hoc Christi principium sunt Olympiades centum nonaginta tres, anni duo, dies CVIC s., quae faciunt annos × Aegyptiacos DCCLXXV, dies XII s., examinatim vero horas XII, scrupula XI. Similiter a morte Alexandri ad natiuitatem Christi supputant annos Aegyptios CCCXXIII, dies CXXX s. tempore apparente, exquisite vero horas XII, scrupula XVI. Et a Caesare ad Christum sunt anni Aegyptij XLV, dies XII, in quo con-
118v sentit vtriusque temporis ratio aequalis et apparentis. Cum igitur motus, | qui has differentias temporum concernunt, subduxerimus a locis Christi subtrahendo singula singulis, habebimus ad meridiem primi diei mensis Hecatombaeonis primae Olympiadis aequalem Lunae a Sole distantiam partium XXXIX scrupulorum XXXXIII, anomaliae partium XLVI scrupulorum XX; annorum Alexandri ad meridiem primi diei mensis Thoth Lunam a Sole partium CCCX scrupulorum XLIIII, anomaliae partium LXXXV scrupulorum XLI. Ac Iulij Caesaris ad mediam noctem ante Calendas Ianuarij Lunam a Sole partium CCCL scrupulorum XXXIX, anomaliae partium XVII scrupulorum LVIII. Omnia haec ad meridianum Cracouiensem, quoniam ⟨Gynaetia⟩, quae vulgo Frueburgum dicitur, vbi plerumque nostras habuimus obseruationes ad ostia Istolae fluuij posita, huic subest meridiano, vt nos Lunae Solisque defectus vtrobique simul obseruati docent: in quo etiam Dyrrhachium Macedoniae, quae antiquitus Epidamnum × vocata est, continetur.

DE SECVNDA LVNAE DIFFERENTIA ET QVAM HABEAT RATIONEM EPICYCLVS PRIMVS AD SECVNDVM *Cap. VIII*

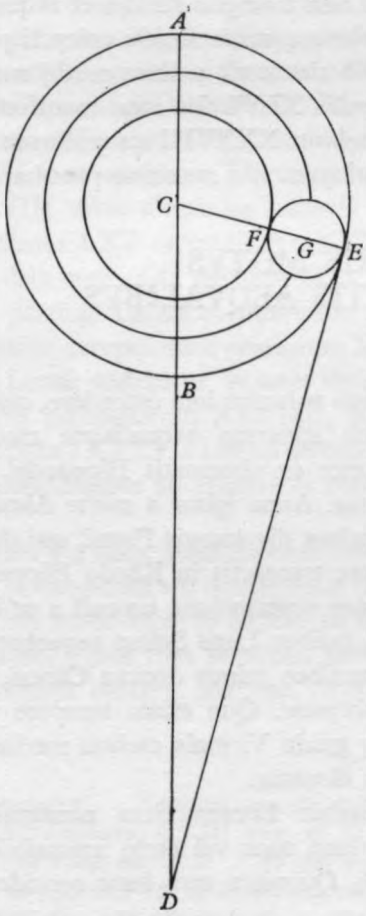
Sic igitur Lunae motus aequales cum prima eius differentia demonstrati sunt. Inquirendum nobis iam est, in qua sint ratione epicyclus primus ad secundum ac vterque ad distantiam centri terrae. Inuenitur autem maxima (vt diximus) in medijs quadraturis differentia, quando Luna diuidua est crescens vel decres-
110v cens, quae ad septem gradus ⁝ et duas tertias se effert, vt etiam habent priscorum adnotationes. ×

Obseruabant enim tempus, in quo Luna diuidua ad mediam distantiam epicycli proxime attigisset idque circa contactum lineae egredientis a centro terrae, quod per numerationem superius expositam facile percipi potuit. Et ipsa Luna tunc existente circa nonagesimum gradum signiferi ab ortu vel occasu sumptum cauebant errorem, quem parallaxis posset ingerere motui longitudinis. Tunc enim

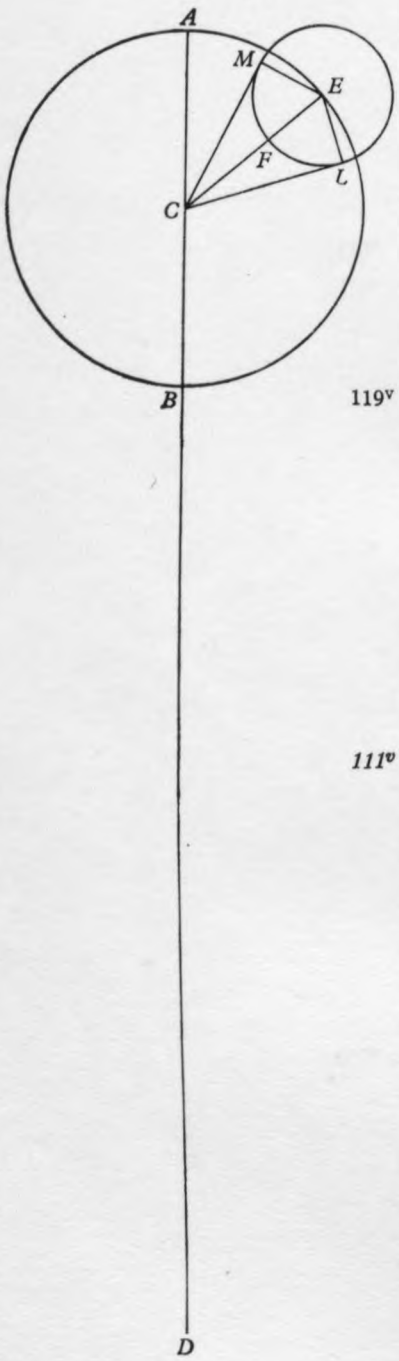
5 VII *corr. ex* VI *C* **8** XI *C*] VII s. *R* **11** XVI *C*] XIIII *R* **15** XXXIX *marg. pro obl.* XLIIII *C* **16** XXXXIII *corr. ex* XXXVIII *C*] XLIIII *R* | XX *corr. ex* XVII *C* **20** XXXIX *CR*] XXXVIII *Rc* **21** Gynaetia *G*] Gynopolis *T; in C lacuna* | quae vulgo *om. R* | dicitur *om. R* **27** epicyclus *R*] epicyclius *C* **29** *Sic* igitur *marg. pro obl.* Itaque *C*

qui per verticem horizontis est circulus ad angulos rectos zodiacum dispescit nec admittit aliquam longitudinis commutationem, sed tota in latitudinem cadit. Proinde artificio instrumenti | astrolabici acceperunt locum Lunae ad Solem. 119
Facta collatione inuenta est Luna differens ab aequalitate septem (vt diximus) gradibus et duabus tertijs vnius loco quinque graduum.

Describatur iam epicyclus *AB*, centrum eius sit *C*, et a centro terrae quod sit *D*, extendatur recta linea *DBCA*; apogaeum epicycli sit *A*, perigaeum *B*. Et agatur tangens epicyclum *DE* et connectatur *CE*. Quoniam igitur in tangente est prosthaphaeresis maxima, quae sit in proposito partium VII scrupulorum XL, quibus etiam est angulus *BDE*, et qui sub *CED* rectus est, nempe in contactu circuli *AB*, quapropter erit *CE* partium 1334, quarum quae ex centro *CD* est 10000. At in plena sitienteque Luna erat longe minor, partium siquidem earumdem 861 fere. Resecetur *CE* et sit *CF* partium 860: erit in eodem centro *F* circumcurrens, quam Luna noua agebat atque plena, et reliqua *FE* igitur partium 474 erit dimetiens epicycli secundi, et bifariam sectione in *G* centrum ipsius et tota *CFG* partium 1097 ex centro circuli, quem epicycli secundi centrum descripsit. Itaque constat ratio ipsorum *CG* ad *GE* vti 1097 ad 237, qualium partium erat *CD* decem milium.



111 DE RELIQVA DIFFERENTIA QVA LVNA A SVMMA ABSIDE EPICYCLI INAEQVALITER VIDETVR MOVERI *Cap. IX*



Per hanc quoque epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipso epicyclo suo primo inaequaliter moueatur, cuius maxima differentia contingit, quando curuatur in cornua vel gibbosa ac semiplena orbe existit. Sit rursus epicyclus ille primus, quem epicycli secundi centrum medio motu descripserit, *AB*, centrum eius *C*, summa absis *A*, infima *B*. Capiatur vbilibet in circumferentia *E* signum, et coniungantur *C*, *E*; fiat autem *CE* ad *EF* vt 1097 ad 237, et in *E* centro, distantia autem *EF* describatur epicyclium secundum, et agantur vtrobique tangentes ipsum rectae lineae *CL*, *CM*. Sitque motus epicyclij parui ex *A* in *E*, hoc est superne in praecedentia, Luna⟨e⟩ vero ab *F* in *L*, etiam in praecedentia. Patet igitur quod cum aequalis fuerit motus *AE*, ipsi tamen aequalitati epicyclium secundum per *FL* cursum suum addit *EL* circumferentiam atque per *MF* minuit.
119v Quoniam | vero in triangulo *CEL* ad *L* angulus rectus est et *EL* partium 237, quarum erat *CE* 1097, quarum igitur ipsa *CE* fuerit decem milium, erit *EL* 2160, quae per canonem subtendit angulum *ECL* partium XII scrupulorum XXVIII aequalem ipsi *MCF*, cum sint trianguli similes et aequales. Et tanta est maxima differentia, qua Luna variat a summa abside epicycli primi. Id autem contingit quando Luna motu medio destiterit a linea medij motus terrae ante et pone partibus XXXVIII scrupulis XLVI. Ita sane manifestum est quod sub media Solis et Lunae distantia graduum XXXVIII scrupulorum XLVI ac totidem a media hincinde oppositione contingunt hae maximae prosthaphaereses.

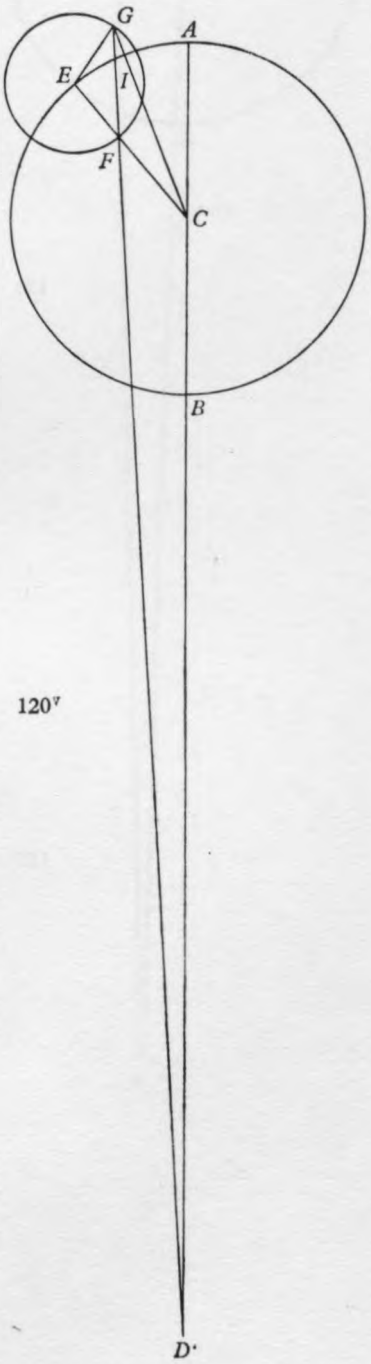
111v QVOMODO LVNARIS MOTVS APPARENS EX DATIS AEQVALIBVS DEMONSTRETVR *Cap. X*

His omnibus ita prouisis volumus iam ostendere, quomodo ex aequalibus illis Lunae motibus propositis apparens aequalisque motus discutiatur graphica ratione, exemplum sumentes ex obseruatis Hipparchi, quo simul doctrina per × experimentum comprobetur. Anno igitur a morte Alexandri centesimo nonagesimo septimo, decima septima die mensis Pauni, qui decimus est Aegyptiorum, horis diei nouem et triente transactis in Rhodo Hipparchus per instrumentum astrolabicum Solis et Lunae obseruatione inuenit a se inuicem distare gradibus XLVIII et decima parte, quibus Luna Solem sequebatur. Cumque arbitraretur Solis locum esse in XI partibus minus decima Cancri, consequens erat Lunam XXIX gradum Leonis obtinere. Quo etiam tempore vigesimus nonus gradus Scorpij oriebatur, decimo gradu Virginis caelum mediante in Rhodo, cui polus boreus XXXVI gradibus eleuatur. ×

Quo argumento constabat Lunam circa nonagesimum gradum signiferi a finiente constitutam nullam tunc vel certe insensibilem in longitudine visus commutationem admisisse. Quoniam vero haec consideratio facta est a meridie

7 motu *A*] modo *CR* **12** Lunae *T*] Luna *CR* **16** 1097 *R*] 1997 *C* **18** MCF *T*] MEF *CR* **22** graduum ... scrup. *CR*] gradus ... scrupula *coni. T*

illius decimi septimi diei tribus horis et triente quae in Rhodo respondent quatuor horis aequinoctialibus, fuissent Cracouiae horae aequinoctiales III et sexta pars horae | iuxta distantiam, qua Rhodos sextante horario propior nobis est quam 120
Alexandria. Erant igitur ab Alexandri decessu anni centum nonaginta sex, dies CCLXXXVI, horae tres cum sexta parte simpliciter, regulariter autem horae III cum triente quasi. In quo tempore Sol medio motu ad gradus XII scrupula III Cancri peruenit, apparente vero ad X gradus XL scrupula Cancri. Vnde apparet Lunam secundum veritatem in XXVIII gradibus 37 scrupulis Leonis fuisse. Erat autem aequalis Lunae motus secundum menstruam reuolutionem in partibus XLV scrupulis V, anomaliae a summa abside partium CCCXXXIII secundum numerationem nostram.



Hoc exemplo proposito describamus epicyclum primum *AB*; centrum | eius *C*, dimetiens *ACB*, quae extendatur in rectam lineam ad centrum terrae sitque *ABD*; capiatur etiam in epicyclo circumferentia *ABE* partium CCCXXXIII et coniungantur *C*, *E*, quae resecetur in *F*, vt sit *EF* partium 237, quarum *EC* est 1097, et facto in *E* centro distantia *EF* describatur epicycli epicyclium *FG*. Sitque Luna in *G* signo, circumferentia autem *FG* partium XC scrupulorum X ratione dupli motus aequalis a Sole, qui erat partium XLV scrupulorum IX; et connectantur *CG*, *EG*, *DG*. Quoniam igitur trianguli *CEG* dantur duo latera *CE* partium 1097 et *EG* 237, aequalis ipsi *EF*, cum angulo *GEC* partium XC scrupulorum XV: dantur ergo per demonstrata triangulorum planorum reliquum latus *CG* partium earumdem 1123 et angulus qui sub *ECG*, partium XII scrupulorum XI, quibus constat etiam circumferentia *EI* ac prosthaphaeresis adiectiua anomaliae, fitque tota *ABEI* partium CCCXLV scrupulorum XI, et reliquus *GCA* angulus partium XIIII scrupulorum XLVIIII verae distantiae Lunaris a summa abside epicycli *AB*, et angulus *BCG* partium CLXV ⟨scrupulorum⟩ XI. Quapropter et trianguli *GDC* duo quoque latera data sunt, *GC* partium 1123, quarum *CD* sunt decem milium, et *GCD* angulus partium CLXV scrupulorum XI. Habebimus etiam ex his angulum *CDG* partis vnius scrupulorum primorum XXVIIII | et prosthaphae- 120[7]
resim, quae medio motui Lunae addebatur, vt esset vera Lunae distantia a medio motu Solis partium XLVI scrupulorum XXXIIII, et locus eius apparens in ⟨partibus⟩ XXVIII ⟨scrupulis⟩ XXXVII Leonis distans a vero loco Solis partibus XLVII scrupulis LVII, deficientibus ab Hipparchi consideratione scrupulis primis nouem.

Verum ne quis propterea vel illius inquisitionem vel nostrum fefellisse numerum suspicetur, quamuis id modicum sit, ostendemus tamen nec illum neque nos errorem commisisse, sed hoc modo recte se habere. Si enim meminerimus Lunarem obliquum esse circulum, quem ipsa sequitur, fatebimur etiam in signifero aliquid longitudini diuersitatis efficere, maxime circa media loca, quae inter

2 sexta *marg. pro obl.* duodecima *C* **3** sextante *sup. obl.* vncia *C* **5** sexta *sup. obl.* duodecima *C* **6** triente *sup. obl.* quadrante *C* | III *corr. ex* VI *C* **7** XL *sup. obl.* LIII *C* **8** 37 *sup. obl.* LII *C* **10** V *sup. obl.* IX *C* **15** *post* F *habetur obl.* pro ratione ipsius CE ad EF *(*860 ad *obl.)* 1097 ad *(*327 *obl.)* 237 vt sit CE partium 1097 et FE partium earumdem 237 *C* **17** X *corr. ex* XVIII *C* **18** IX *C*] V *R* **20** XV *corr. ex* XVIII *C*] X *R* **24** ABEI *T*] ABEG *CR* **29** XXVIIII *corr. ex* XXVIII *C* **31** XXXIIII *corr. ex* XXXVII *(pro obl.* XXXII*) C* **32** XXXVII *marg. pro obl.* XLIII *C* **36** neque *C*] nec *R* **38** quem ipsa sequitur *marg. C*

vtrosque limites boreum et austrinum et vtrasque eclipticas sunt sectiones, eo
112v fere modo vt inter obliquitatem | signiferi et aequinoctialem circulum, quemadmodum circa diei naturalis inaequalitatem exposuimus. Ita quoque si ad orbem Lunae, quem Ptolemaeus prodidit inclinari signifero, transtulerimus rationes, inueniemus in illis locis ad signiferum septem scrupulorum primorum facere longitudinis differentiam, quae duplicata efficiet XIIII: idque similiter adcrescendo et diminuendo contingit, quoniam Sole et Luna per quadrantem circuli distantibus, si in medio eorum fuerit boreus austrinusue latitudinis limes, tunc zodiaci intercepta circumferentia maior existit quadrante Lunaris circuli XIIII scrupulis; ac vicissim in ceateris quadrantibus, quibus eclipticae sectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantumdem minus intercipiunt quadrante. Ita et in praesenti. Quoniam Luna circa medium, quod erat inter austrinum limitem et eclipticam sectionem ascendentem (quam neoterici vocant caput Draconis), versabatur et Sol alteram sectionem descendentem (quam illi caudam vocant) iam praeterierat. Nihil mirum est, si Lunaris illa distantia partium XLVII scrupulorum LVII in suo orbe obliquo ad signiferum collata augebat ad minus scrupula VII:
121 absque eo quod etiam Sol in occasum vergens ablatiuam aliquam | adhibuerit visus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicque illa secundum Hipparchum distantia Luminarium, quam per instrumentum acceperat partium XLVIII scrupulorum VI, consensu mirabili et quasi ex condicto supputationi nostrae conuenit.

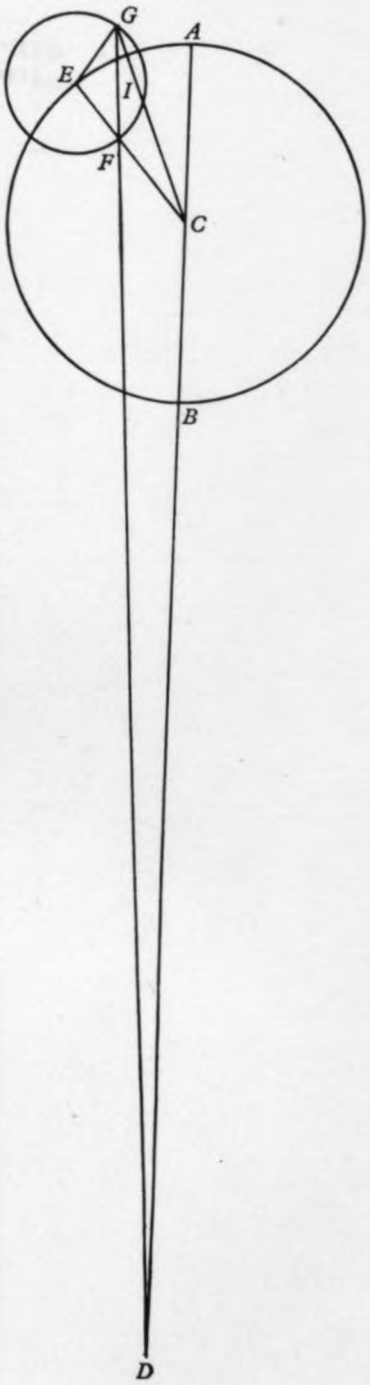
EXPOSITIO CANONICA PROSTHAPHAERESIVM SIVE AEQVATIONVM LVNARIVM *Cap. XI*

Hoc igitur exemplo modum discernendi cursus Lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam trianguli *CEG* duo latera *GE* et *CE* semper manent eadem, sed penes angulum *GEC*, qui continue mutatur, attamen datum, discernimus reliquum *GC* latus cum angulo *ECG*, qui anomaliae aequandae prosthaphaeresis existit. Deinde et in triangulo *CDG*, cum duo latera *DC*, *CG* cum angulo *DCE* numerata fuerint, fit eodem modo et *D* angulus circa centrum terrae manifestus inter aequa-
113 lem verumque motum. Quae vt etiam promptiora | sint, exponemus canonem ipsarum prosthaphaereseon, qui sex ordines continebit. Nam post binos numeros circuli communes tertio loco erunt prosthaphaereses, quae a paruo epicyclio profectae iuxta motum in mensibus duplicatum anomaliae prioris variant aequalitatem. Deinde sequenti loco interim vacuo numeris futuris relicto quintum praeoccupabimus, in quo prosthaphaereses primi ac maioris epicycli, quae in coniunctionibus et oppositionibus medijs Solis et Lunae contingunt, scribemus, quarum maxima est partium IIII scrupulorum LVI. Paenultimo loco reponuntur numerij,

3 inaequalitatem *R*] inaequalitate *C* **5** inueniemus *C*] inuenimus *R* **8** boreus ... limes *marg. pro obl.* catabibazon vel anabibazon *C* **12** austrinum *(sup. obl.* in boreum*)* limitem *marg. pro obl.* anabibazonta *C* **14–15** iam praeterierat *marg. pro obl.* nondum fuerat assecutus *C* **28** qui ... existit *marg. C* **30** fuerint *C*] fuerit *R* **30-31** inter ... motum *marg. pro obl.* in anomaliae aequandae prosthaphaeresis existit *C* **34** profectae *R*] profecti *C* **35** relicto *corr. ex* relictis *(?) C*

quibus quae fiunt in diuidua Luna prosthaphaereses, illas priores excedunt; quorum maximus est partium II scrupulorum XLIIII.

Vt autem caeteri quoque excessus possent taxari, excogitata sunt scrupula proportionum, quorum haec est ratio. Acceperunt enim partes II scrupula XLIIII tamquam LX ad quosuis alios excessus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, vbi habuimus lineam *CG* partium 1123, quarum *CD* est decem milium, quae summatim efficit in contactu epicycli prosthaphaeresim partium VI ⟨scrupulorum⟩ XXIX, excedentem illam primam in parte vna scrupulis XXXIII. Vt autem partes II ⟨scrupula⟩ XLIIII ad partem I ⟨scrupula⟩ XXXIII, ita LX ad XXXIIII, ac perinde habemus rationem excessus, qui in semicirculo parui epicyclij contingit, ad eum qui sub data circumferentia, partium XC scrupulorum XVIII. Scribemus ergo e regione partium XC in tabula scrupula XXXIIII. Hoc modo ad singulas eiusdem circuli circumferentias in canone praesignatas reperiemus scrupula proportionum, quarto loco vacante exponenda. Vltimo denique loco latitudinis partes adiunximus boreas et austrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas et vsus operationis commonuit nos, vt ista hoc ordine poneremus.



3 excessus *R*] excessos *C*

121v
113v

TABVLA PROSTHAPHAERESIVM LVNARIVM

Numeri communes		Epicyclij B prosthaphaeresis		Proportionum scrupula	Epicyclij A prosthaphaeresis		Excessus		Latitudinis partes boreae	
Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.		Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	51	0	0	14	0	7	4	59
6	354	1	40	0	0	28	0	14	4	58
9	351	2	28	1	0	43	0	21	4	56
12	348	3	15	1	0	57	0	28	4	53
15	345	4	1	2	1	11	0	35	4	50
18	342	4	47	3	1	24	0	43	4	45
21	339	5	31	3	1	38	0	50	4	40
24	336	6	13	4	1	51	0	56	4	34
27	333	6	54	5	2	5	1	4	4	27
30	330	7	34	5	2	17	1	12	4	20
33	327	8	10	6	2	30	1	18	4	12
36	324	8	44	7	2	42	1	25	4	3
39	321	9	16	8	2	54	1	30	3	53
42	318	9	47	10	3	6	1	37	3	43
45	315	10	14	11	3	17	1	42	3	32
48	312	10	30	12	3	27	1	48	3	20
51	309	11	0	13	3	38	1	52	3	8
54	306	11	21	15	3	47	1	57	2	56
57	303	11	38	16	3	56	2	2	2	44
60	300	11	50	18	4	5	2	6	2	30
63	297	12	2	19	4	13	2	10	2	16
66	294	12	12	21	4	20	2	15	2	2
69	291	12	18	22	4	27	2	18	1	47
72	288	12	23	24	4	33	2	21	1	33
75	285	12	27	25	4	39	2	25	1	18
78	282	12	28	27	4	43	2	28	1	2
81	279	12	26	28	4	47	2	30	0	47
84	276	12	23	30	4	51	2	34	0	31
87	273	12	17	32	4	53	2	37	0	16
90	270	12	12	34	4	55	2	40	0	0

1 Tabula *add. R*

TABVLA PROSTHAPHAERESIVM LVNARIVM 122 *114*

Numeri communes		Epicyclij B prostha-phaeresis		Proportionum scrupula	Epicyclij A prostha-phaeresis		Excessus		Latitudinis partes austrinae	
Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.		Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	16
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	53
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	207	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	186	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

1 Tabula *add. R*

122v
114v

DE LVNARIS CVRSVS DINVMERATIONE — *Cap. XII*

Modus igitur numerationis apparentiae Lunaris patet ex praedemonstratis et est iste. Tempus ad quod Lunae locum quaerimus propositum, reducemus ad aequalitatem: per hoc medios motus longitudinis, anomaliae et latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo vt in Sole fecimus, a dato principio Christi vel alio deducemus et loca singulorum ad ipsum tempus propositum firmabimus. Deinde longitudinem Lunae aequalem siue distantiam a Sole duplicatam quaeremus in tabula occurrentemque in tertio ordine prosthaphaeresim et quae sequuntur scrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intrauimus, in primo loco repertus fuerit siue minor CLXXX gradibus, addemus prosthaphaeresim anomaliae Lunari; si vero maior quam CLXXX vel secundo loco fuerit, auferatur ab illa et habebimus anomaliam Lunae aequatam atque veram eius a summa abside distantiam, per quam rursus canonem ingressi capiemus ipsi respondentem in quinto ordine prosthaphaeresim et eum qui sexto ordine sequitur excessum, quem epicyclus secundus auget super primum. Cuius pars proportionalis sumpta iuxta rationem scrupulorum inuentorum ad sexaginta semper additur huic prosthaphaeresi: quodque collectum fuerit, subtrahitur medio motui longitudinis et latitudinis, dummodo anomalia aequata minor fuerit partibus CLXXX siue semicirculo, et additur, si anomalia ipsa maior fuerit. Et hoc modo habebimus veram Lunae a medio loco Solis distantiam ac motum latitudinis aequatum. × Quapropter neque verus locus Lunae ignorabitur, siue a prima stella Arietis motu Solis simplici siue ab aequinoctio verno in composito vel praecessionis eius adiectione. Per motum denique latitudinis aequatum sexto ac vltimo loco canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna distiterit a medio signorum circulo. Quae quidem latitudo borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte
115 tabulae ⁝ reperitur, id est, si minor XC maiorue CCLXX gradibus fuerit: alias austrinam sequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna a septentrione descendens
123 vsque ad CLXXX gradus et exinde ab austrino limite scandens, donec | reliquas circuli partes compleuerit. Adeoque Lunaris cursus apparens tot quodammodo circa centrum terrae habet negocia, quot centrum terrae circa Solem.

QVOMODO MOTVS LATITVDINIS LVNARIS EXAMINETVR ET DEMONSTRETVR — *Cap. XIII*

Nunc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda est. Qui idcirco videtur inuentu difficilior, quod pluribus sit circumstantijs impeditus. Nam (vt antea diximus) si bini Lunae defectus omniquaque similes et aequales fuerint, hoc est partibus deficientibus in eandem positionem boream vel austrinam ac circa ean-

3 praedemonstratis *C*] demonstratis *R* **21** *post* distantiam *habetur obl.* Proinde et locum eius in signis, in quem a loco Solis medio ac vero aequinoctio ad verum et verum aequinoctium comparato terminauerit *C* **22–24** Quapropter ... canonis *marg. C* **24** *post* canonis *habetur marg. obl.* accipiemus *C* **25** *ante* habebimus *habetur obl.* Per quem denique canonem ingressi *C* | *post* habebimus *habetur* septimo ac vltimo loco *C* | distiterit *A*] destiterit *CR* **28** Luna *R*] Lunae *C*

dem eclipticam sectionem scandentem vel descendentem, erit aequalis eius a terra distantia siue a summa abside. Quoniam his ita consentientibus intelligitur Luna integros latitudinis suae circulos vero motu consummasse. Quoniam enim conica est vmbra terrae, et si conus rectus plano secetur ad basim parallelo, sectio circuli est minor in maiori, ac maior in minori a basi distantia, ac perinde aequalis in aequali. Ita quidem Luna in aequalibus a terra distantijs aequales vmbrae circulos pertransit et aequales suae ipsius discos obtutibus nostris repraesentat. Hinc est quod aequalibus ipsa partibus eminens ad eandem partem iuxta aequalem a centro vmbrae distantiam de aequalibus latitudinibus nos certos efficiat, e quibus sequi necesse sit aequalibus tum etiam interuallis ab eodem ecliptico nexu distare ipsam reuersam in priorem latitudinis locum, maxime vero si locus quoque vtrobique consentiat. Mutat enim ipsius siue terrae accessus et recessus totam vmbrae magnitudinem, in | modico tamen, quod vix assequi licet. *115v*

Quanto igitur maius inter vtrumque tempus mediauerit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunae motum, vt circa Solem dictum est. Sed quoniam rarum est binos defectus hisce conditionibus concordes inuenire (nobis certe non obuenerunt ad praesens), animaduertimus tamen alium quoque esse modum, per quem id effici possit. Quoniam manentibus caeteris conditionibus, si etiam in diuersas partes | Luna defecerit ac circa sectiones oppositas, significabit enim 123v tunc Lunam in secundo defectu ad locum prioris e diametro oppositum peruenisse ac praeter integros circulos descripsisse semicirculum, quod satisfacere videbitur ad huius rei inquisitionem. Inuenimus igitur binas eclipses his fere modis affines.

Primam anno septimo Ptolemaei Philometoris, qui erat annus centesimus quinquagesimus Alexandri, transactis diebus, vt ait Claudius, XXVII mensis Phamenot, Aegyptiorum septimi, in nocte, quam sequebatur dies XXVIII. Defecitque Luna a principio horae octauae vsque ad finem horae decimae in horis temporalibus nocturnis Alexandriae ad summum digitis septem diametri Lunaris a septentrione circa sectionem descendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) a media nocte, quae faciunt horas aequinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in sexto gradu Tauri. Sed × Cracouiae fuisset hora vna cum triente.

× Secundam occupauimus sub eodem meridiano Cracouiensi anno Christi MDIX quarto Nonas Iunij Sole in XXI gradibus Geminorum, cuius medium erat post meridiem illius diei horis aequinoctialibus XI et tribus quintis vnius horae, in qua defecerunt digiti proxime octo Lunaris diametri a parte austrina circa scandentem sectionem. Sunt igitur a principio annorum Alexandri anni Aegyptij centum quadragintam nouem, dies CCVI, horae XIIII 1/3 Alexandriae, sed Cracouiae horae XIII cum triente secundum apparentiam, examinatim vero horae XIII s. In quo tempore anomaliae locus erat secundum numerationem nostram congruentem fere cum Ptolemaeo partium 163 scrupulorum XXXIII aequalis et prosthaphaeresis partis I ⟨scrupulorum⟩ 23, quibus verus Lunae

1 erit *G*] fueritque *CR* **4** circuli *R*] circulus *C* **8** aequalem *marg. pro obl.* eandem *C* **10** tum *C*] tunc *R* **19** *post* sectiones *habetur obl.* e diametro *C* | enim *om. R* **28** digitis *R*] digiti *C* **33** occupauimus *C*] obseruauimus *R* **40** locus *C*] locus aequalis *R* **41** 163 *sup. obl.* CXLIII *C* **42** aequalis *marg. C*] *om. R* | 23 *sup. obl.* s. *C*

116 locus minor erat aequali. Ad secundam vero eclipsim ab | eodem Alexandri constituto principio sunt anni Aegyptij mille octingenti triginta duo, dies CCVC,
124 horae | vndecim, scrupula XLV tempore apparenti, aequato vero horae XI, scrupula LV. Vnde aequalis Lunae motus erat partium CLXXXII scrupulorum XVIII; anomaliae locus partium CLIX scrupulorum LV, aequatus vero partium 161 scrupulorum XIII, prosthaphaeresis, qua motus aequalis minor erat apparente, partis vnius scrupulorum XLIIII. Patet igitur in vtraque eclipsi aequalem fuisse Lunae a terra distantiam et Solem vtrobique apogaeum fere; sed differentia erat in deliquijs digitus vnus.

Quoniam vero Lunae dimetiens dimidium fere gradum occupare consueuit (vt postea ostendemus), erit eius duodecima pars pro digito vno scrupula II s., quibus orbi obliquo Lunae circa sectiones eclipticas congruit gradus fere dimidius, quo in secunda eclipsi remotior fuerit Luna a sectione ascendente quam in prima a descendente sectione: quo liquidissimum est latitudinis Lunae verum motum fuisse post completas reuolutiones partes CLXXIX s. Sed anomalia Lunaris inter primam et secundam eclipsim addit aequalitati scrupula 21, quibus prosthaphaereses se inuicem excedunt. Habebimus igitur aequalem latitudinis Lunae motum post integros circulos partium CLXXIX scrupulorum LI. Tempus autem inter vtrumque deliquium erat anni mille sexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horae XXII, scrupula XXXV tempore apparente: quod aequali consentiebat. In quo tempore completis reuolutionibus aequalibus vigesies bis mille quingentis septuaginta septem sunt partes CLXXIX scrupula LI. Quae congruunt nostris numeris, quos iam exposuimus.

DE LOCIS ANOMALIAE LATITVDINIS LVNAE *Cap. XIIII*

Vt autem huius quoque cursus loca firmemus ad praeassumpta principia, assumpsimus hic quoque binos defectus Lunares, non ad eandem sectionem, neque e diametro [et] oppositas partes, vt in praecedentibus, sed ad easdem,
116v boream vel austrum (caeteris vero | omnibus conditionibus seruatis, vt diximus) iuxta Ptolemaicum praescriptum, quibus absque errore obtinebimus propositum nostrum. Prima igitur eclipsis, qua etiam circa alios Lunae motus inquirendos
124v vsi | sumus, ea erat quam diximus obseruatam a C. Ptolemaeo anno decimo nono Adriani, duobus diebus mensis Chiach transactis, ante medium noctis vna hora aequinoctiali Alexandriae, Cracouiae vero duabus horis ante medium noctis, quam sequebatur dies tertius; defecitque Luna in ipso medio eclipsis in dextante diametri, id est decem digitis a septentrione, dum Sol esset in ⟨gradibus⟩ XXV ⟨scrupulis⟩ X Librae, et erat anomaliae Lunaris locus partibus LXIIII scrupulis XXXVIII, et eius prosthaphaeresis ablatiua partium IIII scrupulorum XX circa

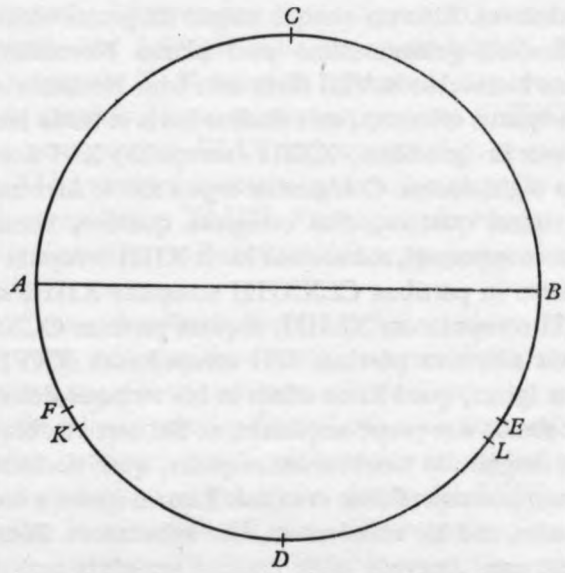
5 XVIII *corr. ex* XV *C* | LV *corr. ex* LVII *C* | aequatus *T*] aequatum *CR* **6** 161 *sup. obl.* CXLI *C* **11** vt ... ostendemus *marg. C* **12** *post* quibus *habetur* circa *C* **15** anomalia *C*] anomaliae *R* **16** 21 *sup. obl.* XIIII *C* **18** LI *pro obl.* XLIIII *C* **19** erat *C*] erant *R* **22** LI *pro. obl.* XLIIII *C* **23** numeris *om. R* **28** et *CR*] *secl. G* **29** *post* vel *habetur obl.* septentrionem *C* **38** XXXVIII *corr. ex* XXXVII *C* | XX *(post obl.* XXII*) corr. ex* XXIII *C*

sectionem descendentem. Alteram quoque magna diligentia obseruauimus Romae anno Christi millesimo quingentesimo post Nonas Novembris, duabus horis × a media nocte, quae lucescebat in VIII diem ante Idus Nouembris. Sed Cracouiae, quae V gradibus sequitur orientem, erat duabus horis et tertia horae post medium noctis, dum Sol esset in ⟨gradibus⟩ XXIII ⟨scrupulis⟩ XVI Scorpij, defeceruntque rursus a borea digiti decem. Colliguntur ergo a morte Alexandri anni Aegyptij mille octingenti viginti quatuor, dies octoginta quatuor, horae quatuordecim, scrupula XX tempore apparenti, sed aequali horis XIIII scrupulis XVI. Erat igitur motus Lunae medius in partibus CLXXIIII scrupulis XIIII, anomalia Lunaris partium CCXCIIII scrupulorum XLIIII, aequata partium CCXCI, scrupulorum 35 prosthaphaeresis adiectiua partium IIII scrupulorum XXVIII.

Manifestum est igitur, quod Luna etiam in his vtrisque defectibus distantiam habebat a summa abside sua prope aequalem, ac Sol erat vtrobique circa mediam suam absidem, et magnitudo tenebrarum aequalis, quae declarant Lunae latitudinem austrinam aequalemque fuisse et exinde Lunam ipsam a sectionibus distantias habuisse aequales, sed hic scandentem, illic subeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipsium anni Aegyptij mille trecenti sexaginta sex, dies CCCLVIII, horae IIII, scrupula XX tempore apparenti, aequaliter | autem horae IIII, 125
scrupula XXVII. In quibus latitudinis motus est partium 159 scrupulorum 55.

Sit iam obliquus Lunae circulus, cuius dimetiens sit *AB* sectio communis signiferi, sitque *C* boreus limes, austrinus *D*, ⁞ sectio ecliptica descendens *A*, *117*
scandens *B*. Capiantur autem binae circumferentiae ad austrinas partes aequales *AF*, *BE*, prout prima eclipsis fuerit in *F* signo, secunda in *E*. Ac rursus *FK* prosthaphaeresis ablatiua in priori eclipsi, *EL* adiectiua in secunda. Quoniam igitur × *KL* circumferentia partium est CLIX scrupulorum LVI, cui si apponantur *FK*, quae partium erat IIII scrupulorum XX, et *EL* partium IIII scrupulorum XXVIII, erit tota *FKLE* partium CLXVIII scrupulorum XLII et reliquum eius a semicirculo partium XI scrupulorum XVIII. Huius dimidium est partium V scrupulorum XXXIX, aequale vtrisque *AF* et *BE*, veris Lunae distantijs a segmentis *A*, *B*, et propterea *AFK* partium est nouem scrupulorum LIX. Hinc etiam constat a limite boreo, hoc est *CAFK*, medius latitudinis locus partium nonaginta nouem,

2 *ante* post *habetur obl.* Quinto die Noue(mbris) *C* **3** VIII *sup. obl.* sextum *C* **4** V *sup. obl.* sex *C* | tertia *sup. obl.* duabus quintis *C* **5–6** dum ... decem *marg. C* **5** XXIII *corr. ex* XXIIII *C* | XVI *corr. ex* XIIII *C* | XVI *Rc*] XI *R* **8** XX *(pro obl.* XIII*) sup. obl.* XXIIII *C* **8–9** tempore ... scrupulis XVI *marg. pro obl.* quae tunc aequali tempori fere consentiebant *C* **9** XIIII *corr. ex* XVI *C*] XVI *R* **10** CCXCIIII *corr. ex* CCXCV *C* | XLIIII *corr. ex* XLI *C*] XL *R* | CCXCI *corr. ex* CCXCII *C* **11** 35 *pro obl.* III *C* | XXVIII *corr. ex* XXVII *C* **13** erat vtrobique *marg. pro obl.* hincinde *C* **16** *post* subeuntem *habetur obl.* Sit iam *(marg.* obliquus Lunae*)* circulus ABCD cum diametro BD sectione communi orbium Lunae et signiferi. Et A sit boreus limes, C austrinus, B sectio ecliptica descendens, D scandens *C* **18** XX *corr. ex* XXIIII *C* **19** XXVII *corr. ex* XXVI *C* | latitudinis motus *C*] medius motus latitudinis *R* | 159 *marg. pro obl.* CLXIX *C* **20** 55 *marg. pro obl.* LVI *C* **22** signiferi *R*] signifero *C* | sitque C *C*] in C sit *R* | austrinus D *C*] D austrinus *R* **22–23** sectio ... scandens B *C*] A sectio ... B scandens *R* **23** Capiantur autem *C*] Assumanturque *R* **26** LVI *CR*] LV *Rc* **27** partium erat *C*] erat partium *R* | XXVIII *corr. ex* XXVI *C* **28** XLII *C*] XLIII *R* | et *om. R* **29** XVIII. Huius *C*] XVII, cuius *R* **30** vtrisque *C*] vtrique *R* **30–31** segmentis A, B *C*] segmento AB *R* **31** Hinc *C*] Vnde *R* **32** limite boreo *marg. pro obl.* katabibazonte *C*] Boreo limite *R*



scrupulorum LIX. Suntque ad hunc locum et tempus illius Ptolemaicae obseruationis a morte Alexandri anni Aegyptij CDLVII, dies nonaginta vnus, horae decem ad apparentiam, ad aequalitatem autem horae nouem, scrupula LIIII, sub quibus motus latitudinis medius est partium L scrupulorum LIX, quae cum subtracta fuerint a partibus IC scrupulis LIX, remanent partes XLIX in meridie primae diei mensis primi Thoth secundum Aegyptios ad principium annorum Alexandri, sed ad meridiem Cracouiensem.

Hinc ad caetera quaeque principia dantur iuxta differentias temporum loca cursus latitudinis Lunae a catabibazonte sumpta, vnde motum ipsum deducimus. Quoniam a prima Olympiade ad Alexandri mortem sunt anni Aegyptij CDLI, dies CCXLVII, quibus pro aequalitate temporis auferuntur scrupula VII vnius horae, sub quo tempore cursus latitudinis est partium CXXXVI scrupulorum LVII. A prima rursus Olympiade ad Caesarem sunt anni Aegyptij DCCXXX, horae XII, sed aequalitati adijciuntur scrupula horaria X, sub quo tempore motus est partium CCVI scrupulorum LIII. Deinde ad Christum sunt anni XLV, dies XII. Si igitur a XLIX gradibus demantur CXXXVI scrupula LVII accommo-
125v datis | CCCLX circuli, remanent partes CCLXXII scrupula III ad meridiem primi diei mensis Hecatombaeonos primae Olympiadis. His si denuo addantur partes CCVI scrupula LIII, colliguntur partes CXVIII scrupula LVI ad mediam noc-
117v tem ante Calendas Ianuarij | annorum Iulianorum. Additis denique partibus X scrupulis XLIX colligitur locus Christi ad mediam similiter noctem ante Calendas Ianuarij partibus CXXIX scrupulis XLV.

1–2 Ptolemaicae obseruationis *C*] obseruationis Ptolemaicae *R* **4** medius *om. R* **5** subtracta *C*] ablata *R* | a *om. R* **6** primae *C*] primi *R* **7** sed ... Cracouiensem *om. R* **8** quaeque *om. R* **9** catabibazonte *C*] Boreo limite *R* **14** motus *C*] motus aequalis *R* **18** mensis *om. R*

INSTRVMENTI PARALLACTICI CONSTRVCTIO *Cap. XV*

Quod autem maxima latitudo Lunae [quae] iuxta angulum sectionis orbis ipsius et signiferi sit quinque partium, quarum circulus est CCCLX, occasionem experiendi non eam nobis sors contulit, quam C. Ptolemaeo, commutationum Lunarium impedimento. Ille autem Alexandriae, cui polus boreus eleuatur gradus XXX scrupula LVIII, attendebat, quoad maxime accessura esset Luna ad verticem horizontis, dum videlicet in principio Cancri et catabibazonte fuerit, quae iam numeris praescire poterat. Inuenit ergo tunc per instrumentum quoddam, quod parallacticum vocat, ad commutationes Lunae deprehendendas fabricatum, duabus solum partibus et octaua partis a vertice minimam eius distantiam, circa quam, si quae parallaxis accidisset, necesse erat perquam modicam fuisse in tam breui intersticio. Demptis igitur duobus gradibus et octaua parte a partibus XXX scrupulis LVIII reliqua sunt XXVIII partes scrupula LI s., excedentia maximam signiferi obliquitatem (quae tunc erat partium XXIII scrupulorum primorum LI, secundorum XX) in partibus fere quinque integris, quae latitudo Lunae caeteris denique particularibus inuenitur vsque modo congruere.

× Instrumentum vero parallacticum tribus regulamentis constat, quorum duo sunt longitudine paria ad minus cubitorum IIII, tertium aliquanto longius. Hoc atque alterum ex prioribus iunguntur vtrisque extremitatibus tertij sollerti perforatione et axonijs siue paxillis in his congruentibus, vt in vna superficie mobiles in iuncturis illis minime vacillent. In norma autem longiori a centro iuncturae suae exaretur recta linea per totam eius longitudinem, ex qua secundum distantiam iuncturarum quam exactissime sumptam capiatur | aequalis. Haec 126
diuidatur in particulas mille aequales vel in plures, si fieri potest: quae diuisio extendatur in reliquum ⁞ secundum easdem partes, quousque perueniatur ad *118*
1414 partes, quae subtendunt latus quadrati inscriptibilis circulo, cuius quae ex centro fuerit mille partes. Caeterum quod superfuerit ex hac norma, amputare licebit vti superfluum. In altera quoque norma a centro iuncturae linea describatur illis mille partibus aequalis siue ei quae inter centra iuncturarum existit, habeatque a latere specilla sibi infixa, vt in dioptra solet, per quae visus permeat, ita concinnata, vt meatus ipsi a linea in longitudinem normae praesignata minime declinent, sed distent aequaliter: prouiso etiam, vt ipsa linea suo termino ad regulam longiorem porrecta possit lineam diuisam tangere fiatque hoc modo normarum officio triangulum isosceles, cuius basis erit in partibus lineae diuisae. Deinde palus

3 quae *om. R* **4–5** occasionem ... contulit *C*] non eam occasionem experiendi nobis fortuna contulit *R* **6** autem *C*] enim *R* **7** quoad *T*] quod *C*] quantum *R* | maxime *R*] maxima *C* **8** catabibazonte *C*] Boreo limite *R* **9** praescire poterat *C*] praesciri poterant *R* **13** in *add. R* **14** reliqua sunt *C*] restant *R* | XXVIII partes *C*] partes XXVII *R* **15** excedentia *C*] quae excedunt *R* **19** regulamentis ... duo *C*] regulis constat, quarum duae *R* **20** paria *T*] pares *CR* | tertium *C*] et tertia *R* | longius *C*] longior *R* **20–21** Hoc atque alterum *C*] Haec et altera *R* **21** vtrisque *om. R* | tertij *C*] reliquae *R* **22** vna *C*] eadem *R* **27** reliquum *C*] reliquam *R* **27–28** perueniatur ad 1414 partes *C*] tota fiat partium 1414 *R* **28** subtendunt *C*] subtendit *R* | quadrati *R*] quadrantis *C* **30** vti *C*] tanquam *R*

aliquis optime decussatus et leuigatus erigatur et firmetur, cui instrumentum hoc ad regulam, in qua sunt ambo ligamenta, adnectatur quibusdam cardinibus, in quibus, quasi ianuam deceret, possit circumuolui, ita tamen vt linea recta, quae per centra iuncturarum est regulae, perpendiculo semper respondeat et ad verticem stet horizontis tamquam axis illius. Petiturus igitur alicuius syderis a vertice horizontis distantiam, cum sidus ipsum per specilla normae recte perspectum tenuerit, adhibita desubtus regula cum linea diuisa intelliget, quot partes subtendant angulum, qui inter visum et axem horizontis existit, quarum partium dimetiens circuli fuerit XX milium, et habebit per canonem circumferentiam circuli magni inter sidus et verticem quaesitam.

QVOMODO COMMVTATIONES LVNAE CAPIANTVR *Cap. XVI*

Hoc instrumento (vt diximus) Ptolemaeus latitudinem Lunae maximam esse quinque partium deprehendit. Deinde ad commutationem eius percipiendam se conuertit, et ait se inuenisse eam Alexandriae vno gradu scrupulis VII, dum esset
126v Sol in V gradibus scrupulis XXVIII Librae; et motus Lunae medius | a Sole graduum LXXVIII scrupulorum XIII, anomalia aequalis partium CCLII scrupulorum XX; latitudinis motus partium CCCLIIII scrupulorum XL; prostha-
118v phaeresis adiectiua partes VII scrupula | XXVI. Et idcirco Lunae locus gradibus III scrupulis IX Capricorni; latitudinis motus aequatus partium II scrupulorum VI; latitudo Lunae borea partium IIII scrupulorum LIX; declinatio eius ab aequinoctiali partium XXIII scrupulorum XLIX. Latitudo Alexandrina partes XXX scrupula LVIII. Erat, inquit, Luna in meridiano fere circulo visa per instrumentum a vertice horizontis partibus L scrupulis LV, hoc est plus vno gradu et VII scrupulis, quam exigebat supputatio. Quibus ex sententia priscorum de eccentro et epicyclo demonstrat a centro terrae Lunae distantiam tunc fuisse partium XXXIX scrupulorum XLV, quarum quae ex centro terrae est vna pars, et quae deinde sequuntur rationem ipsorum circulorum: quod videlicet Luna in maxima a terra distantia (quam aiunt esse in apogaeo epicycli sub noua plenaque Luna) habeat easdem partes LXIIII scrupula X siue sextantem vnius; in minima vero (quae in quadraturis) diuiduaque Luna perigaea existens in epicyclo partes dumtaxat XXXIII scrupula XXXIII. Hinc etiam parallaxes taxauit, quae circa nonagesimum gradum a vertice contingunt: minimam scrupulorum primorum LIII, secundorum XXXIIII, maximam vero partem vnam scrupula XLIII (vti latius, quae de his construxit, licet videre).

At iam in propatulo est considerare volentibus haec longe aliter se habere, quod multipliciter experti sumus. Duo tamen obseruata recensebimus, quibus iterum declaratur nostras de Luna hypotheses illis esse tanto certiores, quo magis

1 erigatur et firmetur *C*] erigitur et firmatur *R* **2** adnectatur *C*] adnectitur *R* **4** centra iuncturarum *C*] centrum ligamentorum *R* **5** illius *om. R* **7** quot *R*] quod *C* **11–12** Quomodo ... capiantur *C*] De Lunae commutationibus *R* **13** Lunae maximam *C*] maximam Lunae *R* **16** scrupulis XXVIII *C*] XXVIII scrup. *R* | et *(*distantia *obl.)* ... a Sole *C*] distantia Lunae a Sole media *R* **20** aequatus *C*] aequalis *R* **27** est *C*] sit *R* **33** primorum *om. R* **34** vero *om. R* **37** quod *C*] vt *R*

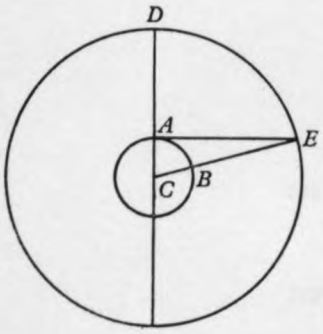
inueniantur apparentijs consentire, nec aliquid relinquere dubitationis. Anno inquam a Christo nato MDXXII quinto Calendas Octobris, quinque horis aequalibus et duabus tertijs horae a meridie transactis circa Solis occasum Gynopoli accepimus per instrumentum parallacticum in circulo meridiano Lunae centrum a vertice horizontis, a quo inuenimus eius distantiam partes LXXXII scrupula L. Erant igitur | a principio annorum Christi vsque ad hanc horam anni Aegyp- 127
× tij mille quingenti viginti duo, dies CCLXXXIIII, horae XVII et duae tertiae horae secundum apparentiam, aequato vero tempore horae XVII, scrupula XXIIII. Quapropter locus Solis apparens secundum numerationem erat in XIII gradu 29 scrupulo Librae, aequalis Lunae motus a Sole partium LXXXVII scrupulorum VI, anomalia aequalis partium CCCLVII ⁞ scrupulorum XIL, vera partium *119* CCCLVIII scrupulorum XXX, addens scrupula VII. Sicque locus Lunae verus in XII partibus XXXII scrupulis Capricorni. Latitudinis medius motus a boreo limite erat partium centum nonaginta septem, scrupuli I, verus partium IIICC scrupulorum 8. Latitudo Lunae austrina partium IIII, scrupulorum IIIL declinantis ab aequinoctiali partes XXVII scrupula XLI, latitudo loci nostrae obseruationis partium LIIII scrupulorum XIX, quae cum declinatione Lunari colligit veram a polo horizontis distantiam partium LXXXII. Igitur quae supererant scrupula L, erant commutationis, quae secundum Ptolemaei traditionem debebat esse pars vna, scrupula XVII.

Aliam rursus adhibuimus consyderationem in eodem loco, anno Christi millesimo quingentesimo vigesimo quarto, VII Idus Augusti sex horis a meridie transactis, vidimusque per idem instrumentum Lunam a vertice horizontis partibus LXXXII. Erant igitur a principo annorum Christi ad hanc horam anni Aegyptij
×25 MDXXIIII, dies CCXXXIIII, horae XVIII, exacte etiam horae XVIII. Quoniam locus Solis secundum numerationem erat in XXIIII gradibus XIIII scrupulis Leonis, Lunae medius motus a Sole partium IIIC scrupulorum V, anomalia aequalis partium CCXLII scrupulorum X, regulata partium CCXXXIX scrupulorum 38 addens medio motui partes fere VII: ideo verus Lunae locus erat in partibus IX scrupulis 39 Sagittarij, latitudinis motus medius partium VIICC scrupulorum XIX, verus partium CC scrupulorum IIIXX, latitudo Lunae austrina partes IIII scrupula XLI, declinatio austrina partes XXVI scrupula XXXVI, quae cum latitudine loci obseruationis | partium LIIII scrupulorum XIX col- 127v
ligit a polo horizontis Lunae distantiam partium LXXX scrupulorum 55. Sed

1 inueniantur ... relinquere *C*] consentiant apparentijs nec relinquant aliquid *R* **3** duabus tertijs *R*] duabus *(pro obl.* duabus tertiis *in textu et* tertia *marg.) C* horae *om. R* | Gynopoli *C*] Fruenburgi *R* **7** duae *(coni. A pro* duo *CR)* tertiae *marg. pro obl.* tertia pars *C* **8** XXIIII *corr. ex* XXIII *C* **10** 29 *sup. obl.* XXXIIII *C* | Sole *T*] Solis *CR* **11** XIL *corr. ex* IXL *C* **12** XXX *corr. ex* XXIX *C* **13** XXXII *corr. ex* XXXVII *C*] XXXIII *R* **13–14** boreo limite *marg. pro obl.* catabibazonte *C* **14** septem *sup. obl.* quatuor *(*quatuor *pro obl.* nouem*) C* | I *pro obl.* XLIX *C* **15** 8 *sup. obl.* LVI *C* | IIIL *corr. ex* L *C* **24** LXXXII *corr. ex* LXXXI*; post* LXXXII *habetur obl.* scrup. XLIX *(corr. ex* XLIII s.*) C*] LXXXI scrup. LV *R* **25** CCXXXIIII *corr. ex* CXXX *(marg. add.* 234*) C* | etiam *sup. obl.* autem *C*] autem *R* | *post* XVIII *habetur obl.* scrup. IIII *C* **26** XXIIII *sup. obl.* XXI *C* **27** V *C*] VI *R* **29** 38 *sup. obl.* XLIII *C*] XXXX *R* **30** 39 *sup. obl.* XVI *C* **31** IIIXX *corr. ex* XX *C* **32** XXXVI *corr. ex* XXVI*; post* XXXVI *habetur obl.* scrup. XXIII *C* **34** 55 *sup. obl.* XLII *C*

apparebant partes LXXXII. Igitur pars vna scrupula V excedentia transmigrauerunt in parallaxem Lunarem, quam secundum Ptolemaeum oportebat fuisse partem vnam scrupula XXXVIII et iuxta priorum sententiam, quod harmonica ratio, quae ex eorum hypothesi sequitur, fateri coegit.

119v LVNARIS A TERRA DISTANTIAE, ET QVAM HABEANT RATIONEM IN PARTIBVS, QVIBVS QVAE EX CENTRO TERRAE AD SVPERFICIEM EST VNA, DEMONSTRATIO *Cap. XVII*

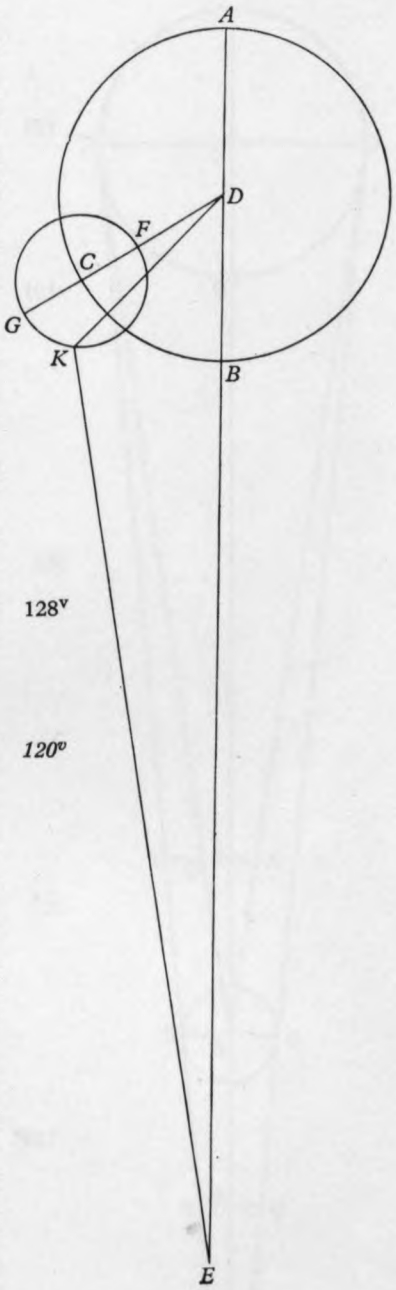


Ex his iam apparebit, quanta sit Lunaris a terra distantia, sine qua non potest certa ratio assignari commutationum, ad inuicem enim sunt, et declarabitur hoc modo. Sit terrae circulus maximus *AB*, centrum eius *C*, in quo etiam describatur alter circulus, ad quem terrae insignem habeat magnitudinem, sitque *DE* et *D* polus horizontis atque in *E* centum Lunae, vt sit eius a vertice nota distantia *DE*. Quoniam igitur angulus *DAE* in prima obseruatione partium erat LXXXII scrupulorum L et *ACE* secundum numerationem partium LXXXII tantum ac eorum differentia *AEC* scrupulorum L, quae erant commutationis, habemus *ACE* triangulum datorum angulorum, igitur et datorum laterum. Nam propter angulum *CAE* datum erit *CE* latus partium 99219, quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum *AEC* fuerit centum milium, et *AC* talium 1454, quae sunt in *CE* sexagesies octies fere: quarum *AC* quae ex centro terrae, fuerit vna pars. Et haec erat in prima consideratione distantia Lunae a centro terrae. At in secunda *DAE* angulus partium erat LXXXII apparens, numeratus autem *ACE* partium LXXX scrupulorum 55 et reliquus qui sub *AEC*, scrupulorum LXV. Igitur *EC* latus partium 99027 et *AC* 1891, quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit centenum milium, sicque *CE* Lunae distantia partium erat 56 scrupulorum XLII, quarum quae ex centro terrae *AC* est pars vna. ×

128 Sit modo epicyclus | Lunae maior *ABC*, cuius centrum sit *D*, et suscipiatur *E* centrum terrae, a quo recta linea agatur *EBDA*, quatenus fuerit apogaeum *A*, perigaeum *B*. Capiatur autem circumferentia *ABC* partium CCXLII scrupulorum X, iuxta numeratam anomaliae Lunaris aequalitatem: factoque in *C* centro describatur epicyclium secundum *FGK*, cuius circumferentia *FGK* partium sit VICC scrupulorum X duplicatae Lunaris a Sole distantiae, et connectatur *DK*,
120 quae auferens anomaliae ⁝ partes duas scrupula XXVII relinquat angulum *KDB* anomaliae aequatae partium LIX scrupulorum XLIII, cum totus *CDB* fuerit partium LXII scrupulorum X, quibus excedebat semicirculum, et qui sub *BEK*

1 LXXXII *corr. ex* LXXXI; *post* LXXXII *habetur obl.* scrup. XLII *(corr. ex* XLIII s.*) C*] LXXXI scrup. LV *R* | scrupula ... transmigrauerunt *corr. ex* scrupulum I s. excedens transmigrauit *C*] scrup. V ... transmigrauit *R* **6** *post* rationem *habetur obl.* diametri circulorum eius *C* **15–16** ACE ... differentia *om. R* **18** 99219 *sup. obl.* 99027 *C* **22** LXXXII *corr. ex* LXXXI; *post* LXXXII *habetur obl.* scrup. XLIII *(corr. ex* XLII*) C*] LXXXI scrup. LV *R* **23** 55 *sup. obl.* XLII *C*] LX *R* | LXV *corr. ex* LXII *C; post* LXV *marg. habetur obl.* scr. XLIII s. *C*] LX *R* **24** 99027 *sup. obl.* 98953 *C*] 99006 *R* | 1891 *sup. obl.* 1745 *C*] 1747 *R* **26** XLII *corr. ex* XXXII *C*] XLI *R* | AC *sup. C* **30** aequalitatem *C*] aequabilitatem *R* **32** X *C*] XII *R* **33** XXVII *C*] XXX *R*

angulus erat partium VII. Trianguli igitur *KDE* dantur anguli in partibus, quibus CLXXX sunt duo recti, datur quoque ratio laterum *DE* partium 91856 et *EK* partium 86354, quarum esset circuli dimetiens circumscribentis triangulum ipsum *KDE* centenum milium; sed quarum *DE* fuerit centenum milium, erit *KE* partium 94 010. Atqui superius ostensum est, quod etiam *DF* talium fuerit partium 8600 et tota *DFG* 13340. Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit *EK* (vt ostensum est) partium LVI scrupulorum XLII, quarum quae ex centro terrae est vna, sequitur quod *DE* earumdem sit partium LX scrupulorum XVIII et *DF* partium V scrupulorum XI, *DFG* partes VIII scrupula II, perinde ac tota *EDG* in rectam extensa lineam partium LXVIII cum triente, maxima sublimitas Lunae diuiduae. Ablata quoque *DG* ex *ED* remanent partes LII scrupula XVII minimae illius distantiae. Sic etiam tota *EDF*, quae in plena ac sitiente contingit altitudo, partium erit LXV s. maxima et deducta *DF* minima partium LV scrupulorum VIII. Neque vero nos mouere debet, quod alij maximam distantiam plenae nouaeque Lunae existiment esse partium LXIIII scrupulorum X, ij praesertim quibus non nisi ex parte commutationes Lunae potuerunt innotescere ob locorum suorum dispositionem. Nobis autem vt plenius perciperentur, concessit maior | propinquatio Lunae ad horizontem, circa quem constat parallaxes ipsas 128v compleri, neque tamen ob diuersitatem hanc inuenimus plus vno scrupulo commutationes differre.



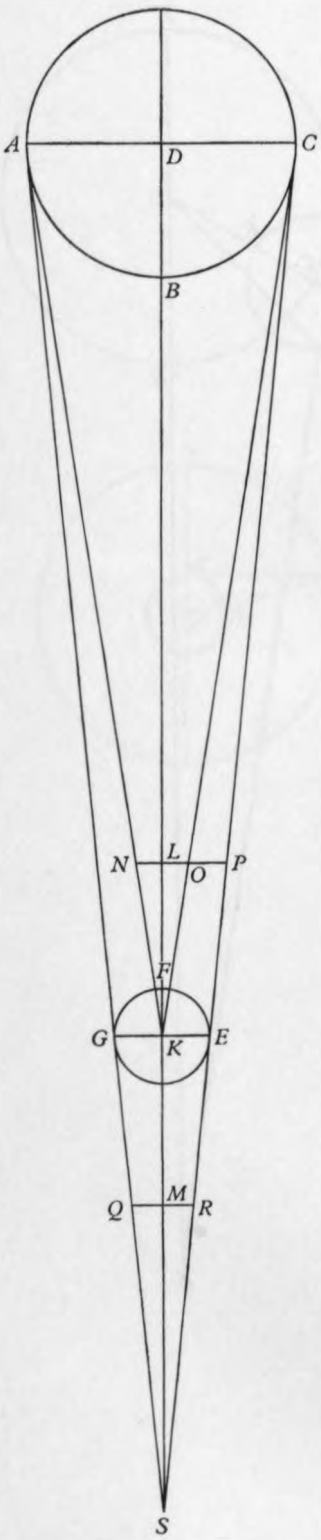
DE DIAMETRO LVNAE AC VMBRAE TERRESTRIS IN LOCO TRANSITVS LVNAE *Cap. XVIII* 120v

Penes distantiam quoque Lunae a terra apparentes Lunae et vmbrae diametri variantur, quare et de his attinet dicere. Et quamquam Solis et Lunae diametri per dioptram Hipparchi recte capiuntur, id tamen in Luna multo certius arbitrantur efficere per defectus aliquos Lunae particulares, in quibus aequaliter a summa vel infima abside sua Luna distiterit, praesertim si tum etiam Sol eodem modo se accommodauerit, vt circulus vmbrae, quem Luna vtrobique pertransierit, aequalis inueniatur, nisi quod defectus ipsi sint in partibus inaequalibus.

Manifestum est enim quod differentia partium deficientium et latitudinis Lunae inuicem collata ostendit, quantum circumferentiae circa centrum terrae dimetiens Lunae subtendit. Quo percepto mox etiam semidiameter vmbrae intelligitur, quod exemplo fiet apertius. Quemadmodum si in medio prioris deliquij defecerint digiti siue vnciae tres diametri Lunae latitudinem habentis scrupula prima XLVII, secunda LIIII, in altero digiti decem cum latitudine scrupulorum primorum XXIX, secundorum XXXVII. Est enim differentia partium obscuratarum digiti VII, latitudinis scrupula prima XVIII, secunda XVII, quibus proportionales sunt XII digiti, ad scrupula ⟨prima⟩ XXXI, ⟨secunda⟩ XX subtendentia diametrum Lunae.

Patet igitur quod centrum Lunae in medio prioris eclipsis excessit vmbram

1 VII *CRc*] XII *R* | KDE *T*] KDB *CR* **2** 91856 *C*] 91821 *R* **3** 86354 *C*] 86310 *R* **5** 94010 *C*] 93998 *R* **7** XLII *C*] XLI *R* **11** ex ED *marg. C* **11–12** scrupula XVII *corr. ex* cum quadrante *C* **13** LXV s. *corr. ex* LXV cum triente *C* **14** scrupulorum VIII *corr. ex* cum quadrante *C*



quadrante diametri sui, in quo sunt latitudinis scrupula prima septem, secunda L, quae si auferantur a scrupulis primis XLVII, secundis LIIII totius latitudinis, remanent scrupula prima XXXX, secunda IIII semidiametri vmbrae: sicut in
129 altera eclipsi, in qua supra latitudinem Lunae scrupula prima X, secunda | viginti septem vmbra pro triente diametri Lunaris occupauit, cum addita fuerint scrupula prima XXIX, secunda XXXVII, efficiunt itidem scrupula prima XL, secunda IIII, vmbrae semidimetientem. Ita quidem Ptolemaei sententia, dum Sol et Luna in maxima a terra distantia coniunguntur vel opponuntur, Lunae dime-
121 tiens est scrupulorum ⁝ primorum XXXI cum triente, qualem etiam Solis per dioptram Hipparchiam se comperijsse fatetur, vmbrae vero partis vnius, scrupulorum primorum XXI ac trientis, existimauitque haec esse ad inuicem vt XIII ad V, quod est vt duplum superpertiens tres quintas.

QVOMODO SOLIS ET LVNAE A TERRA DISTANTIA EORVMQVE DIAMETRI AC VMBRAE IN LOCO TRANSITVS LVNAE ET AXIS VMBRAE SIMVL DEMONSTRENTVR *Cap. XIX*

Quoniam vero Sol etiam parallaxim facit aliquam, quae cum modica sit non adeo facile percipitur, nisi quod haec sibi inuicem cohaerent, distantia videlicet Solis et Lunae a terra ipsorumque et vmbrae transitus Lunae diametri et axis vmbrae, quae propterea inuicem se produnt in demonstrationibus resolutorijs, primum quidem recensebimus de his Ptolemaei placita, et quomodo illa demonstrauerit, e quibus quod verissimum visum fuerit, eliciemus.

Assumit ille diametrum Solis apparentem scrupulorum primorum XXXI et tertiae, qua sine discrimine vtitur: ipsi vero parem Lunae diametrum plenae nouaeque, dum apogaea fuerit, quod ait esse in partibus LXIIII scrupulis X distantiae, quibus dimidia diametri terrae est vna. Ex his reliqua demonstrauit hoc modo. Esto Solaris globi circulus *ABC* per centrum eius *D*, terrestris autem in × maxima eius a Sole distantia *EFG* per centrum quoque suum, quod sit *K*; lineae rectae vtrumque contingentes *AG*, *CE*, quae extensae concurrant in vmbrae mucronem, vt in *S* signo, et per centra Solis et terrae *DKS*; agantur etiam *AK*, *KC*,
129v et connectantur | *AC*, *GE*, quas minime a diametris oportet differre propter ingentem earum distantiam. Capiantur autem in *DKS* aequales *LK*, *KM* iuxta distantias, quas Luna facit in apogaeo plena nouaque, secundum illius sententiam partium LXIIII scrupulorum X, quarum est *EK* pars vna, et *QMR* dimetiens vmbrae sub eodem Lunae transitu, atque *NOL* Lunae dimetiens ad angulos rectos ipsi *DK* et extendatur *LOP*. Propositum est primum inuenire, quae fuerit ratio *DK* ad *KE*. Cum igitur angulus *NKO* fuerit scrupulorum XXXI et trientis,
121v quorum IIII recti partes sunt ⁝ CCCLX, erit semissis *LKO* scrupulorum XV et bessis, et qui ad *L* rectus. Trianguli igitur *LKO* datorum angulorum datur ratio laterum *KL* ad *LO* et ipsa *LO* longitudine scrupulorum primorum XVII, secundo-

10 Hipparchiam *C*] Hipparchicam *R* **11** XXI *C*] XXI *R* **12** est *add. R* **17** etiam *om. R* **23** *post* apparentem *habetur obl.* vt diximus *C* **24** qua *Rc*] quo *CR* **31** a diametris oportet *C*] oportet a diametris *R* **34** et *om. R*

rum XXXIII, quibus est *LK* partium LXIIII scrupulorum X siue *KE* pars vna; et secundum quod *LO* ad *MR* est vti V ad XIII, erit *MR* scrupulorum primorum XLV, secundorum XXXVIII earundem partium. Quoniam vero *LOP* et *MR* aequalibus interuallis sunt ipsi *KE* paralleli, erunt propterea *LOP*, *MR* simul duplum ipsius *KE*, a quo reiectis *MR* et *LO* restabit *OP* scrupulorum primorum LVI, secundorum XLIX. Sunt autem per secundum sexti praeceptum Euclidis proportionales *EC* ad *PC*, *KC* ad *OC*, et *KD* ad *LD* in ratione, qua est *KE* ad *OP*, hoc est LX scrupula prima ad scrupula prima LVI, secunda XLVIIII. Datur similiter *LD* scrupulorum primorum LVI, secundorum XLIX, quibus tota *DLK* pars vna fuerit, et reliqua igitur *KL* scrupulorum primorum trium, secundorum XI. Quatenus autem *KL* fuerit partium LXIIII scrupulorum X, quarum *FK* est vna, et tota *KD* erit partium MCCX. Iam quoque patuit, quod *MR* talium fuerit scrupulorum primorum XLV, secundorum XXXVIII quibus constat ratio *KE* ad *MR* et *KMS* ad *MS*; erit etiam totius *KMS* ipsa *KM* scrupulorum primorum XIIII, secundorum XXII atque diuisim, quarum fuerit *KM* partium LXIIII scrupulorum X, erit tota *KMS* partium CCLXVIII axis vmbrae. Ita quidem Ptolemaeus. 130

Alij vero post Ptolemaeum, quoniam inuenerunt haud satis congruere haec apparentijs, alia quaedam de his prodiderunt. Fatentur nihilominus, quod maxima distantia plenae nouaeque Lunae a terra sit partium LXIIII scrupulorum X, Solis apogaei diametrum apparentem scrupulorum primorum XXXI et tertiae. Concedunt etiam diametrum vmbrae in loco transitus Lunae esse vt XIII ad V, vti Ptolemaeus ipse. Verumtamen Lunae diametrum apparentem negant tunc esse maiorem scrupulis XXIX s. et propterea vmbrae diametrum partis vnius et scrupulorum XVI cum dodrante fere ponunt, e quibus sequi putant apogaei Solis a terra distantiam esse partium MCXLVI et axim vmbrae CCLIIII, quarum × quae ex centro terrae est vna, attribuentes haec Arataeo illi philosopho inuentori, *122* quae tamen nulla ratione possunt coniungi.

Nos ea concinnanda ac emendanda sic rati sumus: cum posuerimus apogaei Solis apparentem diametrum scrupulorum primorum XXXI, secundorum XL × (oportet enim aliquo modo maiorem nunc esse quam ante Ptolemaeum), Lunae vero plenae vel nouae ac in summa abside scrupulorum primorum XXX, vmbrae quoque diametrum in ipso illius transitu scrupulorum primorum LXXX, et trium quintarum, conuenit enim paululo maiorem ipsis inesse rationem quam V ad XIII, sed vt 150 ad 403; totum vero Solem non tegi a Luna, nisi ipsa habuerit distantiam a terra minorem quam sint partes 62, quarum quae ex centro terrae fuerit pars vna. Haec enim sic posita certa ratione cum inter se tum in caeteris

5 restabit *T*] restabat *CR* **7** proportionales *R*] portionales *C* **8** ad scrupula prima *CR*] prima ad scrupula *Rc* | LVI *corr. ex* LVIII *C* | XLVIIII *C*] XLVIII *R* **10** reliqua *C*] reliquum *R* | primorum trium *C*] prima III *R* **32** vel *marg. C* **33** LXXX *marg. C* | *post* LXXX *habetur obl.* secundorum XXXVI *marg. C* **34** trium quintarum *R*] tres quintae *marg. C*; *post* tres quintae *in textu a linea habetur obl.* scrup. LXXIX *C* **35** sed ... 403 *marg. C* | 150 ... 403 *sup. obl.* XXX ... LXXIX *C* **35–37** totum ... vna *marg. pro obl. (in textu)* maximam deinde distantiam Lunae a terra coniunctae Soli vel oppositae partium LXV s. *(marg.)* quarum terrae semidiameter est vna *C*] Totum vero Solem apogaeum non tegi a Luna, nisi ipsa habuerit distantiam a terra LXII partium, quarum quae ex centro terrae fuerit pars vna *R*

cohaerere videntur, et apparentibus Solis et Lunae deliquijs consentanea. Habebimus siquidem iuxta praecedentem demonstrationem in partibus et scrupulis, quibus quae ex centro terrae pars vna, quae est *KE*, ipsam *LO* talium scrupulorum primorum XVII, secundorum VIII et propterea *MR* vt scrupulorum primorum XLVI, secundi I et idcirco *OP* scrupulorum primorum LVI, secundorum LI. Et tota *DLK* partium 1179, Solis apogaei a terra distantia, et *KMS* axis vmbrae partium CCLXV. ×

130v DE MAGNITVDINE HORVM TRIVM SIDERVM SOLIS, LVNAE ET TERRAE AC ⟨AD⟩ INVICEM COMPARATIONE *Cap. XX*

Proinde etiam manifestum est, quod *KL* est decies octies in *KD* et in ea ratione est *LO* ad *DC*. Decies octies autem *LO* efficit partes quinque, scrupula XXVII fere, quarum *KE* est vna: siue quod *SK* ad *KE*, hoc est CCLXV partes ad vnam, est sicut totius *SKD* partes MCCCCXLIIII ad ipsius *DC* partes similiter V scrupula XXVII: proportionales enim sunt et ipsae: haec erit ratio diametrorum Solis et terrae.

Quoniam vero globi in tripla sunt ratione suorum dimetientium, cum ergo triplicauerimus quintuplam cum scrupulis XXVII, proueniunt partes CLXII minus octaua vnius, quibus Sol maior est terrestri globo. Rursus quoniam Lunae semidimetiens scrupulorum est primorum XVII, secundorum IX: quorum *KE*
122v est pars vna. ⁞ Estque propterea terrae dimetiens ad Lunae dimetientem vt septem ad duo, id est tripla sesquialtera ratione: quae cum triplata fuerit, ostendit ter et quadragies terram esse Luna maiorem minus octaua parte Lunae. Ac perinde etiam Sol maior erit Luna septies milies minus LXIII.

DE DIAMETRO SOLIS APPARENTE ET EIVS COMMVTATIONIBVS *Cap. XXI*

Quoniam vero eaedem magnitudines remotiores apparent minores (ipsis propinquioribus), accidit propterea Solem, Lunam et vmbram terrae variari penes inaequales eorum a terra distantias, nec minus quam parallaxes. Quae omnia ex praedictis facile discernuntur ad quamcumque aliam elongationem. Primum quidem in Sole id manifestum est. Cum enim demonstrauerimus remotissimam ab eo terram esse partium 10322, quarum quae ex centro orbis annuae reuolutionis 10000, ac in reliquo diametri partium 9678 proximam. Quibus igitur partibus est summa absis MCLXXIX, quarum quae ex centro terrae est vna, erit infima partium earumdem MCV, perinde ac media partium MCXLII. Cum igitur diuiseri-
131 mus 1000000 per MCLXXIX, habebimus | partes 848 subtendentes in ortho-

4 *post* primorum *habetur obl.* XVIII, secundorum XI, Lunae semidiametrum scrupulorum primorum *C* | VIII *sup. obl.* IX *C* **5** XLVI *corr. ex* LXV *C* | secundi *R*] secundorum *C* | I *adscr. pro obl.* X *C* **6** LI *sup. obl.* XXXIX *C* | *post* Et *habetur obl.* cum LK fuerit earumdem partium LXV s., erit *C* | 1179 *marg. pro obl.* MDLXXIX *C* **10** ad *add. G* **24** LXIII *C*] LXX *R* **32** 10322 *C*] 10323 *R* **36** 1000000 *CRc*] 100000 *R*

gonio minimum angulum scrupulorum primorum II, secundorum LV maximae commutationis, quae circa horizonta contingit. Similiter diuisis millenis milibus per MCV minimae distantiae partes proueniunt particulae 905 subtendentes angulum scrupulorum primorum III, secundorum VII maximae commutationis infimae absidis.

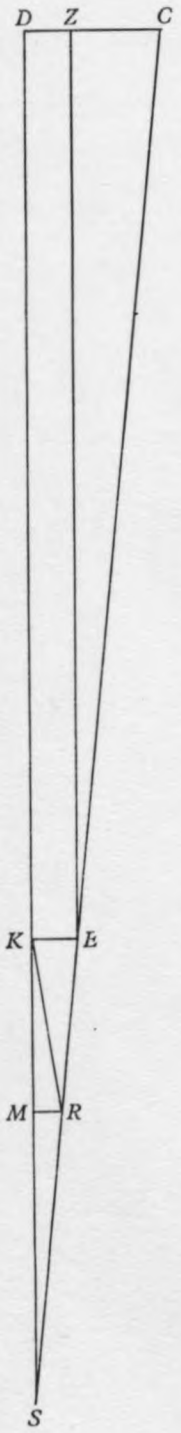
Ostensum est autem, quod dimetiens Solis sit partium V scrupulorum 27, quarum dimetiens terrae est pars vna, quodque in summa abside appareat, scrupulorum primorum XXXI, secundorum XLVIII. Proportionales enim sunt partes MCLXXIX ad partes V, scrupula XXVII atque 2000000 diametri circuli ad 9245, quae subtendunt scrupula prima XXXI, secunda XLVIII. Sequitur vt in minima distantia partium MCV sit, scrupulorum primorum XXXIII, secundorum LIIII. Horum ergo differentia scrupulorum primorum est II, secundorum VI, inter commutationes ⁝ vero sunt secunda tantum XII. Ptolemaeus vtramque *123*
contemnendam putauit ob paucitatem, attento quod scrupulum vnum vel alterum non facile sensu percipiatur: quanto minus possibile est fieri id in secundis. Quapropter si Solis parallaxim maximam scrupulorum III vbique tenuerimus, nullum errorem videbimur commisisse. Medios autem Solis diametros apparentes per medias eius distantias capiemus, siue (vt aliqui) per apparentem Solis motum horarium, quem existimant esse ad suum diametrum vt V ad LXVI, siue vt vnum ad XIIII et vnius quintam. Ipse enim motus horarius suae distantiae est fere proportionalis.

DE DIAMETRO LVNAE INAEQVALITER APPARENTE ET EIVS COMMVTATIONIBVS *Cap. XXII*

Maior vtriusque diuersitas apparet in Luna vt in proximo sidere. Cum enim maxima eius a terra remotio fuerit partium LXV s. nouae plenaeque, erit minima per demonstrata superius partium LV scrupulorum VIII, diuiduae autem elongatio maxima partium LXVIII scrupulorum XXI, minima partium LII scrupulorum XVII. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunae orientis vel occidentis parallaxes, cum diuiserimus semidiametrum | circuli per Lunae a terra distantias, 131ᵛ
remotissimae quidem diuiduae scrupulorum primorum L, secundorum XVIII, plenae nouaeque scrupulorum primorum LII, secundorum XXIIII, infimae scrupulorum primorum LXII, secundorum XXI, ac infimae diuiduae scrupulorum primorum LXV, ⟨secundorum⟩ XLV.

Ex his etiam patent apparentes Lunae diametri. Ostensum est enim diametrum terrae ad Lunae diametrum esse vt VII ad duo eritque ea quae ex centro terrae, ad Lunae dimetientem vt septem ad IIII, in qua ratione sunt etiam parallaxes ad visos Lunae diametros. Quoniam rectae lineae, quae comprehendunt angulos commutationum maiorum ac diametrorum apparentium, in eodem Lunae transitu neutiquam differunt inuicem et anguli ipsi suis subtendentibus rectis lineis

6 27 *sup. obl.* VII *C* **7** quarum *A*] quorum *CR* **8** XLVIII *corr. ex* XLV *C* **9** 2000000 *C*] 200000 *R* **10** 9245 *sup. obl.* 9210 *C* | XLVIII *corr. ex* XLV *C* | in *adscr. C* **12** VI *marg. pro obl.* XIII *C* **26** VIII *corr. ex* XXVIII *C* **27** XXI *corr. ex* XXXII *C* **28** XVII *corr. ex* XXVI *C* **31** LII C] LI *R* **37** visos *C*] angulos *R* **38** ac *C*] ad *R*



sunt fere proportionales neque subiacet sensui eorum differentia. Quo compendio manifestum est quod sub primo limite iam expositarum commutationum
123v Lunae dimetiens apparens ⁝ erit scrupulorum primorum XXVIII et dodrantis, sub secundo scrupulorum XXX fere, sub tertio scrupulorum primorum XXXV, secundorum XXXVIII, sub vltimo scrupulorum primorum XXXVII, secundorum XXXIIII. Haec secundum Ptolemaei ac aliorum hypothesim fuisset prope × vnius gradus oporteretque accidere, vt Luna tunc dimidia lucens tantum lucis afferret terris, quantum plena.

QVAE SIT RATIO DIVERSITATIS VMBRAE TERRAE *Cap. XXIII*

Vmbrae quoque diametrum ad Lunae diametrum iam declarauimus esse vt CCCCIII ad CL, quae propterea in plena nouaque Luna, dum Sol apogaeus fuerit, minima reperitur scrupulorum ⟨primorum⟩ 80, ⟨secundorum⟩ 36, maxima vero scrupulorum primorum XCV, secundorum XLIIII, fitque maxima differentia × scrupulorum ⟨primorum⟩ XIIII, ⟨secundorum⟩ 8. Variatur etiam vmbra terrae, quamuis in eodem Lunae transitu, propter inaequalem eius a Sole distantiam hoc modo. Repetatur enim, vt in praecedente figura, recta linea per centra Solis et terrae *DKS* ac contingentiae *CES* coniunctis *DC*, *KE*. Quoniam, vt est demonstratum, dum esset *DK* distantia partium MCLXXIX, quarum est *KE* pars vna, et *KM* earumdem partium LXII, erat *MR* semidimetiens vmbrae scrupulorum primorum XLVI, secundi I eiusdem partis *KE*, et angulus apparentiae *MKR* scrupulorum primorum 42, ⟨secundorum⟩ 32 connexis *K*, *R*, et axis vmbrae *KMS* partium CCLXV. ×

132 Cum autem fuerit terra proxima Soli, vt | sit *DK* partium MCV vmbram terrae in eodem Lunae transitu taxabimus hoc modo. Agatur enim *EZ* ad *DK* eruntque proportionales *CZ* ad *ZE* et *EK* ad *KS*. Sed *CZ* partium est IIII scrupulorum XXVII et *ZE* partium MCV. Aequales enim sunt *ZE* et reliqua *DZ* ipsis *DK*, *KE* parallelogrammo existente *KZ*. Erit igitur et *KS* partium earumdem CCXLVIII, scrupulorum IXX, quibus est *KE* vna. Erat autem *KM* earumdem partium LXII, et reliqua igitur *MS* easdem partes habebit CLXXXVI scrupula 19. At quoniam proportionales sunt etiam *SM* ad *MR* et *SK* ad *KE*, datur ergo
124 *MR* scrupulorum primorum XLV, secundi I, quarum ⁝ est vna *KE*, ac deinde angulus apparentiae, qui sub *MKR*, scrupulorum 41, secundorum 35. Acciditque propterea in eodem Lunae transitu per accessum et recessum Solis et terrae in

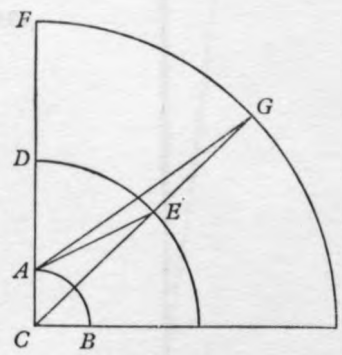
2 expositarum *R*] expositorum *C* **3** erit *R in custode praecedentis paginae (unde, ut videtur, etiam AWT)*] exit *CR* **5** XXXVIII *C*] XXVII *R* **11–15** Vmbrae ... 8 *marg. C* **12** CCCCIII ... CL *R*] 150 ... 403 *sup. obl.* LXXIX ... XXX; *post* 403 *habetur obl.* hoc est dupla superpertiens decemnouem trigesimas *C* **13** 80 ... 36 *marg. pro obl.* 80, 18 *corr. ex* LXXIX *corr. ex* XXXIX s. *C* **14** XCV *marg. pro obl.* XCIII *(corr. ex* XLVI*) C* | XLIIII *corr. ex* LV *C* **15** XIIII ... 8 *corr. ex* XII, X *(corr. ex* LVIII, *corr. ex* XXV*?) C* **16** eius *obl. sup.* terrae *C restituit G*] terrae *R* **20** LXII *corr. ex* LXV s. *C* **21** secundi *(vel* secundum*)* I *corr. ex* secundorum X *C* **22** 42 ... 32 *corr. ex* XXXIX s. *C* | K, R *sup. C* **27** ZE *sup. obl.* KZE *C* **30** LXII *corr. ex* LXV s. *C* **30–31** CLXXXVI ... 19 *corr. ex* CLXXXII ... XLIX *C* **32** XLV *corr. ex* XLIIII *C* | secundi *Z*] secundum *corr. ex* secundorum *C*] secundorum *R* | I *sup. obl.* XIIII *C* **33** 41 ... 35 *sup. obl.* XXXVIII ... XLI *C*

vmbrae diametro maxima differentia scrupulum ⟨primum⟩ I, quorum est *EK* pars vna, secundum visum secunda LVII, quorum sunt partes CCCLX quatuor anguli recti. Porro vmbrae diameter ad Lunae diametrum illic plus habebat in ratione quam XIII ad V, hic autem minus, ipsa quodammodo media. Quapropter modicum errorem committemus, si vbique eadem vsi fuerimus labori parcentes et priscorum secuti sententiam.

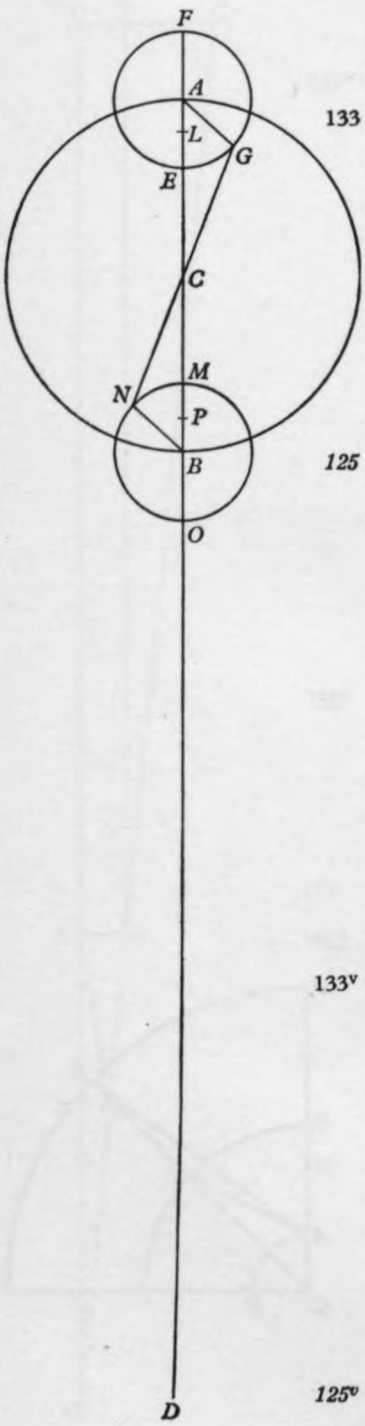
EXPOSITIO CANONICA PARTICVLARIVM COMMVTATIONVM SOLIS ET LVNAE IN CIRCVLO QVI PER POLOS HORIZONTIS *Cap. XXIIII*

Iam quoque non erit ambiguum singulas quasque parallaxes Solis et Lunae capere. Repetatur enim terrestris circulus *AB* per centrum *C* ac verticem horizontis atque in eadem superficie circulus Lunae *DE*, Solis *FG*, linea *CDF* per verticem horizontis, et *CEG*, in qua intelligantur vera loca Solis et Lunae, quibus etiam locis connectantur visus *AG*, *AE*. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum *AGC*, Lunae vero secundum *AEC*: inter Solem quoque et Lunam commutatio per eum, qui sub *GAE* relinquitur angulus iuxta differentiam ipsorum *AGC* et *AEC*.

Capiamus iam angulum *ACG*, ad quem illa voluerimus comparare. | Sitque 132v
verbi gratia partium triginta: manifestum est per demonstrata triangulorum planorum, quod cum posuerimus *CG* lineam partium MCXLII, quarum *AC* fuerit vna, erit angulus *AGC*, quo differt altitudo Solis vera a visa, scrupuli primi vnius et semis. Cum autem fuerit angulus *ACG* partium LX, erit *AGC* scrupulorum primorum II, secundorum XXXVI. Similiter in caeteris patefient. At circa Lunam in quatuor suis limitibus. Quoniam si sub maxima eius a terra distantia, in qua fuerit *CE* partium (vt diximus) | LXVIII scrupulorum XXI, 124v
quarum erat *CA* pars vna, susceperimus angulum *DCE* siue *DE* circumferentiam partium XXX, quarum CCCLX sunt quatuor recti, habebimus triangulum *ACE*, in quo duo latera *AC*, *CE* cum angulo qui sub *ACE*, dantur, e quibus inueniemus *AEC* angulum commutationis scrupulorum primorum XXV, secundorum XXVIII. Et cum fuerit *CE* illarum partium LXV s., erit angulus qui sub *AEC*, scrupulorum primorum XXVI, secundorum XXXVI. Similiter tertio loco, cum fuerit *CE* LV, scrupulorum VIII, erit angulus *AEC* commutationis scrupulorum primorum XXXI, secundorum XLII. In minima denique distantia, dum fuerit *CE* partium LII scrupulorum XVII, efficiet *AEC* angulum scrupulorum primorum XXXIII, secundorum XXVII. Rursus cum de circumferentia sumatur partium LX circuli, erunt eodem ordine parallaxes prima scrupulorum primorum XLIII, secundorum LV, secunda scrupulorum XLV, secundorum LI, tertia scrupulorum LIIII s., quarta LVII s. Quae omnia conscribemus in ordinem canonis subiecti,



1 *post* I *habetur obl.* secunda LII *C* **2** *post* visum *habetur obl.* scrup. I *C* | LVII *sup. obl.* XXXV *(corr. ex* XXXVII. XXXVI*) C*] LIIII *R* **11–12** horizontis *marg. C* **18** *post* comparare *habetur obl.* Manifestum est enim *C* **20** quod *sup. C* **21** quo *corr. ex* quod *C* | altitudo *sup. obl.* locus *C* | vera *R*] verus *C* | *post* visa *habetur obl.* scrupulorum primorum *C* **22** et semis *pro obl.* secundor(um) *C* **24** *post* patefient *habetur obl.* quae exponemus in canone *C*



quem pro commodiori vsu ad instar aliorum in XXX versuum seriem extendemus, sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus eorum, qui a vertice sunt horizontis, ad summum nonaginta.

133 Ipsum vero canonem digessimus in ordines nouem. Namque | primo et secundo erunt numeri communes circuli; tertio ponemus Solis parallaxes, deinde Lunares commutationes et quarto loco differentias, quibus minimae parallaxes, quae in Luna diuidua ac apogaea contingunt, deficiunt a sequentibus in plena nouaque. Sextus locus eas habebit commutationes, quas in perigaeo plena vel sitiens Luna producit, et quae sequuntur scrupula sunt differentiae, quibus quae in diuidua ac proxima nobis existente Luna parallaxes fiunt, illas sibi viciniores excedunt. Deinde reliqua duo spacia quae supersunt, scrupulis proportionum seruantur, quibus inter hos quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari.

Quae etiam exponemus et primum circa apogaeum et quae inter priores sunt
125 limites, hoc modo. Sit, inquam, circulus ⁞ *AB* Lunae epicyclus primus, cuius centrum sit *C*, et suscepto *D* centro terrae agatur recta linea *DBCA* et in *A* apogaeo facto centro describatur epicyclium secundum *EFG*: assumatur autem *EG* circumferentia partium LX et connectantur *AG*, *CG*. Quoniam igitur in praecedentibus demonstratae sunt rectae lineae *CE* partium V scrupulorum XI, quarum dimidia diametri terrae est vna, quarum etiam *DC* est partium LX scrupulorum XVIII, ac earumdem *EF* partium duarum scrupulorum LI, in triangulo igitur *ACG* dantur latera *GA* partis vnius scrupulorum XXV et *AC* partium VI scrupulorum XXXVI cum angulo sub ipsis comprehenso *CAG*. Igitur per demonstrata triangulorum planorum tertium latus *CG* earumdem erit partium VI scrupulorum VII. Tota igitur *DCG* in rectam acta lineam siue ipsi aequalis *DCL* erit partium XLVI scrupulorum XXV. Sed *DCE* partium erat LXV s., relinquitur ergo *EL* excessus scrupulorum LV s. fere. Atque per hanc datam rationem, cum fuerit *DCE* partium LX, erit *EF* earumdem partium II scrupulorum XXXVII, *EL* scrupulorum XLVI. Quatenus igitur *EF* fuerit scrupulorum LX, erit *EL*
133ᵛ excessus XVIII fere. Haec signabimus in canone septimo loco e regione | graduum LX.

Similiter ostendemus circa perigaeum *B*, in quo repetatur epicyclium secundum *MNO* cum angulo *MBN* LX partium. Fiet enim triangulum *BCN*, vt prius, datorum laterum et angulorum et similiter *MP* excessus scrupulorum LV s. fere, quibus semidimetiens terrae est vna. Sed quoniam earundem est partium *DBM* LV, scrupulorum VIII: quae si constituatur partium LX, erit talium *MBO* partium III scrupulorum VII, et *MP* excessus scrupulorum LV. Sicut autem III partes et septem scrupula ad LV scrupula, ita sexaginta ad XVIII fere, ac eadem quae prius; distant tamen in paucis quibusdam secundis. Hoc modo et in caeteris faciemus, quibus complebimus octauam canonis columellam. Quod si ipsorum loco eis quae in canone prosthaphaeresium exposita sunt, vsi fuerimus, neutiquam
125ᵛ committemus errorem; sunt enim fere eadem, ac de minimis ⁞ agitur.

Reliqua sunt scrupula proportionum, quae sub medijs sunt terminis, videlicet inter secundum et tertium. Esto iam epicyclus primus plena nouaque Luna de-

5 deinde *sup. obl.* in sequentibus quatuor *C* **6** differentias, quibus *CRc*] differentias. Quinto *R* **12** hos *C*] has *R* **21** XXV *corr. ex* XXIIII *C* **29** septimo *CR*] octauo *coni. W* **32** Fiet *marg. pro obl.* erit *C* **37** septem *C*] VIII *R* **43** *ante* Luna *habetur obl.* in *C*

scriptus *AB*, cuius centrum sit *C*, et suscipiatur *D* centrum terrae et extendatur recta linea *DBCA*. Capiatur etiam ex apogaeo *A* quaedam circumferentia, vtputa *AE*, partium LX, et connectantur *DC*, *CE*; habebimus enim triangulum *DCE*, cuius duo latera data sunt *CD* partium LX scrupulorum XIX, et *CE* partium V scrupulorum XI. Angulus quoque sub *DCE* interior a duobus rectis reliquus ipsius *ACE*. Erit igitur per demonstrata triangulorum *DE* partium earumdem LXIII scrupulorum IIII. Sed tota *DBA* partium erat LXV s. excedens ipsum *ED* partibus II scrupulis XXVII. Vt autem *AB*, hoc est partes X scrupula XXII, ad II partes XXVIII scrupula, sic LX scrupula ad XIIII, quae scribantur in canone ad LX gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus compleuimusque tabulam, quae sequitur, atque aliam adiecimus semidiametrorum Solis, Lunae et vmbrae terrae, vt quantum possibile exposita habeantur.

134
126

TABVLA PARALLAXIVM SOLIS ET LVNAE

Numeri communes		Solis parallaxis		Primi et secundi limitis differentia in Luna minuenda		Secundi limitis parallaxis Lunae		Tertij limitis parallaxis Lunae		Tertij et quarti limitis differentia addenda		Epicycli B scrupula proportionum	Epicycli A scrupula proportionum
Grad.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 1a	Scr. 2a	Scrup.	Scrup.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	34	29
96	264	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	39	35
108	252	2	26	1	48	42	50	50	59	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	56	61	47	3	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	60	60

1 Tabula *C*] Canon *R* **3** B, A *C*] minoris, maioris *R* **2–7** *inscriptio rubricarum superior, perperam locata, infima marg. exactius est repetita in C hancque nostrae sequuntur inscriptiones* **34** 56 *C*] 51 *R*

× TABVLA SEMIDIAMETRORVM SOLIS, LVNAE ET VMBRAE 134v 126v

Numeri communes		Semidiameter Solis		Semidiameter Lunae		Semidiameter umbrae		Variatio umbrae
Grad.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 1a	Scr. 2a	Scrup.
6	354	15	50	15	0	40	18	0
12	348	15	50	15	1	40	21	0
18	342	15	51	15	3	40	26	1
24	336	15	52	15	6	40	34	2
30	330	15	53	15	9	40	42	3
36	324	15	55	15	14	40	56	4
42	318	15	57	15	19	41	10	6
48	312	16	0	15	25	41	26	9
54	306	16	3	15	32	41	44	11
60	300	16	6	15	39	42	2	14
66	294	16	9	15	47	42	24	16
72	288	16	12	15	56	42	40	19
78	282	16	15	16	5	43	13	22
84	276	16	19	16	13	43	34	25
90	270	16	22	16	22	43	58	27
96	264	16	26	16	30	44	20	31
102	258	16	29	16	39	44	44	33
108	252	16	32	16	47	45	6	36
114	246	16	36	16	55	45	20	39
120	240	16	39	17	4	45	52	42
126	234	16	42	17	12	46	13	45
132	228	16	45	17	19	46	32	47
138	222	16	48	17	26	46	51	49
144	216	16	50	17	32	47	7	51
150	210	16	53	17	38	47	23	53
156	204	16	54	17	41	47	31	54
162	198	16	55	17	44	47	39	55
168	192	16	56	17	46	47	44	56
174	186	16	57	17	48	47	49	56
180	180	16	57	17	49	47	52	57

1 Tabula *C*] Canon *R* **2** Semidiameter *om. R* **5–34** *numeros in columna umbrae et variationis umbrae ex R posuimus, ubi tamen ad correctiones in textu, p. 216, 13–14, factas computati sunt*

135 127 DE NVMERATIONE PARALLAXIS SOLIS ET LVNAE *Cap. XXV*

Modum quoque numerandi parallaxes Solis et Lunae per canonem breuiter exponemus. Siquidem per distantiam a vertice horizontis Solis vel Lunae duplicatam capiemus in tabula parallaxes occurrentes, Solis quidem simpliciter, Lunae vero in quatuor suis limitibus. Et cum motu Lunae siue eius a Sole distantia duplicata scrupula proportionum priora, quibuscum accipiemus vtriusque excessus primi et vltimi termini partes proportionales ad LX, quas a proxima sequente commutatione semper auferemus, ac posteriores ei, quae in paenultimo limite, semper adijciemus: et habebimus binas Lunae parallaxes rectificatas in apogaeo et perigaeo, quas epicyclus minor auget vel minuit. Deinde cum anomalia Lunari capiemus vltima scrupula proportionum, quibus e differentia parallaxium proxime inuentarum sumemus etiam partem proportionalem, quam semper addemus parallaxi examinatae priori quae in apogaeo, et prodibit parallaxis Lunae quaesita pro loco et tempore, vt in exemplo.

Sint distantia Lunae a vertice partes LIIII, medius Lunae motus partium XV, anomaliae aequatae partes C. Volo ex his inuenire per canonem parallaxim Lunarem. Duplico distantiae partes: fiunt CVIII, quibus in canone respondent excessus inter primum et secundum limitem scrupulum primum vnum, secunda XLVIII; parallaxis secundi termini scrupula prima XLII, secunda L; parallaxis tertij limitis scrupula ⟨prima⟩ L, secunda LIX, excessus tertij et quarti scrupula prima II, secunda 46, quae singillatim notabo.

Motus Lunae duplicatus efficit partes XXX: cum ipso inuenio scrupula proportionum priora V, quibus accipio partem proportionalem ad LX, suntque a primo excessu scrupula secunda IX. Haec aufero ⟨a⟩ scrupulis ⟨primis⟩ XLII, secundis L commutationis: remanent scrupula prima XLII, secunda 31. Similiter a secundo excessu, qui erat scrupula II, secunda 46, pars proportionalis est scrupulorum secundorum XIIII, quae appono scrupulis primis 50, secundis 49 secundae commutationis: fiunt scrupula prima 51, ⟨secunda⟩ 13. Harum vero parallaxium differentia est scrupula ⟨prima⟩ VIII, secunda 32. Post haec cum
135v partibus anomaliae aequatae | capio extrema scrupula proportionum quae sunt 34 et per has accipio differentiam scrupulorum ⟨primorum⟩ VIII, ⟨secundorum⟩
127v 31 partem proportionalem, et est scrupula ⟨prima⟩ IIII, ⟨secunda⟩ XXXI; ⁞ quam addo priori parallaxi aequatae et colliguntur scrupula prima 47, secunda 31.

Et haec erit parallaxis Lunae in circulo altitudinis quaesita. Verumtamen cum

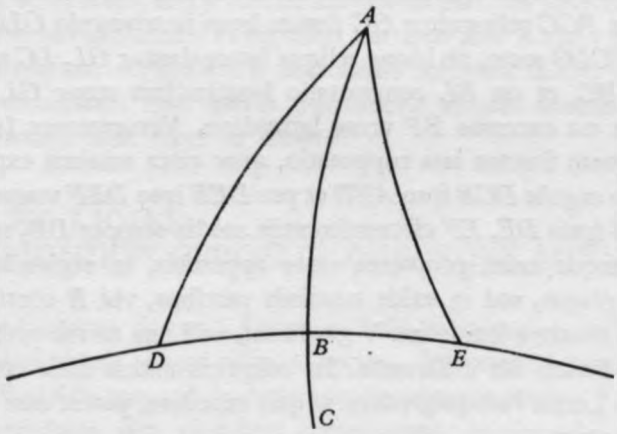
4 distantiam ... horizontis *pro obl.* altitudinem *marg. C* | distantiam *R*] distantia *C* **9** ei, quae in *sup. C* **16** distantia ... vertice *marg. pro obl.* altitudinis Lunae *C*] distantiae a vertice Lunae *R* **17** his *add. R* **18** distantiae *marg. pro obl.* altitudinis *C* **20** XLVIII *corr. ex* XLVI *C* | XLII *corr. ex* XLIII *C* | L *sup. obl.* XLVI *C* **21** L *sup. obl.* LII *C* | LIX *sup. obl.* III *C* **22** 46 *sup. obl.* LIIII *C* **25** a *add. A* | XLII *corr. ex* XLIII *C* **26** L *sup. obl.* XLV *C* | prima *corr. ex* I, secunda *(=* $\tilde{2}$*)* V *(?) C* | XLII *corr. ex* XLIII *C* | 31 *sup. obl.* XXXVI *C*] XLI *R* **27** 46 *sup. obl.* LIIII *C* **28** 50 *sup. obl.* LII *C* | 49 *sup. obl.* LIIII *C* **29** 51 ... 13 *marg. pro obl.* LII *(corr. ex* LI*)* ... XVII *C* **30** 32 *sub. obl.* XLI *C* **32** 34 *sup. obl.* XXXVII *C* | accipio differentiam *R*] differentia *C* **33** 31 *sup. obl.* XLI *C* | secunda XXXI *obl. C, restituit G*] secunda L *R* **34** 47 ... 31 *sup. obl.* XLVIII ... VII *C* **35–p. 223, 5** Verumtamen ... putabitur *C*] *om. R*

tam parum inuicem distent qualescumque Lunae commutationes ab eis quae plenae nouaeque sunt, satis esse videretur, si vbique inter medios limites contenti fuerimus, quibus propter eclipsium praedictiones potissimum indigemus. Reliquarum non curatur tanta examinatio, quae forsitan minus vtilitatis quam curiositatis habere putabitur.

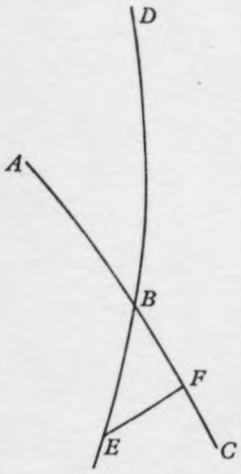
QVOMODO PARALLAXES LONGITVDINIS ET LATITVDINIS DISCERNVNTVR *Cap. XXVI*

Discernitur autem in longitudinem et latitudinem parallaxis simpliciter siue quae inter Solem et Lunam est per circumferentias et angulos secantium sese circulorum, signiferi et eius, qui per polos est horizontis. Quoniam manifestum est quod hic circulus, cum ad rectos angulos signifero incubuerit, nullam efficit longitudinis parallaxim, sed tota in latitudinem transit, eodem latitudinis et altitudinis existente circulo. At vbi contingat vicissim signiferum horizonti rectum insistere ac eundem fieri cum altitudinis circulo, tunc Luna, si latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quam longitudinis parallaxim; in latitudinem vero distracta non euadet aliquam longitudinis commutationem. Quemadmodum si sit *ABC* signifer circulus, qui horizonti rectus insistat, sitque *A* polus horizontis: ipse igitur orbis *ABC* idem erit, qui circulus altitudinis Lunae latitudine carentis, cuius locus fuerit *B*, eritque commutatio eius tota *BC* in longitudinem.

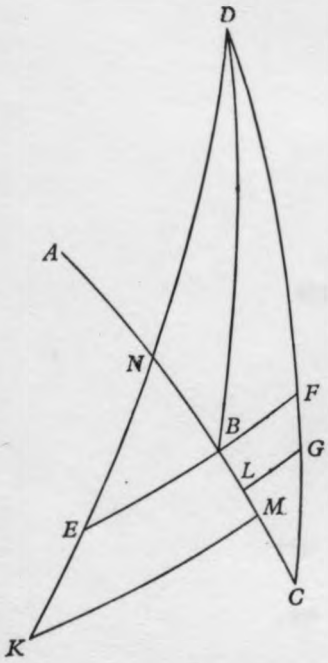
Cum vero latitudinem quoque habuerit, descripto per polos signiferi circulo *DBE* et sumpta latitudine Lunae *DB* vel *BE* manifestum est quod *AD* latus vel *AE* non erit aequale | ipsi *AB*, nec angulus qui sub *D* vel *E*, rectus erit, cum non 136
sint *DA*, *AE* circuli per polos ipsius *DBE*, et latitudinis aliquid participabit commutatio et eo magis quo fuerit Luna vertici propinquior. Nam manente eadem basi *DE* trianguli *ADE* latera *AD*, *AE* breuiora angulos ad basim comprehendent acutiores. Et quanto magis distiterit Luna a vertice, fient anguli ipsi rectis similiores.



12 eodem *R*] idem *C* **14** si *CRc*] *om. R* **21** et *CRc*] *om. R* **22** AB *A*] AD *CR* **26** distiterit *A*] destiterit *CR*



Sit iam signifero *ABC* obliquus altitudinis Lunae circulus *DBE* non habentis
128 latitudinem, vt in ecliptica sectione ⁝ quae sit *B*, parallaxis autem in circulo altitudinis *BE*; et agatur circumferentia *EF* circuli per polos ipsius *ABC*. Quoniam igitur trianguli *BEF* angulus qui sub *EBF*, datus est (vt ostensum est superius) et qui ad *F* rectus, latus quoque *BE* datum: per demonstrata igitur Triangulorum Sphaericorum dantur reliqua latera *BF*, *FE* (hoc latitudinis, illud longitudinis), ipsi *BE* parallaxi congruentia. Sed quoniam *BE*, *EF*, *FB* in modico et in insensibili differunt a lineis rectis ob eorum breuitatem, non errabimus, si ipso triangulo rectangulo tamquam rectilineo vtamur, fietque propterea ratio facilis.



Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim *ABC* signifer, cui obliquus incidat orbis per polos horizontis *DB*, sitque *B* locus longitudinis Lunae, latitudo *FB* borea siue *BE* austrina. A vertice horizontis qui sit *D*, descendant super ipsam Lunam circuli altitudinis *DEK*, *DFC*, in quibus sint commutationes *EK*, *FG*. Erunt enim loca Lunae vera secundum longum et latum in *E*, *F* signis, visa vero in *K*, *G*, a quibus agantur circumferentiae ad angulos rectos ipsi *ABC* signifero, quae sint *KM*, *LG*. Cum igitur constiterit longitudo et latitudo Lunae cum latitudine regionis, cognita erunt in triangulo *DEB* duo latera *DB*, *BE* et angulus sectionis *ABD* et cum recto totus *DBE*, idcirco et reliquum latus *DE* cum angulo *DEB* dabitur. Similiter in triangulo *DBF* cum duo latera *DB*, | *BF* data fuerint cum angulo *DBF*, qui reliquus est ipsius, qui sub *ABD*, a recto, dabitur etiam *DF* cum *DFB* angulo. Vtriusque igitur circumferentiae *DE*, *DF* datur per canonem parallaxis *EK* et *FG* ac vera Lunae a vertice distantia *DE* vel *DF*, similiter et visa *DEK* vel *DFG*. Atqui in triangulo *EBN* facta sectione ipsius *DE* cum signifero in *N* signo datus est angulus *NEB* et *NBE* rectus cum basi *BE*: scietur et reliquus qui sub *BNE* angulus cum reliquis lateribus *BN*, *NE*. Similiter et in triangulo toto *NKM* ex datis *M*, *N* angulis ac toto latere *KEN* constabit *KM* basis. Et ipsa est latitudo Lunae visa austrina, cuius excessus super *EB* est latitudinis parallaxis, ac reliquum latus *NBM* datur, a quo dempto *NB* remanet *BM* longitudinis commutatio.

Sicut etiam in triangulo boreo *BFC* cum datum fuerit latus *BF* cum angulo *BFC* ⁝ et *B* recto, dantur reliqua latera *BLC* et *FGC* cum reliquo angulo *C*, et ablatione *FG* ex *FGC* relinquitur *GC* datum latus in triangulo *GLC* cum duobus angulis *LCG* et *CLG* recto, ob idque reliqua latera dantur *GL*, *LC* ac deinde quod relinquitur ex *BC*, et est *BL* commutatio longitudinis atque *GL* latitudo visa, cuius parallaxis est excessus *BF* verae latitudinis. Verumtamen (vti vides) plus habet laboris quam fructus ista supputatio, quae circa minima expenditur. Satis enim erit, si pro angulo *DCB* ipso *ABD* et pro *DEB* ipso *DBF* vtamur ac simpliciter vt prius pro ipsis *DE*, *EF* circumferentijs media semper *DB*, neglecta latitudine Lunari: neque enim propterea error apparebit, in regionibus praesertim septentrionalis plagae, sed in valde austrinis partibus, vbi *B* contigerit verticem horizontis cum maxima latitudine V graduum, ac Luna terrae proxima existente sex fere scrupulorum est differentia. In eclipticis autem solis coniunctionibus,
137 quibus latitudo Lunae | sesquigradum nequit excedere, potest esse scrupuli vnius et dodrantis tantum.

6 *FE add. R* **7** parallaxi *om. R* **16** quae *T*] qui *CR* **20** ABD a *CRc*] AB, DA *R*

Ex his igitur manifestum est, quod Lunae loco vero in quadrante signiferi orientali semper additur commutatio longitudinis et in altero quadrante semper aufertur, vt longitudinem Lunae visam habeamus et latitudinem visam per commutationem latitudinis. Quoniam si in eadem fuerint, simul iunguntur, si in diuersa, aufertur a maiore minor et quod relinquitur, est latitudo visa eiusdem partis, ad quam maior declinat.

CONFIRMATIO EORVM QVAE CIRCA LVNAE PARALLAXES SVNT EXPOSITA *Cap. XXVII*

Quod igitur parallaxes Lunae sic expositae conformes sint apparentijs, pluribus alijs experimentis possumus adfirmare: quale est hoc quod habuimus Bononiae septimo Idus Martij post occasum Solis anno Christi MIIID. Considerauimus enim quod ⁝ Luna occultatura esset stellam fulgentem Hyadum, quam Palilicium *129*
vocant Romani: quo expectato vidimus stellam applicatam parti corporis Lunaris tenebrosi iamque delitescentem inter cornua Lunae in fine horae quintae noctis, propinquiorem vero austrino cornu per trientem quasi latitudinis siue diametri × Lunae. Et quoniam stella secundum numerationem erat in duabus partibus et LII Geminorum cum latitudine austrina quinque graduum et sextantis, manifestum erat quod centrum Lunae secundum visum praecedebat stellam dimidia diametri et idcirco locus eius visus in longitudine partium II scrupulorum XXXVI, in latitudine partium V scrupulorum VI fere.

Fuerunt igitur a principio annorum Christi anni Aegyptij MIIID, dies LXXVI, × horae XXIII Bononiae, Cracouiae autem, quae orientalior est gradibus fere IX, horae XXIII, scrupula XXXVI, quibus aequalitas addit scrupula IIII. Erat enim Sol in XXVIII s. partibus Piscium, et motus igitur Lunae aequalis a Sole partium LXXIIII, anomalia aequata partium CXI, scrupulorum X, locus Lunae verus partibus III scrupulis XXIIII Geminorum, latitudo austrina partium IIII scrupulorum XXXV. Nam motus latitudinis verus erat partium CCIII scrupulorum XLI. Tunc quoque Bononiae ascendebat XXVI gradus Scorpij cum angulo partium | LIX s., et erat Luna a vertice horizontis partium LXXXIIII et angulus 137ᵛ
sectionis circulorum altitudinis et signiferi partium fere XXIX, parallaxis Lunae pars vna longitudinis, scrupula LI, latitudinis scrupula XXX, quae admodum congruunt obseruationi: quo minus dubitauerit aliquis nostras hypotheses et quae ex eis prodita sunt recte se habere.

DE SOLIS ET LVNAE CONIVNCTIONIBVS OPPOSITIONIBVSQVE MEDIJS *Cap. XXVIII*

Ex ijs quae hactenus de motu Lunae et Solis dicta sunt, aperitur modus inuestigandi coniunctiones et oppositiones eorum. Ad tempus enim propinquum, quod hoc vel illud futurum existimauerimus, quaeremus motum Lunae aequalem: quem si inuenerimus iam circulum compleuisse, coniunctionem intelligimus

1–6 Ex his ... declinat *marg. C* **12** esset *om. R* **14** fine *CRc*] *om. R* **18** secundum visum *marg. C* **20** VI *C*] II *R* **24** et *om. R* **38** quod *CR*] quo *coni. T*

129v in semicirculo ⁝ plenam. Sed cum id rarius sese praestet, consideranda est inter eos distantia; quam cum partiti fuerimus per motum Lunae diarium, sciemus quanto tempore praecesserit alterum vel futurum sit, prout plus minusue habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quaeremus motus et loca, quibus ratiocinabimur vera nouilunia plenasque lunationes discernemusque eclipticas eorum coniunctiones ab alijs, vt inferius indicabimus. Haec cum semel constituta habuerimus, licebit ad quosuis alios menses extendere ac continuare in annos aliquot per canonem duodecim mensium continentem tempora et motus aequales anomaliae Solis et Lunae ac latitudinis Lunae, coniungendo singula singulis pridem repertis etiam aequalibus. Sed anomaliam Solis apponemus vere, vt statim ipsam habeamus adaequatam; neque enim in vno vel aliquot annis sentietur eius diuersitas ob tarditatem sui principij, hoc est summae absidis.

4 ratiocinabimur *R*] rationabimur *C* **9** coniungendo *C*] coniungenda *R* **10** vere *R*] verae *C*

× CANON CONIVNCTIONIS ET OPPOSITIONIS SOLIS ET LVNAE 138 *130*

Menses	Temporum partes				Motus anomaliae Lunaris				Motus latitudinis Lunae			
	Dies	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a
1	29	31	50	9	0	25	49	0	0	30	40	14
2	59	3	40	18	0	51	38	0	1	1	20	28
3	88	35	30	27	1	17	27	1	1	32	0	42
4	118	7	20	36	1	43	16	1	2	2	40	56
5	147	39	10	45	2	9	5	2	2	33	21	10
6	177	11	0	54	2	34	54	2	3	4	1	24
7	206	42	51	3	3	0	43	2	3	34	41	38
8	236	14	41	12	3	26	32	3	4	5	21	52
9	265	46	31	21	3	52	21	3	4	36	2	6
10	295	18	21	30	4	18	10	3	5	6	42	20
11	324	50	11	39	4	43	59	4	5	37	22	34
12	354	22	1	48	5	9	48	4	0	8	2	48
DIMIDIJ MENSIS INTER PLENAM ET NOVAM LVNAM												
	14	45	55	4½	3	12	54	30	3	15	20	7

ANOMALIAE SOLARIS MOTVS

Menses	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Menses	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a
1	0	29	6	18	7	3	23	44	7
2	0	58	12	36	8	3	52	50	25
3	1	27	18	54	9	4	21	56	43
4	1	56	25	12	10	4	51	3	1
5	2	25	31	31	11	5	20	9	20
6	2	54	37	49	12	5	49	15	38
DIMIDIJ MENSIS									
					½	0	14	33	9

4–26 *in ultima rubrica uniuscuiusque columnae (temporum sc., anomaliae, latitudinis) numeros ex R posui, utpote qui ex numeris p. 181—186 obviis penderent; quorum loco C alios habet et quidem in infima uniuscuiusque rubricae linea hos:* 37; 0; 46 *(l. 15);* 48; 37 *(l. 25)* **10** 51 *R*] 50 *C* **17** 3 *(in sexagenarum utriusque motus rubricis) pro obl.* 0 *C*

DE VERIS CONIVNCTIONIBVS ET OPPOSITIONIBVS SOLIS ET LVNAE PERSCRVTANDIS *Cap. XXIX*

138v
130 Cum habuerimus (vt dictum est) tempus mediae coniunctionis vel oppositionis horum siderum cum illorum motibus, ad veras inueniendas necessaria est vera illorum distantia, qua se inuicem praecedunt vel sequuntur. Nam si Luna prior fuerit Sole in coniunctione vel opositione, liquidum est futuram esse veram; si Sol, veram quam quaerimus, iam praeterijsse. Quae ex vtriusque prosthaphaeresi fiunt manifesta. Quoniam si nullae vel aequales fuerint eiusdemque affectionis, vt videlicet ambae sint adiectiuae vel ablatiuae, patet eodem momento congruere veras coniunctiones vel oppositiones cum medijs. Si vero inaequales, excessus ipse indicat eorum distantiam, ipsumque sidus praecedere vel sequi, cuius est excessus adiectiuus vel ablatiuus. At cum in diuersas fuerint partes, tanto magis praecedet id, cuius ablatiua fuerit prosthaphaeresis; quae simul iunctae colligunt distantiam illorum.

Super qua arbitrabimur, quot integris horis possit a Luna pertransiri, capiendo pro quolibet gradu distantiae horas duas: quemadmodum si fuerint in distantia circiter gradus VI, assumemus pro eis horas XII. Ad hoc ergo temporis interuallum sic constitutum quaeremus veram Lunae euectionem a Sole: quod efficiemus facile, dum nouerimus motum Lunae medium vno gradu vnoque scrupulo, sub duabus horis absolui: horarium vero anomaliae ac verum ipsius motum circa plenam nouamque Lunam esse scrupulorum fere L, quae colligent in sex horis motum aequalem gradus III scrupula totidem, ac anomaliae veram profectionem
139 partes quinque, quibus in canone prosthaphaeresium Lunarium | considerabimus inter prosthaphaereses ipsas differentiam, quam addemus medio motui si anomalia in inferiori parte circuli fuerit, vel auferemus si in superiori; quod enim collectum relictumue fuerit, est verus motus Lunae in horis assumptis. Is ergo motus si fuerit distantiae prius existenti aequalis, sufficit. Alioqui multiplicatam distantiam per numerum horarum aestimatarum diuidemus per motum hunc
131 siue per acceptum horarium motum uerum | simplicem distantiam diuiserimus; exibit enim vera differentia temporis in horis et scrupulis inter mediam veramque coniunctionem vel oppositionem. Hanc addemus tempori mediae coniunctionis vel oppositionis, si Luna Soli prior fuerit vel loco Solis e diametro opposito, vel auferemus si posterior, et habebimus tempus verae coniunctionis vel oppositionis. Quamuis fateamur quod etiam Solis inaequalitas addat vel minuat aliquid, sed iure contemnendum, siquidem in toto tractu et maxima licet elongatione, quae se supra septem gradus porrigit, scrupulum vnum complere non potest. Estque modus iste taxandarum lunationum magis certus. Qui enim horario Lunae motu solum nituntur, quem vocant superationem horariam, falluntur aliquando cogunturque saepius ad calculi reiterationem. Mutabilis est enim Luna etiam in horas

8 praeterijsse *C*] praeterijt *R* **16** quot *R*] quod *C* **21** horarium *CR*] horarum *Rc* **24** in *marg. pro obl.* ex *C* | prosthaphaeresium *sub. obl.* differentiarum *C* | *post* Lunarium *habetur obl.* constabit quid addat, *quibus verbis sub. custos* considera *C* | considerabimus *(?) corr. ex* considerabus *(?) C*] considerabimus *R* **29** aestimatarum *corr. ex* aestimatam *C*] existimatarum *R* | motum *C*] motu *R* **33** oppositionis *R*] oppo *C* | Soli prior *C*] prior Soli *R*

nec manet sui similis. Ad tempus igitur veri coitus vel oppositionis concinnabimus verum motum latitudinis ad latitudinem ipsam Lunae perdiscendam et verum locum Solis ab aequinoctio verno, id est in signis: quo etiam intelligitur Lunae locus idem siue oppositus. Et quoniam tempus huiusmodi intelligitur medium et aequale ad meridianum Cracouiensem, [quod] per modum superius traditum reducemus ad tempus apparens. Quod si ad quempiam alium locum a Cracouia constituere haec voluerimus, considerabimus eius longitudinem | et pro singulis 139v
gradibus ipsius longitudinis capiemus IIII scrupula horae, pro quolibet scrupulo longitudinis IIII scrupula secunda horae, quae adijciemus tempori Cracouiensi si locus alius orientalior fuerit, et auferemus si occidentalior: et quod reliquum collectumue fuerit, erit tempus coniunctionis vel oppositionis Solis et Lunae.

QVOMODO CONIVNCTIONES ET OPPOSITIONES SOLIS ET LVNAE ECLIPTICAE DISCERNANTVR AB ALIJS *Cap. XXX*

An vero eclipticae fuerint necne, in Luna quidem facile discernitur. Quoniam si latitudo eius minor fuerit dimidio diametrorum Lunae et vmbrae, subibit eclipsim Luna: sin maior, non subibit. At vero circa Solem plus satis habet negocij, immiscente se vtriusque parallaxi, per quam differt plerumque visibilis coniunctio a vera. Cum igitur scrutati | fuerimus, quae sit commutatio inter Solem 131b
et Lunam secundum longitudinem tempore verae coniunctionis, similiter ad vnius horae spacium praecedentis coniunctionem veram in orientali vel sequentis in occidentali quadrante signiferi quaeremus visam Lunae a Sole longitudinem, vt intelligamus, quantum a Sole Luna feratur in hora secundum visum.

Per hunc ergo motum horarium cum diuiserimus illam longitudinis commutationem, habebimus differentiam temporis inter verum visumque coitum. Quae dum auferatur a tempore verae coniunctionis in parte signiferi orientali vel addatur in occidua (nam illic coniunctio visa veram praecedit, hic sequitur), exibit tempus verae coniunctionis quaesitum. Ad hoc ergo tempus numerabimus latitudinem Lunae visam a Sole siue distantiam centrorum Solis et Lunae visibilis coniunctionis deducta parallaxi Solis. Haec latitudo si maior fuerit dimidio diametrorum Solis et Lunae, non subibit Sol eclipsim: sin minor, subibit. Et ex his manifestum est, quod, si Luna tempore verae coniunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam, iam eadem erit visa ac vera copula, | quod circa nonage- 140
simum gradum signiferi ab oriente vel occidente sumptum contingit.

QVANTVS FVERIT SOLIS LVNAEQVE DEFECTVS *Cap. XXXI*

Postquam ergo cognouerimus Solem vel Lunam defecturam, facile etiam sciemus, quantus fuerit ipsorum defectus: in Sole quidem per latitudinem visam, quae est inter Solem et Lunam tempore visibilis copulae. Si enim subtraxerimus ipsam a dimidio diametrorum Solis et Lunae, relinquitur quod a Sole secundum

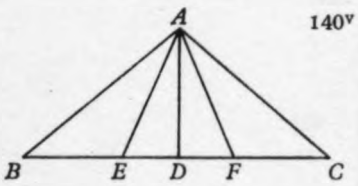
5 quod *CR*] *secl. G* **11** vel *C*] et *R* **27** veram praecedit *C*] praecedit veram *R* **28** verae *CR*] visae *A* **31** sin *C*] si *R* **34** ab *R*] a *C*

diametrum deficiet. Quod cum multiplicauerimus per XII et exaggeratum diuiserimus per diametrum Solis, habebimus numerum digitorum deficientium. Quod si inter Solem et Lunam nulla fuerit latitudo, totus Sol deficiet, vel tantum eius, quantum Luna obtegere poterit.

Eodem fere modo et in Lunari defectu, nisi quod pro latitudine visa vtimur eius simplici, qua dempta a dimidio diametrorum Lunae et vmbrae remanet pars
132 Lunae deficiens, dummodo latitudo ¦ Lunae non fuerit minor dimidio diametrorum in Lunae diametro: tota enim tunc deficiet ac insuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quae tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod considerantibus esse puto liquidissimum. Igitur in particulari Lunae defectu, cum partem deficientem multiplicauerimus in duodecim, productumque diuiserimus per diametrum Lunae, habebimus numerum digitorum deficientium, non aliter quam in Sole dictum est.

AD PRAENOSCENDVM QVANTISPER DVRATVRVS SIT DEFECTVS *Cap. XXXII*

Restat videre quantum duratura sit eclipsis. Vbi notandum est quod circumferentijs, quae inter Solem, Lunam et vmbram contingunt, vtimur tamquam lineis rectis ob earum paruitatem, qua nihil differre videntur a recto. Sumpto igitur centro Solis vel vmbrae in *A* signo et linea *BC* pro transitu orbis Lunae, cuius
140v centrum contingentis Solem vel vmbram in | principio incidentiae sit *B*, in fine expurgationis *C*, connectantur *AB*, *AC* et ipsi *BC* perpendicularis demittatur *AD*. Manifestum est quod cum centrum Lunae fuerit in *D*, erit medium eclipsis: est enim *AD* breuissima aliarum ab *A* descendentium, et *BD* aequalis ipsi *DC*, quoniam et ipsae *AB*, *AC* aequales sunt: quae constant vtraque e dimidio diametrorum Solis et Lunae in Solari, atque Lunae et vmbrae in Lunari eclipsi, et *AD* est latitudo Lunae vera vel visa in medio eclipsis. Cum igitur quod ex *AD* fit quadratum, subtraxerimus ab ipsius *AB* quadrato, relinquitur quod ex *BD*: dabitur ergo *BD* longitudine. Quod cum diuiserimus per horarium Lunae motum verum in ipsius defectu vel visibilem in Solari, habebimus tempus dimidiae durationis. Sed quoniam Luna saepenumero moram facit in medijs tenebris, quod accidit, quando dimidium aggregati diametrorum Lunae et vmbrae excesserit latitudinem Lunae plus quam fuerit dimetiens eius (vt diximus), cum igitur posuerimus *E*
132v centrum Lunae in principio totius ¦ obscurationis vbi Luna circumcurrentem vmbrae contingit intrinsecus, atque *F* in altero contactu vbi primum emergit, connexis *AE*, *AF* declarabitur eodem modo quo prius *ED*, *DF* esse dimidia morae in tenebris, propterea quod *AD* est latitudo Lunae cognita et *AE* siue *AF*, quo vmbrae dimidia diametros maior est Lunae dimidia diametro. Constabit ergo *ED* siue *DF*, qua rursus diuisa per motum verum Lunae horarium habebimus tempus dimidiae morae, quod quaerebatur. Verumtamen animaduertendum est hic, quod cum Luna in orbe suo mouetur, non secat partes longitudinis circuli

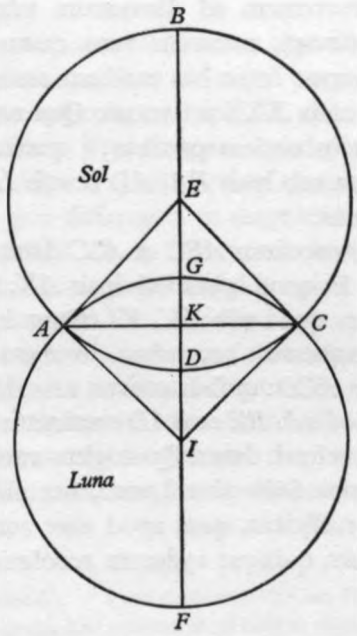


2 *post* deficientium *habetur C signum* ⊙, *quod TZ in textum receperunt* **4** quantum *R*] quanto *C* **18** earum *T*] eorum *CR* **19** vel *C*] et *R* | transitu *sup. obl.* circumferentia *C* | orbis *om. R* **21** AC *Z*] BC *CR* | demittatur *sup. obl.* excitetur *C*] mittatur *R* **23** aliarum *R*] aliorum *C* **24** e *C*] E *R* **38** qua *T*] quae *CR*

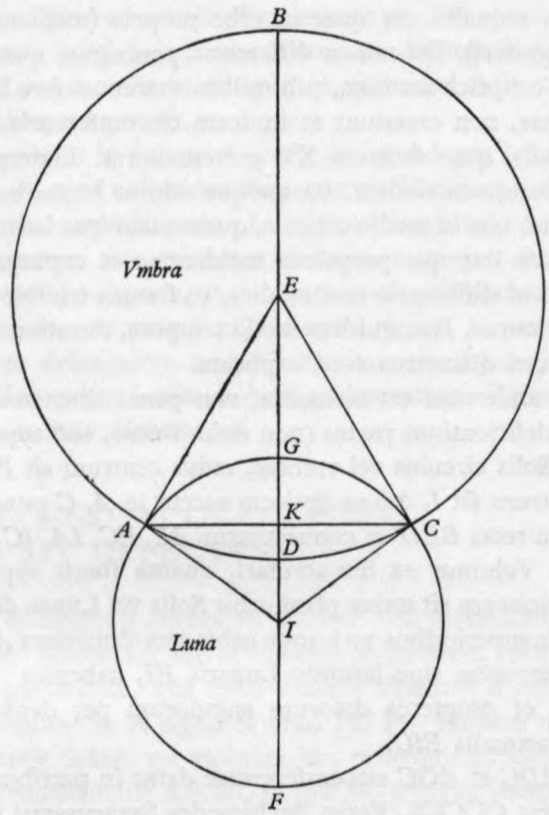
signorum omnino aequales eis quae in orbe proprio (mediantibus circulis, qui per polos sunt signiferi). Est tamen differentia perexigua, quae in tota distantia partium | XII ab ecliptica sectione, sub quibus extremus fere limes est deliquio- 141
rum Solis et Lunae, non excedunt se inuicem circumferentiae ipsorum orbium in duobus scrupulis, quae facerent XV partem horae. Eapropter vtimur saepe altera pro altera tamquam eisdem. Ita quoque vtimur latitudine Lunae eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipsis, quamquam ipsa latitudo Lunae semper crescit vel decrescit fiuntque propterea incidentiae et expurgationis spacia non penitus aequalia, sed differentia tam modica, vt frustra triuisse tempus videretur exactius ista scrutaturus. Hoc quidem modo tempora, durationes et magnitudines eclipsium secundum diametros sunt explicata.

Sed quoniam multorum est sententia, non penes diametros, sed superficies oportere decerni deficientium partes (non enim lineae, sed superficies deficiunt), sit igitur *ABCD* Solis circulus vel vmbrae, cuius centrum sit *E*, Lunaris quoque *AFCG*, cuius centrum sit *I*, qui se inuicem secent in *A*, *C* punctis, et agatur per vtrumque centrum recta *BEIF* et connectantur *AE*, *EC*, *IA*, *IC* et *AKC* ad rectos angulos ipsi *BF*. Volumus ex his scrutari, quanta fuerit superficies obscurata *ADCG*, quotue vnciarum sit totius plani orbis Solis vel Lunae deficientis in parte. Quoniam igitur ex superioribus vtriusque orbis semidimetiens *AE*, *AI* datur, distantia quoque centrorum siue latitudo Lunaris *EI*, habemus ⁝ triangulum *AEI* 133
datorum laterum et propterea datorum angulorum per demonstrata superius, cui similis est et aequalis *EIC*.

Erunt igitur *ADC* et *AGC* circumferentiae datae in partibus, quibus circumcurrens circulus est CCCLX. Porro Archimedes Syracusanus in Dimensionibus



1 circulis *Z*] circuli *CR* **5** partem *C*] partes *R* **11** secundum diametros *marg. C*
17 BF *T*] AF *CR* **19** semidimetiens *T*] dimetiens *CR*



Circuli prodidit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem quam triplam sesquiseptimam, maiorem vero quam triplam superpertientem septuagesimas primas decem. Inter has mediam assumit Ptolemaeus vt trium, scrupula prima octo, secunda XXX ad vnum. Qua ratione etiam *AGC* et *ADC* ×
141v circumferentiae patebunt in eisdem partibus, | quarum erant illorum diametri 5
siue *AE* et *AI*, et contenta sub ipsis *EA*, *AD* et sub *IA*, *AG* aequalia sectoribus *AEC* et *AIC* alterum alteri.

Sed et triangulorum isoscelium *AEC* et *AIC* datur basis communis *AKC* et perpendiculares *EK*, *KI*. Et quod igitur sub ipsis *AK*, *KE* datur, et est continentia trianguli *AEC*, similiter quod sub *AK*, *KI* trianguli *ACI* planum. Cum igitur 10
vtraque triangula ab vtrisque suis sectoribus dirempta fuerint, remanebunt segmenta circulorum *AGC* et *ACD*: quibus constat tota *ADCG* quaesita. Quin etiam totum circuli planum, quod sub *BE* et *BAD* continetur in eclipsi Solis, siue quod sub *FI* et *FAG* in Lunari eclipsi, datur. Quot igitur vnciarum fuerit ipsum *ADCG* deficiens a toto circulo siue Solis siue Lunae, fiet manifestum. 15

Haec de Luna modo sufficiant, quae apud alios sunt latius pertractata: festinamus enim ad reliquorum quinque syderum reuolutiones, quae in sequentibus dicentur.

2 superpertientem *C*] superpartientem *R* 9 Et *om. R* | KE *T*] KG *CR* 12 AGC *Z*] AFC *CR* 18 *post* dicentur *habetur* Quintus reuolutionum liber finit *C*] Finis libri quarti Reuolutionum *R*

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM *liber quintus* 133v

Hactenus terrae circa Solem ac Lunae circa terram pro viribus nostris absoluimus reuolutiones. Aggredimur modo quinque errantium stellarum motus, quorum orbium ordinem et magnitudines ipsa terrae mobilitas consensu mirabili ac certa symmetria connectit, vt in primo libro summatim recensuimus, dum ostenderemus, quod orbes ipsi non circa terram, sed magis circa Solem centra sua haberent. Superest igitur, vt haec omnia singillatim et euidentius demonstremus, faciamusque promissis, quantum in nobis est, satis, adhibitis praesertim apparentibus experimentis, quae cum ab antiquis, tum a nostris temporibus accepimus, quibus ratio ipsorum motuum certior habeatur. Denominantur autem haec quinque sidera apud Timaeum Platonis secundum suam quodque speciem: Saturnus Phaenon, quasi lucentem vel apparentem diceres, latet enim minime caeteris, citiusque emergit occultatus a Sole; Iupiter a splendore Phaethon, Mars Pyrois ab igneo candore; Venus quandoque φωσφόρος, quandoque ἕσπερος, hoc est Lucifer et Vesperugo, prout eadem mane vel vespere fulserit; denique Mercurius a micante vibranteque lumine Stilbon. Feruntur et ipsi in longitudinem et latitudinem maiori differentia quam Luna. 142

DE REVOLVTIONIBVS EORVM ET MEDIJS MOTIBVS *Cap. I* 142v

Bini longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipsis. Vnus est propter motum terrae, quem diximus, alius cuiusque proprius. Primum non iniuria motum commutationis dicere placuit, cum ipse sit, qui in omnibus illis stationes, progressiones et regressus facit ⁝ apparere, non quod planeta non sic distrahatur, 134
qui motu suo semper procedit, sed quod per modum commutationis sic appareat, quam efficit motus terrae pro differentia et magnitudine illorum orbium.

Patet igitur, quod Saturni, Iouis et Martis vera loca tunc tantummodo nobis conspicua fiunt, quando fuerint acronycti, quod accidit fere in medio repedationum: coincidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam illa commutatione exuti. Porro in Venere et Mercurio alia ratio est. Latent enim tunc maxime hypaugi existentes, ostenduntque solum suas quas faciunt a Sole hincinde expatiationes, vt absque commutatione hac nunquam inueniantur. Est ergo priuatim cuiusque planetae sua reuolutio commutationis (motum dico terrae ad planetam), quem ipsi inter sese explicant. Nam motum commutationis nihil aliud esse dicimus,

1–2 Nicolai ... quintus *R*] *deest C* **3** pro viribus nostris *om. R* **11** *post* habeatur *prooemii erat finis primumque auctor posuit capitis I initium, quod vide in Appendice I, p. 344; postea pro obl. capitis I initio post* habeatur *scripsit eadem linea* Denominantur, *itemque eadem linea, ubi erant ultima obl. verba, scripsit* autem *eqs.* **18** quam Luna *marg. C* **22** alius *C*] alter *R* **28** acronycti *C*] ἀκρονύκται *R* **30** maxime *om. R* **33–p. 234, 2** quem ipsi ... et Mercurio *marg. C pro obl. (in textu)* et vtrorumque cursus sic cohaerentes *(marg.)* produnt se inuicem *(denuo in textu)* componuntque terrae (siue Solis dicas) motum simplicem. Siquidem me-

nisi eum in quo motus terrae aequalis illorum motum excedit, vt in Saturno, Ioue, Marte, vel exceditur, vt in Venere et Mercurio. Quoniam vero tales periodi commutationum reperiuntur inaequales differentia manifesta, cognouerunt prisci illorum quoque motus syderum esse inaequales, et absides habere circulorum, ad quas inaequalitas eorum reuerteretur: easque rati sunt perpetuas habere sedes in non errantium stellarum sphaera. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos aequales perdiscendas patuit ingressus. Cum enim locum alicuius
143 secundum certam a Sole et stella | fixa distantiam memoriae proditum haberent, et post temporis interuallum sydus ipsum ad eumdem locum peruenisse comperirent cum simili Solis distantia, visus est planeta omnem inaequalitatem peragrasse et per omnia ad statum redijsse priorem cum terra. Sicque per tempus, quod intercessit, ratiocinati sunt numerum reuolutionum integrarum et aequalium et ex eis motus sideris particulares.

Recensuit autem Ptolemaeus hos circuitus sub numero annorum Solarium, × prout ab Hipparcho fatetur se recepisse. Annos autem solares vult intelligi, qui ab aequinoctio vel solstitio capiuntur. Sed iam patuit tales annos admodum aequales non esse; illis propterea nos vtemur, qui a stellis fixis capiuntur; quibus etiam emendatiores horum quinque siderum motus a nobis sunt restituti, prout
134v hoc nostro tempore inuenimus | defecisse aliquid ex eis vel abundasse hoc modo:

Nam ad Saturnum quinquagesies septies reuoluitur terra, quem motum commutationis diximus, in LIX annis Solaribus nostris, die vno, scrupulis primis × VI, secundis XLVIII fere: in quo tempore stella motu proprio bis circuit adiecto gradu vno, scrupulis primis VI, secundis VI. Iupiter sexagies quinquies superatur a terra in annis Solaribus LXXI, a quibus desunt dies V, scrupula prima XLV, secunda XXVII: sub quibus stella reuoluitur motu suo sexies deficientibus partibus V, scrupulis primis XLI, secundis II s. Martis reuolutiones commutationum sunt XXXVII in annis Solaribus LXXIX, diebus II, scrupulis primis XXVII, secundis III, in quibus stella motu suo completis quadraginta duabus periodis adijcit gradus II, scrupula prima XXIIII, secunda LVI. Venus quinquies superat motum telluris in annis Solaribus VIII demptis diebus II, scrupulis primis XXVI, secundis XLVI. Nempe per hoc tempus Solem circuit decies ter minus duobus gradibus, XXIIII scrupulis primis, XL secundis. Mercurius demum CXLV
143v periodos facit commutationum in annis Solaribus | quadraginta sex additis diei scrupulis primis XXXIIII, secundis XXIII, quibus et ipse superat motum terrae,

misse (= meminisse) oportet in toto hoc opere, et nunc maxime, de terra semper intelligi, quicquid de motu Solis vulgo dicatur

3 reperiuntur *CRc*] reperiantur *R* **17** qui ... capiuntur *corr. ex* quos ad stellas fixas comparauimus *(corr. ex* qui ad stellas fixas referuntur*) C* **19–20** hoc modo *marg. C* **22** LIX *CRc*] CXIX *R* | annis *om. R* **23** VI *C*] VII *R* **24** VI, secundis VI *C*] V, sec. L fere *R* **24** sexagies *R*] sexies *C* **25–26** XLV, secunda XXVII *C*] XLIIII, sec. XIII *R* **26** motu suo *om. R* **27** XLI, secundis II s. *C*] XLII, sec. XXXII *R* **28–29** XXVII, secundis III *C*] XXIII, sec. XLV *R* **30** XXIIII, secunda LVI *C*] XXI, sec. XLIIII *R* **31** in annis Solaribus VIII *marg. C* **32** XLVI *C*] XLIIII *R* **33** XXIIII scrupulis primis, XL secundis *C*] scrupulis primis XXIII, secundis XXXIX *R* **34** periodos *R*] periodus *C* | diei *C*] die *R* **35** XXXIIII, secundis XXIII *C*] XXV *R*

cum qua circa Solem reuertitur centies nonagesies et semel, adiectis scrupulis diei ⟨primis⟩ XXXIIII, secundis XXIII fere.

Sunt igitur singulis singuli circuitus commutationum: Saturno in diebus CCCLXXVIII, scrupulis primis V, secundis XXXII, tertijs XI. Ioui in diebus CCCIIC, scrupulis primis XXIII, secundis II, tertijs 56. Marti in diebus DCCLXXIX, scrupulis primis LVI, secundis IXX, tertiis VII. Veneri dierum DLXXXIII, scrupulorum ⟨primorum⟩ LV, ⟨secundorum⟩ XVII, ⟨tertiorum⟩ XXIIII. Mercurio dierum CXV ⟨scrupulorum primorum⟩ LII ⟨secundorum⟩ XLII, ⟨tertiorum⟩ XII. Quos resolutos in circuli gradus et multiplicatos in CCCLXV cum partiti fuerimus per numerum dierum et scrupulorum suorum, habebimus annuum motum Saturni graduum CCCXLVII, scrupulorum XXXII, secundorum II, tertiorum LIIII, quartorum 12. Iouis graduum CCCXXIX, scrupulorum XXV, VIII, XV, VI. Martis graduum CLXVIII, scrupulorum XXVIII, XXIX, XIII, XII. Veneris graduum CCXXV, scrupulorum I, XLVIII, LIIII, XXX. Mercurij post tres reuolutiones graduum LIII, scrupulorum LVI, XLVI, LIIII, XL. Horum | trecentesima sexagesima quinta pars est motus 135
diurnus Saturni scrupulorum LVII, VII, XLIIII. Iouis scrupulorum LIIII, IX, III, IL. Martis scrupulorum XXVII, XLI, XL, VIII. Veneris scrupulorum XXXVI, IL, XXVIII, XXXV. Mercurij graduum III scrupulorum VI, XXIIII, VII, XLIII, prout in tabula (ad instar Solis et Lunae mediorum motuum) exposita × sunt: quae sequuntur.

Proprios autem motus eorum sic extendisse existimauimus esse superfluum. Constant enim ablatione istorum a medio motu Solis, quem illi componunt (vt diximus). At his non contentus aliquis potest pro libito suo facere. Est enim annuus Saturni motus proprius ad non errantium stellarum sphaeram graduum XII, scrupulorum XII, XLVI, XII, LII. Iouis graduum XXX, scrupulorum XIX, XL, LI, LVIII. Martis graduum CLXXXXI, scrupulorum XVI, XIX, LIII, LII. In Venere autem et Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipse motus Solis, pro eis vsu venit suppletque modo, per quem apparentiae eorum pernoscuntur et demonstrantur, vt inferius.

1 cum ... reuertitur *marg. C* | *post* qua *habetur obl.* aggregat *C* **2** diei XXXIIII *C*] primis XXI *R*] primis XXXI *Rc* | XXIII fere *C*] LIII *R* **4** XI *corr. ex* XXVI *C*] XLII *R* **5** XXIII, secundis II, tertijs 56 *C*] LIII, sec. III, LVIII *R* **8** XXIIII *C*] L *R* **9** XLII, XII *C*] XXXVIII, tertiorum LIII *R* **12** II, tertiorum LIIII, quartorum 12 *C*] III, tert. IX, quart. IIII *R*, III, tert. IX, quart. XL *Rc* **14** XXIX, XIII, XII *C*] XXX, XXXVI, IIII *R* **14–15** XLVIII, LIIII, XXX *C*] XLV, III, XL *R* **15–16** LVI, XLVI, LIIII, XL *C*] LVII, XXIII, VI, XXX *R* **17** XLIIII *C*] XLIIII, V *R* **18** VIII *C*] XXII *R* **19** IL *C*] LIX *R* **20** VII, XLIII *C*] IX, XL *R* **23** motu solis *R*] motus ☉ *C* **26** XLVI, XII, LII *C*] XLV, LVII, XXIIII *R* | scrupulorum XIX *C*] XIX *R* **27** scrupulorum XVI, XIX, LIII, LII *C*]XVI, XVIII, XXX, XXXVI *R* **29** Solis *R*] ☉ *C* | *post* eis *add.* nobis *R* **30** inferius *C*] infra *R*

144
135v

MOTVS SATVRNI COMMVTATIONIS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM
⟨Christi locus 3, 25, 49⟩

Anni Aegyptij	Motus					Anni Aegyptij	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	5	47	32	3	9	31	5	33	33	37	59
2	5	35	4	6	19	32	5	21	5	41	9
3	5	22	36	9	29	33	5	8	37	44	19
4	5	10	8	12	38	34	4	56	9	47	28
5	4	57	40	15	48	35	4	43	41	50	38
6	4	45	12	18	58	36	4	31	13	53	48
7	4	32	44	22	7	37	4	18	45	56	57
8	4	20	16	25	17	38	4	6	18	0	7
9	4	7	48	28	27	39	3	53	50	3	17
10	3	55	20	31	36	40	3	41	22	6	26
11	3	42	52	34	46	41	3	28	54	9	36
12	3	30	24	37	56	42	3	16	26	12	46
13	3	17	56	41	5	43	3	3	58	15	55
14	3	5	28	44	15	44	2	51	30	19	5
15	2	53	0	47	25	45	2	39	2	22	15
16	2	40	32	50	34	46	2	26	34	25	24
17	2	28	4	53	44	47	2	14	6	28	34
18	2	15	36	56	54	48	2	1	38	31	44
19	2	3	9	0	3	49	1	49	10	34	53
20	1	50	41	3	13	50	1	36	42	38	3
21	1	38	13	6	23	51	1	24	14	41	13
22	1	25	45	9	32	52	1	11	46	44	22
23	1	13	17	12	42	53	0	59	18	47	32
24	1	0	49	15	52	54	0	46	50	50	42
25	0	48	21	19	1	55	0	34	22	53	51
26	0	35	53	22	11	56	0	21	54	57	1
27	0	23	25	25	21	57	0	9	27	0	11
28	0	10	57	28	30	58	5	56	59	3	20
29	5	58	29	31	40	59	5	44	31	6	30
30	5	46	1	34	50	60	5	32	3	9	40

1 Motus Saturni *C*] Saturni motus *R* | commutationis *add. R* | annorum *add. R* **4** Aegyptij *add. R* **5** 9 *corr. ex* 54 *C* | 5 *C*] 11 *R* **6** 19 *corr. ex* 10 *C* | 9 corr *ex* 53 *C* **7** 29 *corr. ex* 49 *C* **13** 7 *corr. ex* 57 *C* | 3 *corr. ex* 53 *C* | 50 corr. ex 40 *C* **14** 6 *corr. ex* 56 *C* **15** 28 *C*] 18 *R* | 9 *corr. ex* 59 *C* **16** 26 *corr. ex* 36 *C* **18** 5 *(pro annis 14) corr. ex* 55 *C* **29** 53 *C*] 43 *R* **31** 9 *corr. ex* 19 *C*

144v
136

MOTVS SATVRNI COMMVTATIONIS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	57	7	44	31	0	29	30	59	46
2	0	1	54	15	28	32	0	30	28	7	30
3	0	2	51	23	12	33	0	31	25	15	14
4	0	3	48	30	56	34	0	32	22	22	58
5	0	4	45	38	40	35	0	33	19	30	42
6	0	5	42	46	24	36	0	34	16	38	26
7	0	6	39	54	8	37	0	35	13	46	1
8	0	7	37	1	52	38	0	36	10	53	55
9	0	8	34	9	36	39	0	37	8	1	39
10	0	9	31	17	20	40	0	38	5	9	23
11	0	10	28	25	4	41	0	39	2	17	7
12	0	11	25	32	49	42	0	39	59	24	51
13	0	12	22	40	33	43	0	40	56	32	35
14	0	13	19	48	17	44	0	41	53	40	19
15	0	14	16	56	1	45	0	42	50	48	3
16	0	15	14	3	45	46	0	43	47	55	47
17	0	16	11	11	29	47	0	44	45	3	31
18	0	17	8	19	13	48	0	45	42	11	16
19	0	18	5	26	57	49	0	46	39	19	0
20	0	19	2	34	41	50	0	47	36	26	44
21	0	19	59	42	25	51	0	48	33	34	28
22	0	20	56	50	9	52	0	49	30	42	12
23	0	21	53	57	53	53	0	50	27	49	56
24	0	22	51	5	38	54	0	51	24	57	40
25	0	23	48	13	22	55	0	52	22	5	24
26	0	24	45	21	6	56	0	53	19	13	8
27	0	25	42	28	50	57	0	54	16	20	52
28	0	26	39	36	34	58	0	55	13	28	36
29	0	27	36	44	18	59	0	56	10	36	20
30	0	28	33	52	2	60	0	57	7	44	5

1 Motus Saturni *C*] Saturni motus *R* | commutationis *add. R* | *post* diebus *habetur* et *C*] *om. R* **2** et scrupulis *add. R* **3** Motus *add. R*

145
136v

IOVIS MOTVS COMMVTATIONIS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM
⟨Christi locus 1, 38, 16⟩

Anni Aegyptij	Motus					Anni Aegyptij	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	5	29	25	8	15	31	2	11	59	15	48
2	4	58	50	16	30	32	1	41	24	24	3
3	4	28	15	24	45	33	1	10	49	32	18
4	3	57	40	33	0	34	0	40	14	40	33
5	3	27	5	41	15	35	0	9	39	48	48
6	2	56	30	49	30	36	5	39	4	57	3
7	2	25	55	57	45	37	5	8	30	5	18
8	1	55	21	6	0	38	4	37	55	13	33
9	1	24	46	14	15	39	4	7	20	21	48
10	0	54	11	22	31	40	3	36	45	30	4
11	0	23	36	30	46	41	3	6	10	38	19
12	5	53	1	39	1	42	2	35	35	46	34
13	5	22	26	47	16	43	2	5	0	54	49
14	4	51	51	55	31	44	1	34	26	3	4
15	4	21	17	3	46	45	1	3	51	11	19
16	3	50	42	12	1	46	0	33	16	19	34
17	3	20	7	20	16	47	0	2	41	27	49
18	2	49	32	28	31	48	5	32	5	36	4
19	2	18	57	36	46	49	5	1	31	44	19
20	1	48	22	45	2	50	4	30	56	52	34
21	1	17	47	53	17	51	4	0	22	0	50
22	0	47	13	1	32	52	3	29	47	9	5
23	0	16	38	9	47	53	2	59	12	17	20
24	5	46	3	18	2	54	2	28	37	25	35
25	5	15	28	26	17	55	1	58	2	33	50
26	4	44	53	34	32	56	1	27	27	42	5
27	4	14	18	42	47	57	0	56	52	50	20
28	3	43	43	51	2	58	0	26	17	58	35
29	3	13	8	59	17	59	5	55	43	6	50
30	2	42	34	7	33	60	5	25	8	15	6

1 commutationis *C*] commutationum *R* **4** Aegyptij *add. R* **10** 57 *subscripto puncto corr. ex* 56 *C* **28** 35 *C*] 33 *R*

IOVIS MOTVS COMMVTATIONIS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS

145v
137

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	54	9	3	31	0	27	58	40	58
2	0	1	48	18	7	32	0	28	52	50	2
3	0	2	42	27	11	33	0	29	46	59	5
4	0	3	36	36	15	34	0	30	41	8	9
5	0	4	30	45	19	35	0	31	35	17	13
6	0	5	24	54	22	36	0	32	29	26	17
7	0	6	19	3	26	37	0	33	23	35	21
8	0	7	13	12	30	38	0	34	17	44	25
9	0	8	7	21	34	39	0	35	11	53	29
10	0	9	1	30	38	40	0	36	6	2	32
11	0	9	55	39	41	41	0	37	0	11	36
12	0	10	49	48	45	42	0	37	54	20	40
13	0	11	43	57	49	43	0	38	48	29	44
14	0	12	38	6	53	44	0	39	42	38	47
15	0	13	32	15	57	45	0	40	36	47	51
16	0	14	26	25	1	46	0	41	30	56	55
17	0	15	20	34	4	47	0	42	25	5	59
18	0	16	14	43	8	48	0	43	19	15	3
19	0	17	8	52	12	49	0	44	13	24	6
20	0	18	3	1	16	50	0	45	7	33	10
21	0	18	57	10	20	51	0	46	1	42	14
22	0	19	51	19	23	52	0	46	55	51	18
23	0	20	45	28	27	53	0	47	50	0	22
24	0	21	39	37	31	54	0	48	44	9	26
25	0	22	33	46	35	55	0	49	38	18	29
26	0	23	27	55	39	56	0	50	32	27	33
27	0	24	22	4	43	57	0	51	26	36	37
28	0	25	16	13	46	58	0	52	20	45	41
29	0	26	10	22	50	59	0	53	14	54	45
30	0	27	4	31	54	60	0	54	9	3	49

1 *post* diebus *habetur* et *C* **2** et scrupulis *add. R* **3** Dies *et* Motus *add. R* **6** 48 *C* | 49 *R*

146
137v

MARTIS COMMVTATIONIS MOTVS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM
⟨Christi locus 3, 58, 22⟩

Anni Aegyptij	Motus					Anni Aegyptij	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	2	48	28	30	36	31	3	2	43	48	38
2	5	36	57	1	12	32	5	51	12	19	14
3	2	25	25	31	48	33	2	39	40	49	50
4	5	13	54	2	24	34	5	28	9	20	26
5	2	2	22	33	0	35	2	16	37	51	2
6	4	50	51	3	36	36	5	5	6	21	38
7	1	39	19	34	12	37	1	53	34	52	14
8	4	27	48	4	48	38	4	42	3	22	50
9	1	16	16	35	24	39	1	30	31	53	26
10	4	4	45	6	0	40	4	19	0	24	2
11	0	53	13	36	36	41	1	7	28	54	38
12	3	41	42	7	12	42	3	55	57	25	14
13	0	30	10	37	48	43	0	44	25	55	50
14	3	18	39	8	24	44	3	32	54	26	26
15	0	7	7	39	1	45	0	21	22	57	3
16	2	55	36	9	37	46	3	9	51	27	39
17	5	44	4	40	13	47	5	58	19	58	15
18	2	32	33	10	49	48	2	46	48	28	51
19	5	21	1	41	25	49	5	35	16	59	27
20	2	9	30	12	1	50	2	23	45	30	3
21	4	57	58	42	37	51	5	12	14	0	39
22	1	46	27	13	13	52	2	0	42	31	15
23	4	34	55	43	49	53	4	49	11	1	51
24	1	23	24	14	25	54	1	37	39	32	27
25	4	11	52	45	1	55	4	26	8	3	3
26	1	0	21	15	37	56	1	14	36	33	39
27	3	48	49	46	13	57	4	3	5	4	15
28	0	37	18	16	49	58	0	51	33	34	51
29	3	25	46	47	25	59	3	40	2	5	27
30	0	14	15	18	2	60	0	28	30	36	4

1 commutationis motus *C*] motus commutationis *R* **4** Aegyptij *add. R* **17** 48 *C*] 46 *R*

MARTIS MOTVS COMMVTATIONIS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS DIERVM 146v 138

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	27	41	40	31	0	14	18	31	51
2	0	0	55	23	20	32	0	14	46	13	31
3	0	1	23	5	1	33	0	15	14	55	12
4	0	1	50	46	41	34	0	15	41	36	52
5	0	2	18	28	21	35	0	16	9	18	32
6	0	2	46	10	2	36	0	16	37	0	13
7	0	3	13	51	42	37	0	17	4	41	53
8	0	3	41	33	22	38	0	17	32	23	33
9	0	4	9	15	3	39	0	18	0	5	14
10	0	4	36	56	43	40	0	18	27	46	54
11	0	5	4	38	24	41	0	18	55	28	35
12	0	5	32	20	4	42	0	19	23	10	15
13	0	6	0	1	44	43	0	19	50	51	55
14	0	6	27	43	25	44	0	20	18	33	36
15	0	6	55	25	5	45	0	20	46	15	16
16	0	7	23	6	45	46	0	21	13	56	56
17	0	7	50	48	26	47	0	21	41	38	37
18	0	8	18	30	6	48	0	22	9	20	17
19	0	8	46	11	47	49	0	22	37	1	57
20	0	9	13	53	27	50	0	23	4	43	38
21	0	9	41	35	7	51	0	23	32	25	18
22	0	10	9	16	48	52	0	24	0	6	59
23	0	10	36	58	28	53	0	24	27	48	39
24	0	11	4	40	8	54	0	24	55	30	19
25	0	11	32	21	49	55	0	25	23	12	0
26	0	12	0	3	29	56	0	25	50	53	40
27	0	12	27	45	9	57	0	26	18	35	20
28	0	12	55	26	49	58	0	26	46	17	1
29	0	13	23	8	30	59	0	27	13	58	41
30	0	13	50	50	11	60	0	27	41	40	22

2 dierum *om. R* **3** Dies et scrupula *C* **23** 47 *puncto subscripto corr. ex* 46 *C* **29** 49 *subscripto puncto corr. ex* 48 *C*] 48 *R* **32** 49 *C*] 50 *R* | 26 *R*] 27 *C*

147
138v

VENERIS MOTVS COMMVTATIONIS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM ×

⟨Christi locus 2, 6, 45⟩

Anni Aegyptij	Motus					Anni Aegyptij	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	3	45	1	45	3	31	2	15	54	16	53
2	1	30	3	30	7	32	0	0	56	1	57
3	5	15	5	15	11	33	3	45	57	47	1
4	3	0	7	0	14	34	1	30	59	32	4
5	0	45	8	45	18	35	5	16	1	17	8
6	4	30	10	30	22	36	3	1	3	2	12
7	2	15	12	15	25	37	0	46	4	47	15
8	0	0	14	0	29	38	4	31	6	32	19
9	3	45	15	45	33	39	2	16	8	17	23
10	1	30	17	30	36	40	0	1	10	2	26
11	5	15	19	15	40	41	3	46	11	47	30
12	3	0	21	0	44	42	1	31	13	32	34
13	0	45	22	45	47	43	5	16	15	17	37
14	4	30	24	30	51	44	3	1	17	2	41
15	2	15	26	15	55	45	0	46	18	47	45
16	0	0	28	0	58	46	4	31	20	32	48
17	3	45	29	46	2	47	2	16	22	17	52
18	1	30	31	31	6	48	0	1	24	2	56
19	5	15	33	16	9	49	3	46	25	47	59
20	3	0	35	1	13	50	1	31	27	33	3
21	0	45	36	46	17	51	5	16	29	18	7
22	4	30	38	31	20	52	3	1	31	3	10
23	2	15	40	16	24	53	0	46	32	48	14
24	0	0	42	1	28	54	4	31	34	33	18
25	3	45	43	46	31	55	2	16	36	18	21
26	1	30	45	31	35	56	0	1	38	3	25
27	5	15	47	16	39	57	3	46	39	48	29
28	3	0	49	1	42	58	1	31	41	33	32
29	0	45	50	46	46	59	5	16	43	18	36
30	4	30	52	31	50	60	3	1	45	3	40

3 Aegyptij *in dextra columna deest C* **5–34** *scrupula 1a, 2a, 3a (in utraque columna) ex R accepta sunt, ubi tamen ad emendatos et infimis utriusque columnae lineis in C subscriptos numeros computata sunt (unde et numeri variantes in l. 7 et 8, quos suis adnotamus locis)* **7** 45 *R*] 46 *C* **8** 30 *R*] 31 *C*

VENERIS MOTVS COMMVTATIONIS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS DIERVM 147v *139*

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	36	59	28	31	0	19	6	43	46
2	0	1	13	58	57	32	0	19	43	43	14
3	0	1	50	58	25	33	0	20	20	42	43
4	0	2	27	57	54	34	0	20	57	42	11
5	0	3	4	57	22	35	0	21	34	41	40
6	0	3	41	56	51	36	0	22	11	41	9
7	0	4	18	56	20	37	0	22	48	40	37
8	0	4	55	55	48	38	0	23	25	40	6
9	0	5	32	55	17	39	0	24	2	39	34
10	0	6	9	54	45	40	0	24	39	39	3
11	0	6	46	54	14	41	0	25	16	38	31
12	0	7	23	53	43	42	0	25	53	38	0
13	0	8	0	53	11	43	0	26	30	37	29
14	0	8	37	52	40	44	0	27	7	36	57
15	0	9	14	52	8	45	0	27	44	36	26
16	0	9	51	51	37	46	0	28	21	35	54
17	0	10	28	51	5	47	0	28	58	35	23
18	0	11	5	50	34	48	0	29	35	34	52
19	0	11	42	50	2	49	0	30	12	34	20
20	0	12	19	49	31	50	0	30	49	33	49
21	0	12	56	48	59	51	0	31	26	33	17
22	0	13	33	48	28	52	0	32	3	32	46
23	0	14	10	47	57	53	0	32	40	32	14
24	0	14	47	47	26	54	0	33	17	31	43
25	0	15	24	46	54	55	0	33	54	31	12
26	0	16	1	46	23	56	0	34	31	30	40
27	0	16	38	45	51	57	0	35	8	30	9
28	0	17	15	45	20	58	0	35	45	29	37
29	0	17	52	44	48	59	0	36	22	29	6
30	0	18	29	44	17	60	0	36	59	28	35

1 *post* diebus *habetur* et *C* | et *add. R* **2** dierum *R*] et caetera *C* **5–34** *scrupula 2a et 3a ex R dedi, ubi tamen ad emendatum in C scrupulorum 3orum numerum infimae in dextra columna lineae subscriptum computata sunt* **18** 27 *R*] 26 *C* | 7 *corr. ex* 57 *C* **27** 10 *C*] 0 *R*

148
139v

MERCVRIJ COMMVTATIONIS MOTVS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM
⟨Christi locus 0, 46, 24⟩

Anni Aegyptij	Motus					Anni Aegyptij	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	53	57	23	6	31	3	52	38	56	21
2	1	47	54	46	13	32	4	46	36	19	28
3	2	41	52	9	19	33	5	40	33	42	34
4	3	35	49	32	26	34	0	34	31	5	41
5	4	29	46	55	32	35	1	28	28	28	47
6	5	23	44	18	39	36	2	22	25	51	54
7	0	17	41	41	45	37	3	16	23	15	0
8	1	11	39	4	52	38	4	10	20	38	7
9	2	5	36	27	58	39	5	4	18	1	13
10	2	59	33	51	5	40	5	58	15	24	20
11	3	53	31	14	11	41	0	52	12	47	26
12	4	47	28	37	18	42	1	46	10	10	33
13	5	41	26	0	24	43	2	40	7	33	39
14	0	35	23	23	31	44	3	34	4	56	46
15	1	29	20	46	37	45	4	28	2	19	52
16	2	23	18	9	44	46	5	21	59	42	59
17	3	17	15	32	50	47	0	15	57	6	5
18	4	11	12	55	57	48	1	9	54	29	12
19	5	5	10	19	3	49	2	3	51	52	18
20	5	59	7	42	10	50	2	57	49	15	25
21	0	53	5	5	16	51	3	51	46	38	31
22	1	47	2	28	23	52	4	45	44	1	38
23	2	40	59	51	29	53	5	39	41	24	44
24	3	34	57	14	36	54	0	33	38	47	51
25	4	28	54	37	42	55	1	27	36	10	57
26	5	22	52	0	49	56	2	21	33	34	4
27	0	16	49	23	55	57	3	15	30	57	10
28	1	10	46	47	2	58	4	9	28	20	17
29	2	4	44	10	8	59	5	3	25	43	23
30	2	58	41	33	15	60	5	57	23	6	30

1 commutationis motus *C*] motus commutationis *R* **3–4** Anni Aegyptij *deest in dextra columna C* **28** 47 *marg. pro expuncto* 46 *C*

148v
140

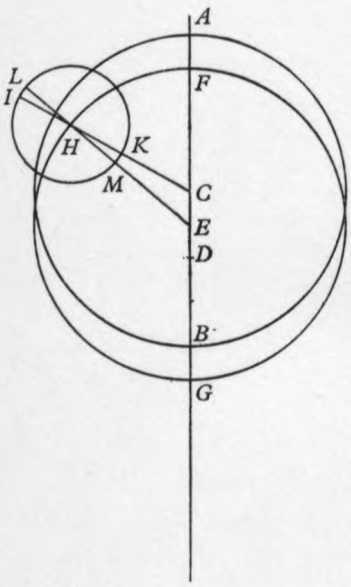
MERCVRIJ COMMVTATIONIS MOTVS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS

Dies	Motus					Dies	Motus				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	3	6	24	13	31	1	36	18	31	3
2	0	6	12	48	27	32	1	39	24	55	17
3	0	9	19	12	41	33	1	42	31	19	31
4	0	12	25	36	54	34	1	45	37	43	44
5	0	15	32	1	8	35	1	48	44	7	58
6	0	18	38	25	22	36	1	51	50	32	12
7	0	21	44	49	35	37	1	54	56	56	25
8	0	24	51	13	49	38	1	58	3	20	39
9	0	27	57	38	3	39	2	1	9	44	53
10	0	31	4	2	16	40	2	4	16	9	6
11	0	34	10	26	30	41	2	7	22	33	20
12	0	37	16	50	44	42	2	10	28	57	34
13	0	40	23	14	57	43	2	13	35	21	47
14	0	43	29	39	11	44	2	16	41	46	1
15	0	46	36	3	25	45	2	19	48	10	15
16	0	49	42	27	38	46	2	22	54	34	28
17	0	52	48	51	52	47	2	26	0	58	42
18	0	55	55	16	6	48	2	29	7	22	56
19	0	59	1	40	19	49	2	32	13	47	9
20	1	2	8	4	33	50	2	35	20	11	23
21	1	5	14	28	47	51	2	38	26	35	37
22	1	8	20	53	0	52	2	41	32	59	50
23	1	11	27	17	14	53	2	44	39	24	4
24	1	14	33	41	28	54	2	47	45	48	18
25	1	17	40	5	41	55	2	50	52	12	31
26	1	20	46	29	55	56	2	53	58	36	45
27	1	23	52	54	9	57	2	57	5	0	59
28	1	26	59	18	22	58	3	0	11	25	12
29	1	30	5	42	36	59	3	3	17	49	26
30	1	33	12	6	50	60	3	6	24	13	40

1 commutationis motus *C*] motus commutationis *R* | *post* diebus *habetur* et *C* **2** et scrupulis *add. R*

149
140v

AEQVALITATIS ET APPARENTIAE IPSORVM SIDERVM DEMONSTRATIO OPINIONE PRISCORVM *Cap. II*



Medij igitur motus eorum hoc modo se habent. Nunc ad apparentem inaequalitatem conuertamur. Prisci mathematici, qui immobilem tenebant terram, imaginati sunt in Saturno, Ioue, Marte et Venere eccentrepicyclos et praeterea alium eccentrum, ad quem epicyclus aequaliter moueretur ac planeta in epicyclo. Quemadmodum si fuerit eccentrus *AB* circulus, cuius centrum sit *C*, dimetiens autem *ACB*, in quo centrum terrae *D*, vt sit apogaeum in *A*, perigaeum in *B*, secta quoque *DC* bifariam in *E*, quo facto centro describatur alter eccentros priori aequalis *FG*, in quo suscepto vtcumque *H* centro designetur epicyclus *IK*, et agatur per centrum eius recta linea *IKC*, similiter et *LHME*. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum signiferi atque epicyclus ad eccentri planum propter latitudines, quas facit planeta, sed hic tamquam sint in vno plano ob demonstrationis commoditatem.

Aiunt igitur totum hoc planum moueri circa *D* centrum orbis signorum cum *E*, *C* punctis ad motum stellarum fixarum: per quod volunt intelligi ratas haec habere sedes in non errantium stellarum sphaera epicyclum quoque in consequentia in *FHG* circulo, sed penes *IHC* lineam, ad quam etiam stella reuoluatur aequaliter in ipso *IK* epicyclo. Constat autem, quod aequalitas epicycli fieri debuit ad *E* centrum sui deferentis, et planetae reuolutio ad *LME* lineam. Concedunt igitur et hic motus circularis aequalitatem fieri posse circa centrum alienum et non proprium. Similiter etiam in Mercurio ac magis accidere. Sed iam circa Lunam id sufficienter, vt arbitror, refutatum est. Haec et similia nobis occasionem praestiterunt de mobilitate terrae alijsque modis cogitandi, quibus aequalitas et principia artis permanerent, et ratio inaequalitatis apparentis reddatur constantior.

149v
141

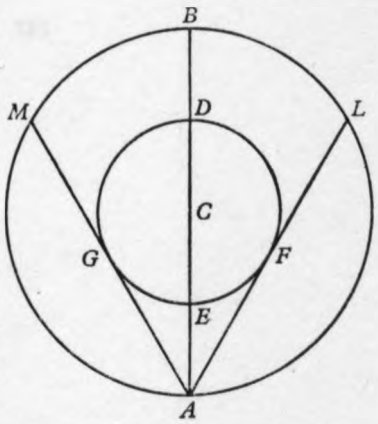
GENERALIS DEMONSTRATIO INAEQVALITATIS APPARENTIS PROPTER MOTVM TERRAE *Cap. III*

Duabus igitur existentibus causis, quibus planetae aequalis motus appareat inaequalis, cum propter motum terrae tum etiam propter motum proprium: vtramque earum in genere declarabimus ac separatim oculari demonstratione, quo melius inuicem discernantur, incipientes ab ea quae omnibus illis sese commiscet propter motum terrae. Et primo circa Venerem et Mercurium, qui terrae circulo comprehenduntur.

Sit ergo circulus *AB* eccentrus a Sole, quem centrum terrae descripserit annuo circuitu iuxta modum superius traditum; centrum sit *C*. Nunc autem ponamus

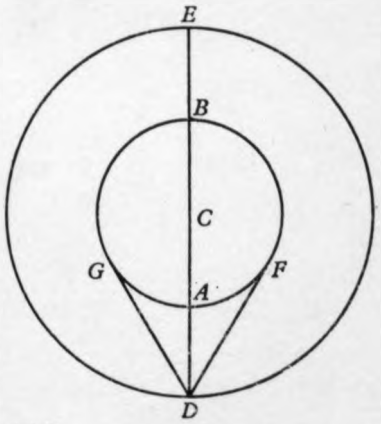
12 IKC *C*] IHKC *R* **13** ad *R*] a *C* **21** deferentis *CRc*] differentis *R* **23** *post* proprium *habetur C obl.* quod Scipio Ciceronis vix somniasset | etiam *CR*] et iam *Rc* | ac *CRc*] hoc *R* **24** vt arbitror *om. R* **32** tum *C*] cum *R* **33** vtramque earum *C*] vtrumque eorum *R* | ac *C*] et *R* **34** ea quae *C*] eo qui *R*

quasi nullam aliam habuerit inaequalitatem planeta praeter hanc, quod erit, si homocentrum fecerimus ipsi *AB*, qui sit *DE*, siue Veneris siue Mercurij, quem propter latitudinem inclinem esse oportet ipsi AB. Sed commodioris causa demonstrationis cogitentur, ac si sint in eodem plano, et assumatur in *A* signo terra, a quo educantur visus *AFL* et *AGM* contingentes circulum planetae in *F*, *G* signis, et dimetiens *ACB* vtriusque communis.



Sit autem vtriusque motus, terrae inquam et planetae, in easdem partes, hoc est in consequentia, sed velociore existente planeta quam terra. Apparebit ergo *C* et ipsa linea *ACB* secundum Solis medium motum ferri oculo in *A* delato, sydus autem in *DFG* circulo tamquam in epicyclo maiori tempore pertransibit *FDG* circumferentiam in consequentia quam reliquam *GEF* in praecedentia, et illic totum *FAG* angulum addet medio motui Solis, hic auferet eumdem. Vbi igitur motus stellae ablatiuus, praesertim circa *E* perigaeum, maior fuerit adiectiuo ipsius *C*, secundum vincentem videtur repedare ipsi *A*, quod accidit in his stellis; quibus in *CE* linea ad *AE* lineam plus fuerit in ratione quam in motu *A* ad cursum × planetae secundum demonstrata Apollonij | Pergaei (vt postea dicetur). Vbi 150
vero motus adiectiuus par fuerit ablatiuo (compensatis | inuicem), stationem fa- *141v*
cere videbitur; quae omnia competunt apparentijs. Si igitur alia non fuisset in motu stellae differentia, vt opinabatur Apollonius, poterant ista sufficere. Sed maximae elongationes a loco Solis medio, quae intelliguntur per angulos *FAE* et *GAE*, matutinae et vespertinae horum siderum non inueniuntur vbique aequales, neque altera alteri neque coniunctim et ad se inuicem, euidenti coniectura, quod cursus eorum non sint in homocentris cum terreno circulo, sed in alijs quibusdam, quibus efficiunt diuersitatem secundam.

Idem quoque demonstratur in tribus superioribus, Saturno, Ioue, Marte, qui ambiunt vndique terram. Repetito enim terrae circulo priori assumatur exterior *DE* homocentrus tamquam in eodem plano, in quo locus planetae sumatur vtcumque in *D* signo, a quo rectae lineae agantur *DF*, *DG* contingentes orbem terrae in *F*, *G* signis et *DACBE* dimetiens communis. Manifestum est quod ex *A* solummodo verus locus planetae in linea *DE* medij motus Solis apparebit existens acronyctus et terrae proximus. Nam ex opposito in *B* existente terra, quamuis in eadem linea, minime apparebit hypaugus factus propter Solis ad *C* cognationem. Ipse vero cursus terrae maior existens, quo superat motum planetae, per apogaeam *GBF* circumferentiam apponere videbitur motui stellae totum angulum *GDF*, ac in reliqua *FAG* eumdem auferre, sed tempore minori iuxta *FAG* circumferentiam minorem. Et vbi motus ablatiuus terrae superauerit motum adiunctiuum stellae (circa *A* praesertim), videbitur ipsa a terra destitui et in praecedentia moueri et ibi stationem facere, vbi minima fuerit differentia ipsorum motuum contrariorum | secundum visum. Sicque rursus manifestum est ea omnia accidere per 150v
vnum motum terrae, quae prisci quaesiuerunt per epicyclia singulorum. Sed quoniam motus stellae non inuenitur aequalis praeter opinionem Apollonij et antiquorum (prodente id inaequali ad stellam reuolutione terrae), non igitur in homocentro feruntur planetae, sed alio modo, quem protinus etiam demonstrabimus.



10 epicyclo *CR*] epicyclio *BT* **12** addet *CRc*] adde *R* **17** adiectiuus *marg. pro obl.* ablatiuus *C*] ablatiuus *R* | ablatiuo *C*] adiectiuo *R* **34** GBF *C*] FGB *R* | stellae *sup. obl.* G C **35** FAG *C*] GAF *R* **37** a terra *C*] A terra *R*

142 QVIBVS MODIS ERRANTIVM MOTVS PROPRIJ APPAREANT INAEQVALES *Cap. IIII*

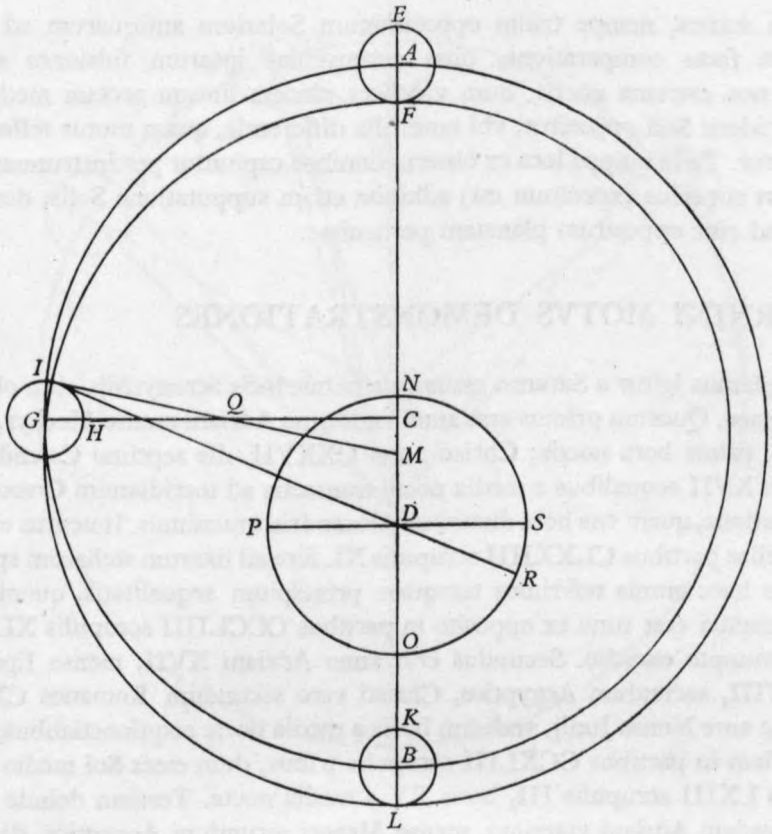
Quoniam vero motus eorum secundum longitudinem proprij eumdem fere modum habent excepto Mercurio, qui videtur ab illis differre, quamobrem de illis quatuor coniunctim tractabitur, Mercurio alius deputatus est locus. Quod igitur prisci vnum motum in duobus eccentris (vt recensitum est) posuerunt, nos duos esse motus censemus aequales, quibus inaequalitas apparentiae componitur, siue per eccentri eccentrum siue per epicycli epicyclum, siue etiam mixtim per eccentrepicyclum, quae eandem possunt inaequalitatem efficere, vti superius circa Solem et Lunam demonstrauimus.

Sit igitur eccentrus *AB* circulus circa *C* centrum, dimetiens *ACB* linea medij loci Solis per summam ac infimam absida planetae, in qua centrum orbis terreni sit *D*, factoque in summa abside *A* ⟨centro⟩, distantiae autem tertiae partis *CD* describatur epicyclium *EF*, in cuius perigaeo, quod sit *F*, planeta constituatur. Sit autem motus epicyclij per *AB* eccentrum in consequentia,
142v planetae vero in circumferentia epicyclij superiori similiter in ⁝ consequentia, in reliqua ad praecedentia, ac vtriusque, epicyclij inquam et planetae, paribus inuicem reuolutionibus. Accidet propterea, vt cum epicyclium in summa abside fuerit eccentri et planeta in perigaeo epicyclij ex opposito, permutentur ad inuicem
151 in contrarias partes, cum vterque suum peregerit hemicyclium. | At in quadrantibus vtrisque medijs vtrumque absidem suam mediam habebit, et tunc solum epicyclij diametros erit ad *AB* lineam, ac rursus his dimidiatis recta ad eandem *AB*, caeterum annuens semper et abnuens: quae omnia ex ipsorum motuum consequentia facile intelliguntur.

Hinc etiam demonstrabitur, quod sidus hoc motu composito non describit circulum perfectum iuxta priscorum sententiam mathematicorum, differentia × tamen insensibili. Repetatur enim idem epicyclium in *B* centro, quod sit *KL*, ac desumpto quadrante circuli *AG* in ipso *G* epicyclium *HI* et trifariam secta *CD* sit *CM* triens aequalis ipsi *GI*, connectanturque *GC*, *IM*, quae secent se in *Q*. Quoniam igitur *AG* circumferentia similis est ex praescripto *HI* circumferentiae et angulus qui sub *ACG* rectus est, rectus igitur et *HGI* angulus et qui ad *Q* verticem sunt etiam aequales: aequiangula sunt igitur triangula *GIQ* et *QCM*, sed et aequalium laterum alterum alteri, quoniam *GI* basis ponitur aequalis ipsi *CM* basi; et maior est subtensa *QI* ipsi *GQ*, sicut etiam *QM* ipsi *QC*. Tota ergo *IQM* maior est tota *GQC*. Sed *FM*, *ML*, *AC*, *CG* sunt inuicem aequales. Descriptus ergo circulus in *M* centro per *F*, *L* signa ac perinde aequalis ipsi *AB* circulo secabit *IM* lineam. Eodem modo demonstrabitur ex opposito ac altero quadrante. Planetes igitur per aequales motus epicyclij in eccentro et ipse in epicyclio non describit circulum perfectum, sed quasi: quod erat demonstrandum. ×

Describatur modo in *D* centro orbis terrae annuus, qui sit *NO*, et extendatur *IDR*, insuper et *PDS* parallelus ipsi *CG*: erit igitur *IDR* recta linea veri motus planetae, *GC* medij et aequalis, atque in *R* verum terrae apogaeum ad planetam,

1 IIII *R*] III *C* **8** epicyclum *C*] epicyclium *R* **9** possunt *R*] possum *C* **11** linea *om. R* **13** centro *add. T* | distantiae *CR*] distantia *T* **27** tamen *CRc*] *om. R* **29** ipsi *om. R* **34** tota *R*] toti *C* **39** erat *CRc*] erit *R*



in *S* medium. Angulus enim | *RDS* siue *IDP* est vtriusque differentia inter ae- 151v
qualem apparentemque motum, nempe inter *ACG* angulum et *CDI*. Quod si
loco *AB* eccentri caperemus ipsi aequalem in *D* homocentrum, qui deferat epi-
cyclium, cuius quae ex centro fuerit aequalis ipsi *CD*, in hoc ipso quoque alterum
5 epicyclium, cuius dimetiens sit dimidium ipsius *CD*. Moueatur | autem primus *143*
epicyclus in consequentia, secundus tantundem in diuersum, in quo demum pla-
netes duplicato reflectatur motu: accident eadem, quae iam diximus, nec multo
aliter quam circa Lunam siue etiam per quemlibet aliorum modorum supradic-
torum. Sed elegimus hic eccentrepicyclum, eo quod manente semper inter So-
10 lem et *C* centrum *D* interim mutasse reperitur, vt in Solaribus apparentijs ostensum est. Cui quidem mutationi caeteris pariter non obsequentibus necesse est in illis aliquam sequi differentiam, quae tametsi permodica sit, in Marte tamen et
× Venere percipitur, vt suo loco videbitur.

Quod igitur eae hypotheses apparentijs sufficiant, amodo ex obseruatis de-
15 monstrabimus. Idque primum de Saturno, Ioue et Marte, in quibus praecipuum est atque difficillimum apogaei locum et *CD* distantiam inuenisse, quoniam per ea caetera facile demonstrantur. In his autem eo fere modo vtemur, quo circa Lu-

1 *post* medium *pro obl.* atque inter eos *habetur marg. C custos* angulus igitur **3–4** epicyclium *R*] epicyclum *C* **4** CD *C*] DC *R* **9** eccentrepicyclum *C*] eccentri epicyclum *R* **13** vt ... videbitur *om. R* **14** eae *C*] hae *R*

nam vsi sumus, nempe trium oppositionum Solarium antiquarum ad totidem nouarum facta comparatione, quas acronychias ipsarum fulsiones appellant Graeci, nos extrema noctis, dum videlicet planeta lineam rectam medij motus Solis inciderit Soli oppositus, vbi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit, exuitur. Talia quippe loca ex obseruationibus capiuntur per instrumenta astrolabica (vt superius expositum est) adhibita etiam supputatione Solis, donec constiterit ad eius oppositum planetam peruenisse.

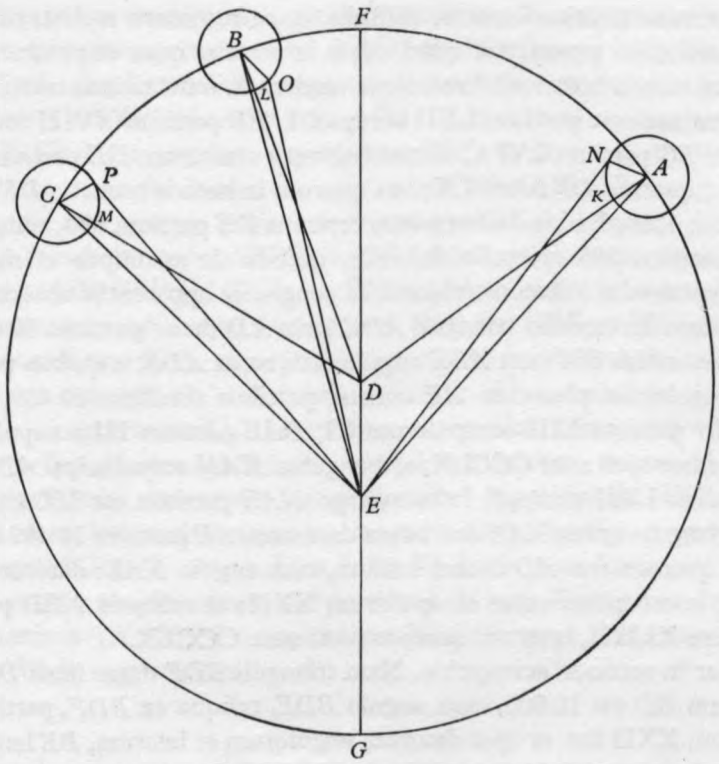
152 SATVRNINI MOTVS DEMONSTRATIONES *Cap. V*

Incipiamus igitur a Saturno assumptis tribus locis acronychijs olim obseruatis a Ptolemaeo. Quorum primus erat anno vndecimo Adriani mense Mechyr, die eius 10× septimo, prima hora noctis; Christi anno CXXVII, die septimo Calendas Aprilis, horis XVII aequalibus a media nocte transactis ad meridianum Cracouiensem habita ratione, quem vna hora distare ab Alexandria inuenimus. Inuentus est autem × locus stellae partibus CLXXIIII scrupulis XL fere ad fixarum stellarum sphaeram, *143v* ad quam haec omnia referimus tamquam principium aequalitatis, quoniam | Sol motu simplici erat tunc ex opposito in partibus CCCLIIII scrupulis XL a cornu Arietis sumpto exordio. Secundus erat anno Adriani XVII, mense Epiphi, die × eius XVIII, secundum Aegyptios, Christi vero secundum Romanos CXXXIII, die tertia ante Nonas Iunij, vndecim horis a media nocte aequinoctialibus, reperitque stellam in partibus CCXLIII scrupulis tribus, dum esset Sol medio motu in partibus LXIII scrupulis III, horis XV a media nocte. Tertiam deinde prodidit × anno eiusdem Adriani vigesimo, mense Mezori secundum Aegyptios, die mensis XXIIII, quod erat anno Christi CXXXVI, die octauo ante Idus Iulij, a media nocte horis XI, et similiter secundum meridianum Cracouiensem in partibus CCLXXVII scrupulis XXXVII, dum Sol medio motu esset in partibus IIIC scrupulis XXXVII.

Sunt igitur in primo interuallo anni VI, dies LXX, scrupula LV, sub quibus mota est stella secundum visum partes LVIII, scrupula XXIII, medius telluris motus a stella, et est commutationis, partium CCCLII scrupulorum XLIIII. Igitur quae desunt a circulo partes VII scrupula XVI, accrescunt medio stellae motui, vt sit partium LXXV scrupulorum XXXIX. In secundo interuallo sunt anni Aegyptij tres, dies XXXV, scrupula L; motus apparens planetae partium XXXIIII, scrupulorum XXXIIII, commutationis partium CCCLVI, scrupulorum XLIII, e quibus etiam reliquae circuli partes III, scrupula XVII adijciun- *152v* tur motui sideris apparenti, vt sint in medio eius motu partes XXXVII | scrupula LI.

Quibus sic recensitis describatur circulus planetae eccentrus *ABC*, cuius centrum sit *D*, dimetiens *FDG*, in quo fuerit *E* centrum orbis magni terrae. Sit autem *A* centrum epicyclij in prima noctis summitate, *B* in secunda, *C* in tertia. In quibus describatur itidem epicyclium secundum distantiam tertiae partis ip-

2 ipsarum *R*] ipsorum *C* | appellant Graeci *C*] Graeci appellant *R* **6** superius *C*] supra *R* **8** V *R*] IIII *C* **9** acronychijs *marg. C* **9–10** obseruatis a Ptolemaeo *C*] a Ptolemaeo obseruatis *R* **11** Calendas *C*] Kalendis *R* **19** horis *add. R* **20** motu *R*] modo *C* **28** LVIII *CR*] LXVIII *coni. A* **40** itidem *C*] idem *R*



sius *DE*; et ipsa *A*, *B*, *C* centra iugantur cum *D*, *E* rectis lineis, quae secabunt epicyclij circumcurrentem in *K*, *L*, *M* signis, et capiantur similes circumferentiae *KN* ipsi *AF*, *LO* ipsi *BF*, atque *MP* ipsi *FBC*, connectanturque *EN*, *EO*, *EP*. Est igitur *AB* circumferentia secundum numerationem partium LXXV scrupulorum XXXIX, *BC* partium XXXVII scrupulorum LI. Angulus autem apparentiae *NEO* partium LXVIII scrupulorum XXIII et qui sub *OEP* partium XXXIIII scrupulorum XXXIIII. Propositum est primum scrutari summae ac infimae absidis loca, hoc est ipsorum *F*, *G* cum distantia centrorum *D*, *E*, sine quibus aequalem apparentemque motum | discernendi non est modus. 144

Sed occurit hic quoque difficultas non minor quam apud Ptolemaeum in hac parte. Quoniam si *NEO* angulus datus comprehenderet *AB* circumferentiam datam, et *OEP* ipsam *BC*, iam pateret aditus ad demonstrandum ea quae quaerimus. Sed *AB* circumferentia cognita subtendit *AEB* angulum ignotum, et similiter sub *BC* nota latet angulus *BEC*: oportebat autem vtraque nota esse. Sed nec angulorum differentiae *AEN*, *BEO* et *CEP* percipi possunt, nisi prius constiterint *AF*, *FB* et *FBC* circumferentiae similes eis quae sunt epicyclij, adeoque dependentia sunt haec inuicem, vt simul lateant vel patescant. | Illi ergo demonstrationum 153 medijs destituti a posteriori ac per ambages adnixi sunt, ad quae recta et a priori non patuit accessus. Ita Ptolemaeus in his exequendis prolixo sermone in ingen-

5 XXXVII *C*] LXXXVII *R* **9** motum *corr. ex* motus *C* **18** ac per ambages adnixi sunt *corr. ex* ad ambages sunt conuersi *C* **19** *post* accessus *habetur obl.* sicut accidit in circuli quadratura et alijs plerisque *C*

tem numerorum multitudinem se diffudit, quae recensere molestum censeo et supervacaneum, eo praesertim quod etiam in nostris, quae sequuntur, eumdem fere modum sumus imitaturi. Inuenitque tandem in retractatione numerorum *AF* × circumferentiam esse partium LVII scrupuli I, *FB* partium XVIII scrupulorum XXXVII, *FBC* partium LVI s., distantiam vero centrorum *DE* partium VI scrupulorum L, quarum *DF* fuerit LX; sed quarum in nostris numeris *DF* est decem milium, sunt 1016. Ex his dodrantem accepimus *DE* partium 854, reliquum quadrantem partium 285 epicyclio dedimus, quibus sic assumptis et mutuatis ad
144v nostram hypothesim | demonstrabimus ea congruere apparentijs obseruatis. Quoniam in primo acronychio trianguli *ADE* latus *AD* datur partium 10 000 et *DE* partium earumdem 854 cum *ADE* angulo reliquo ex *ADF*, e quibus per demonstrata triangulorum planorum *AE* constat partibus similibus 10 489, et reliqui anguli *DEA* partium LIII scrupulorum VI, *DAE* partium III scrupulorum LV, quibus quatuor recti sunt CCCLX; sed angulus *KAN* aequalis ipsi *ADF* partium est earumdem LVII scrupuli I: totus ergo *NAE* partium est LX scrupulorum LVI. In triangulo igitur *NAE* duo latera data sunt, *AE* partium 10 489 et *NA* partium 285, quarum erat *AD* decem milium, cum angulo *NAE*: dabitur etiam qui sub *AEN*, et est partis vnius scrupulorum XXII; et reliquus *NED* partium LI scrupulorum XLIIII, quarum quatuor recti sunt CCCLX.

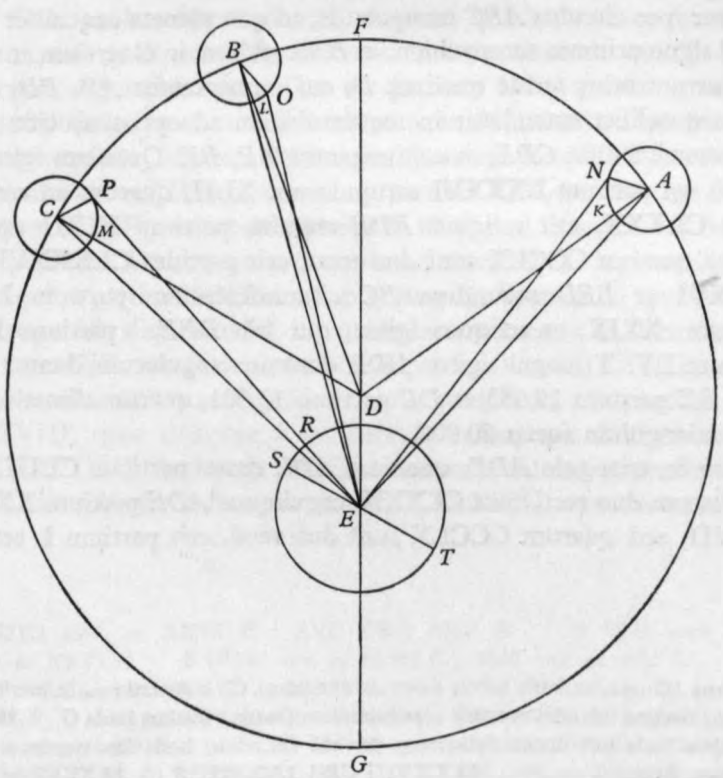
Similiter in secundo acronychio. Nam trianguli *BDE* datur latus *DE* partium 854, quarum *BD* est 10 000, cum angulo *BDE*, reliquo ex *BDF*, partium CLXI scrupulorum XXII fiet et ipse datorum angulorum et laterum, *BE* latus partium 10 812, quarum erat *BD* 10 000, et angulus *DBE* partis vnius scrupulorum XXVII,
153v et reliquus *BED* partium XVII | scrupulorum XI. Sed et *OBL* angulus aequalis ipsi *BDF* partium erat XVIII scrupulorum XXXVI; totus ergo *EBO* partium ×
est earumdem XX scrupulorum V. In triangulo igitur *EBO* duo latera data sunt, *BE* partium 10 812 et *BO* partium 285, cum angulo *EBO*: datur per demonstrata triangulorum planorum reliquus, qui sub *BEO* scrupulorum primorum XXXII. Remanet *BED* igitur partium XVI scrupulorum XXXIX.

In acronychio quoque tertio trianguli *CDE* duo latera *CD*, *DE* data sunt, vt prius, et angulus *CDE* partium LVI scrupulorum XXIX; per quartum planorum praeceptum datur basis *CE* partium 10 512, quarum est *CD* 10 000, et angulus *DCE* partium III scrupulorum LIII cum reliquo *CED* partium LII scrupulorum XXXVI. Totus ergo qui sub *ECP*, partium est LX scrupulorum XXII, quarum IIII recti sunt CCCLX. Sic etiam trianguli *ECP* duo latera data sunt cum angulo *ECP*: datur etiam *CEP* angulus, et est partis vnius scrupulorum XXII, vnde et *PED* reliquus partium est LI scrupulorum XIIII. Hinc totus angulus *OEN* apparentiae colligitur partium LXVIII scrupulorum XXIII, et *OEP* partium XXXIIII scrupulorum XXXV, qui consentiunt obseruatis. Et *F* summae absidis locus eccentri ad partes CCXXVI scrupula XX pertingit a ca-

5 DE *marg. C* **5–6** VI scrupulorum L *marg. pro obl.* VI, L *(sup. obl.* XII*) C* **7** 854 *CRc*] 864 *R* **11** ADF *R*] ADE *C* **15** NAE *corr. ex* KAE *C* **16** NA *corr. ex* KA *C* **17** NAE *corr. ex* KAE *C* **18** AEN *corr. ex* AEK *C* | partis *corr. ex* partium *C* | NED *R*] KED *(sequitur obl.* apparentiae*) C* **19** quarum ... CCCLX *om. R* | *post* CCCLX *habetur obl.* quem quaerebamus *C* **22** XXII *corr. ex* XXIII *C* **23** DBE partis *corr. ex* DBL partium *C* **25** XXXVI *CRc*] XXVI *R* **29** BED *CR*] „lege OED" *Z* **31** XXIX *corr. ex* XXX *C*

pite Arietis; quibus si adijciantur partes VI scrupula XL praecessionis aequinoctij verni tunc existentis, perueniret ad XXIII gradum Scorpij iuxta Ptolemaei sententiam. Erat enim locus stellae apparens in hoc tertio acronychio (vt recitatum est) partium CCLXXVII scrupulorum XIIII, quibus si auferantur partes LI scrupula XIIII iuxta angulum apparentiae *PDF*, vt demonstratum est, | remanet ipse locus summae absidis eccentri in partibus CCXXVI scrupulis XXIII. 145 154

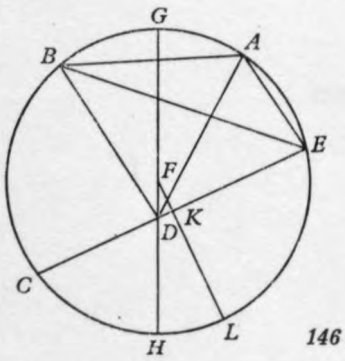
Explicetur iam quoque orbis terrae annuus *RST*, qui secabit *PE* lineam in *R* signo, et agatur dimetiens *SET* iuxta *CD* lineam medij motus planetae. Aequalibus igitur angulis *SED* ipsi *CDF*, erit *SER* angulus differentia et prosthaphaeresis inter apparentem mediumque motum, hoc est inter *CDF* et *PED* angulos, partium V scrupulorum XVI, atque eadem inter medium verumque commutationis motum, quae dempta ex semicirculo relinquit *RT* circumferentiam partium CLXXIIII scrupulorum XLIIII ac motum aequalem commutationis a signo *T* sumpto principio, id est a media Solis et stellae coniunctione, vsque ad hanc tertiam noctis extremitatem siue veram terrae et stellae oppositionem. Habemus igitur iam quod hora huius obseruationis, anno videlicet vigesimo imperij Adriani, Christi vero CXXXVI, octauo Idus Iulij, XI horis a media nocte, anomaliam Saturni a summa abside eccentri sui partium LVI s. mediumque motum commutationis partium CLXXIIII scrupulorum XLIIII: quae demonstrasse propter sequentia fuerit opportunum.



2 perueniret *CRc*] proueniret *R* 4 XIIII *C*] XXXVII *coni. A* 5 PDF *CR*] „lege PDE“ *Z* 5–6 remanet *corr. ex* remat *C*

145v DE ALIJS TRIBVS RECENTIVS OBSERVATIS CIRCA SATVRNVM ACRONYCHIJS *Cap. VI*

Cum autem supputatio motus Saturni a Ptolemaeo tradita haud parum discrepet nostris temporibus neque statim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti sumus nouas obseruationes adhibere, e quibus iterum accepimus tres extremitates eius nocturnas. Primam anno Christi MDXIIII, tertio Nonas Maij, hora vna 1/5 ante medium noctis, in qua repertus est Saturnus in partibus CCV scrupulis XXIIII. Altera erat anno Christi MDXX, tertio Idus Iulij in meridie in partibus CCLXXIII scrupulis XXV. Tertia quoque anno eiusdem MDXXVII, VI Idus Octobris, VI horis duabus quintis a media nocte, apparuitque Saturnus
154v in VII scrupulis vnius partis a cornu Arietis. | Sunt igitur inter primam et secun- ×
dam anni Aegyptij VI, dies LXX, scrupula XXXIII, in quibus motus est Saturnus secundum apparentiam partes LXVIII, scrupulum vnum. A secunda ad tertiam sunt anni Aegyptij VII, dies LXXXIX, scrupula XLVI, et motus stellae apparens partium octuaginta sex, scrupulorum XLII, et medius motus in primo interuallo partium LXXV scrupulorum XXXIX, in secundo partium octuaginta octo, scrupulorum XXIX. Igitur in inquisitione summae absidis et eccentrotetis agendum est primum iuxta praeceptum Ptolemaei, ac si stella in simplici eccentro moueretur, quod quamuis non sufficiat, attamen comminus adducti facilius ad verum perueniemus.



Sit igitur ipse circulus *ABC* tamquam is, in quo planeta aequaliter moueatur. Et sit in *A* signo primum acronychion, in *B* secundum, in *C* tertium et suscipiatur in ipso centrum orbis terrae quod sit *D*, cui connectantur *AD*, *BD*, *CD*, atque ex his vna quaelibet extendatur in rectam lineam ad oppositas circumferentiae partes, quemadmodum *CDE*, et coniungantur *AE*, *BE*. Quoniam igitur angulus *BDC* datus est partium LXXXVI scrupulorum XLII, quarum ad centrum duo recti sunt CLXXX, erit reliquus *BDE* angulus partium XCIII scrupulorum XVIII; sed quarum CCCLX sunt duo recti, erit partium CLXXXVI scrupulorum XXXVI et *BED* secundum *BC* circumferentiam partium LXXXVIII
146 scrupulorum XXIX, et reliquus igitur, qui sub *DBE*, | partium LXXXIIII scrupulorum LV. Trianguli igitur *BDE* datorum angulorum dantur latera per canonem, *BE* partium 19 953 et *DE* partium 13 501, quarum dimetiens circumscribentis triangulum fuerit 20 000.

Similiter in triangulo *ADE*, quoniam *ADC* datur partibus CLIIII scrupulis XLIII, quarum duo recti sunt CLXXX, et reliquus *ADE* partium XXV scrupulorum XVII, sed quarum CCCLX sunt duo recti, erit partium L scrupulorum

7 hora vna 1/5 *corr. ex* horis tribus *(corr. ex* vna hora*) C* **8** tertio ... in meridie *marg. pro obl. (in textu)* decimo calendas Augusti ante meridiem *(marg.)* duabus horis *C* **10** VI ... nocte *corr. ex* duabus horis ante ortum Solis *marg. pro obl. (in textu)* horis fere nouem a media nocte *C* | apparuitque Saturnus *om. R* **13** LXVIII *CRc*] LXXVIII *R* **14** XLVI *corr. ex* XLV *C* **15** XLII *corr. ex* XLVI *C* **17** XXIX *corr. ex* XXXIIII *(?) C* **20** perueniemus *C*] peruenimus *R* **23** orbis *om. R* **24** vna *marg. C* **26** XLII *corr. ex* XLVI *C* **28** XVIII *corr. ex* XVII *C* **30** scrupulorum XXIX *marg. C* **30–31** LXXXIIII ... LV *corr. ex* LXXXVII ... LI *C* **32** 19953 *corr. ex* 19968 *C* | 13501 *corr. ex* 13506 *C* **35** XLIII *corr. ex* XLVII *C* **36** XVII *corr. ex* XVI *C*

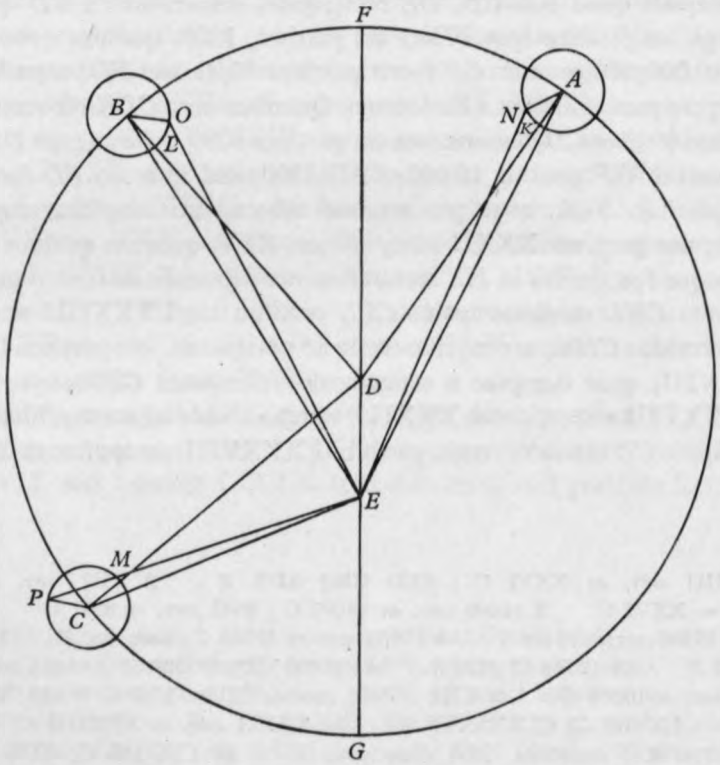
XXXIIII, quarum etiam *AED* iuxta *ABC* circumferentiam est partium CLXIIII scrupulorum VIII, et reliquus sub *DAE* partium CXLV scrupulorum XVIII: proinde et latera constant, *DE* partium 19090 et *AE* partium 8542, quarum dimetiens ipsum *ADE* circumscribentis triangulum fuerit 20 000. Sed quarum *DE* dabatur partium 13 501, talium erit *AE* partium 6043, quarum erat etiam *BE* partium 19 953. | Inde etiam in triangulo *ABE* haec duo latera data sunt *BE* et 155
EA cum angulo *AEB*, qui constat partibus LXXV scrupulis XXXVIIII secundum circumferentiam *AB*; per demonstrata igitur triangulorum planorum *AB* partium est 15 647, quarum erat *BE* partium 19 968. Secundum vero quod *AB* subtenditur datae circumferentiae partium 12 266, quarum dimetiens eccentri fuerit 20 000, erit ipsa *EB* partium 15 664 et *DE* 10 599. Per subtensam igitur *BE* datur iam *BAE* circumferentia partium CIII scrupulorum VII. Hinc tota *EABC* partium CXCI scrupulorum XXXVI, et reliqua circuli *CE* partium CLXVIII scrupulorum XXIIII, ac per eam subtensa *CDE* partium 19 898: et *CD* excessus partium 9299. Iamque manifestum est quod si ipsa *CDE* fuisset dimetiens eccentri, in ipsam caderent summae ac infimae absidis loca pateretque centrorum distantia, sed quia maius est segmentum *EABC*, in ipso erit centrum.

Sitque ipsum *F*, per quod atque *D* extendatur dimetiens *GFDH* et ipsi *CDE* ad angulos rectos *FKL*. Manifestum est autem, quod rectangulum, quod sub *CD*, *DE* continetur, aequale est ei quod sub *GD*, *DH*. Sed quod sub *GD*, *DH* cum eo quod ex *FD* fit quadrato aequale est ei quod a dimidia ipsius *GDH*, × quae est *FDH*. Ablato igitur dimidij diametri quadrato ab eo quod sub *GD*, *DH* siue aequali quod sub *CD*, *DE* rectangulo, remanebit ex *FD* quadratum. Dabitur ergo longitudine ipsa *FD* et est partium 1200, quarum quae ex centro *GF* fuerit 10 000; sed quarum *GF* fuerit partium 60, fuisset *FD* partes VII ⁝ scru- *146v*
pula XII, quae parum distant a Ptolemaeo. Quoniam vero *CDK* est semissis totius *CDE* partium 9949 et *CD* demonstrata est partium 9299, reliqua ergo *DK* partium est 650, quarum *GF* ponitur 10 000 et *FD* 1200; sed quarum *FD* fuerit 10 000 erit *DK* partium 5411, quae pro semisse subtendentis duplum anguli *DFK*: est ipse angulus partium XXXII scrupulorum XLV, quorum quatuor recti sunt CCCLX, atque his similes in *HL* circumferentia subtendit in centro existens circuli. Sed tota *CHL* medietas ipsius *CLE* partium est LXXXIIII scrupulorum XIII; ergo residua *CH* ab acronychio tertio ad perigaeum | est partium LI scrupu- 155v
lorum XXVIII, quae demptae a semicirculo relinquunt *CBF* circumferentiam partium CXXVIII scrupulorum XXXII a summa abside ad acronychium tertium. Cumque fuerit *CB* circumferentia partium LXXXVIII scrupulorum XXIX, erit

1 XXXIIII *corr. ex* XXVI *C* | AED *CRc*] ADE *R* **2** VIII *corr. ex* IX *C* | XVIII *corr. ex* XXVI *C* **3** 19090 *corr. ex* 19097 *C* | 8542 *corr. ex* 8571 *C* **4** fuerit *C*] fuit *R* **5** 13501 *corr. ex* 13506 *C* **6** 19953 *corr. ex* 19968 *C* | haec *sup. C* **7** XXXVIIII *C*] XXXVIII *R* **10** 12266 *C*] 1226 *R* **11** 20000 *CR*] 200000 *A* | 15664 *corr. ex* 15644 *C* | 10599 *corr. ex* 10588 *C* **12** CIII ... VII *corr. ex* CII ... LVI *C* **13** XXXVI *corr. ex* XXVI *C* | CLXVIII *C*] CLXXXVIII *R* **14** XXIIII *corr. ex* XXXIIII *C* **15** quod si *CRc*] quod ei *R* | dimetiens *CRc*] dimetientis *R* **20** CD, DE *C*] CDE *R* | sub... sub *CRc*] *om. R* | *ante* Sed *habetur obl.* quae data sunt per CD, DE iam datas *C* **22** dimidij ... ab eo *CR*] a dimidij diametri quadrato eo *T* **24** 1200 *corr. ex* 1288 *C* **25** GF *om. R* | FD *CRc*] ST *R* **31** existens *C*] existentis *R* **34** CBF *corr. ex* CBG *(ita et in sequentibus* F *corr. ex* G*) C*

residua *BF* partium XL scrupulorum III a summa abside ad acronychium secundum. Deinde quae sequitur *BFA* circumferentia partium LXXV scrupulorum XXXIX, supplet *AF*, quod erat ab acronychio primo ad apogaeum *F* partes XXXV scrupula XXXVI.

Sit iam *ABC* circulus, cuius dimetiens sit *FDEG*, centrum *D*, apogaeum *F*, perigaeum *G*, circumferentia *AF* partium XXXV scrupulorum XXXVI, *FB* partium XL scrupulorum III, *FBC* partium CXXVIII scrupulorum XXXII. Capiatur autem ex iam demonstrata centrorum distantia *DE* dodrans partium 900 et quadrans qui reliquus est, partium 300: quarum quae ex centro *FD* fuerit 10 000, secundum quem quadrantem in *A*, *B*, *C* centris epicyclium describatur, et compleatur figura iuxta propositam hypothesim. Quibus sic dispositis si elicere vo-
147 luerimus obseruata loca Saturni per modum superius traditum ac mox repetendum, inueniemus nonnihil discrepantia. Et vt summatim dicam, ne pluribus lectorem oneremus, neue plus laborasse videamur in deuijs indicandis quam recta protinus monstranda via, perducunt haec necessario per triangulorum demonstrationes ad *NEO* angulum partium LXVII scrupulorum XXXV et alterum qui sub *OEM*, partium LXXXVII scrupulorum XII, atqui hic apparenti maior est semigradu et ille XXVI scrupulis minor. At tunc solum quadrare inuicem comperimus, si promoto aliquantulum apogaeo constituerimus *AF* partium XXXVIII scrupulorum L, ac deinceps *FB* circumferentiam partium XXXVI scrupulorum IL,
156 *FBC* partium CXXV scrupulorum XVIII. Centrorum quoque *DE* distantiam



1 BF *CR*] BG *W* **2** LXXV *C*] LXX *R* **3** AF *corr. ex* AG *C* | F *corr. ex* G *C*
9 fuerit *T*] fuerint *CR* **14–15** recta protinus *C*] protinus recta *R*

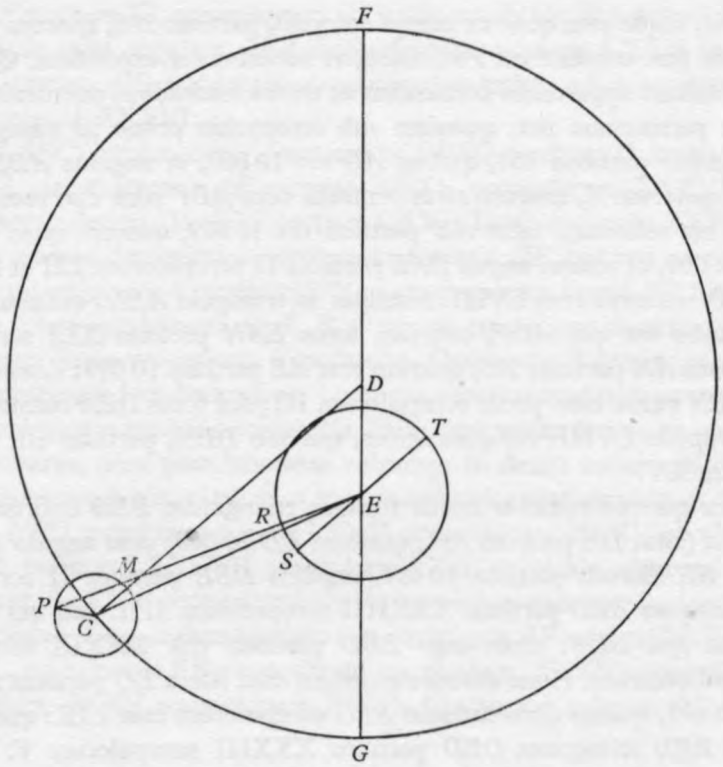
partium 854, atque eam quae ex centro epicyclij, partium 285, quarum *FD* fuerit 10000, quae fere consentiunt Ptolemaeo, vt superius est expositum. Quod enim hae magnitudines apparentijs conueniant ac tribus fulsionibus nocturnis obseruatis, exinde perspicuum fiet, quoniam sub acronychio primo in triangulo *ADE* latus *DE* datur partibus 854, quibus *AD* est 10 000, et angulus *ADE* partium CXLI scrupulorum X, quarum circa centrum cum *ADF* sunt duo recti. Demonstratur ex his reliquum latus *AE* partium est 10 679, quarum quae ex centro *FD* erat 10 000, et reliqui anguli *DAE* partium II scrupulorum LII et *DEA* partium XXXV scrupulorum LVIII. Similiter in triangulo *AEN*, quoniam qui sub *KAN* aequalis est ipsi *ADF*, erit iam totus *EAN* partium XLI scrupulorum XLII, et latus *AN* partium 285, quarum erat *AE* partium 10 679; demonstrabitur angulus *AEN* vnius esse partis scrupulorum III; sed totus *DEA* constat partibus XXXV scrupulis LVIII: reliquus igitur, qui sub *DEN*, partium erit XXXIIII scrupulorum LV.

In altera quoque summae noctis fulsione triangulum *BED* duorum laterum datorum est (nam *DE* partium 854, qualium *BD* 10 000) cum angulo *BDE*: erit idcirco et *BE* illarum partium 10 697, angulus *DBE* partium II scrupulorum XLV, et reliquus *BED* partium XXXIIII scrupulorum IIII. Sed qui sub *LBO* aequalis est ipsi *BDF*: totus ergo *EBO* partium erit XXXIX scrupulorum XXXIIII ad centrum. Hunc autem suscipiunt data latera *BO* partium 285 et *BE* partium 10 697, quibus demonstratur *BEO* scrupulorum esse LIX: quae dempta ab angulo *BED* relinquunt *OED* partium XXXIII scrupulorum V. Iam vero demonstratum est in prima fulsione angulum *DEN* fuisse partium XXXIIII scrupulorum LV: totus ergo *OEN* angulus erit partium LXVIII, per quem apparuit distantia fulsionis primae a secunda ac obseruationibus consentanea.

Similiter etiam ostendetur de tertio acronychio. Quoniam trianguli *CDE* angulus *CDE* datur partium LIIII scrupulorum XLII, et latera *CD*, *DE* (quae prius) quibus demonstratur tertium *EC* latus earumdem esse partium 9532, | et *147v* reliqui anguli *CED* partium CXXI scrupulorum V, *DCE* partium IIII scrupulorum XIII: totus ergo *PCE* partium CXXIX scrupulorum XXXI. Ita rursus *EPC* trianguli duo latera *PC*, *CE* data sunt cum angulo *PCE*, quibus ostenditur angulus *PEC* partis vnius scrupulorum XVIII, qui demptus ex *CED* relinquet angulum *PED* partium CXIX scrupulorum XLVII a summa abside eccentri ad locum planetae in acronychio tertio. Ostensum est autem, quod in secundo erant partes XXXIII scrupula V: remanent igitur inter secundam tertiamque summae noctis Saturni fulsionem partes LXXXVI scrupula XLII, quae etiam congruentes adstipulantur obseruationibus. Erat autem locus Saturni per considerationem tunc inuentus in octo scrupulis vnius partis a prima stella Arietis sumpto exordio, et ab ipso ad infimam absida eccentri ostensum est partes fuisse LX scrupula XIII: peruenit igitur ipsa infima absis ad LX gradus et vnius fere trientem, atque summae absidis locus e diametro in partem CCXL et trientem vnius.

147v 156v

1 epicyclij *C*] epicycli *R* | fuerit *R*] fuerint *C* **10** EAN *marg. C* **12** III *corr. (ut videtur) ex* IIII *C* **14** LV *corr. ex* LIII *C* **22** relinquunt *T*] relinquit *CR* **23** est *sup. C* **24** LV *corr. ex* LIII *C* | *post* LXVIII *habetur C obl.* secundum quem videbatur primum acronychium a secundo obseruatis consentaneum **32** *post* partis *habetur obl.* esse *C* | relinquet *C*] relinquit *R* **36** congruentes *R*] cogruentes *C* **40** LX *corr. ex* L *C* | gradus *C*] gradum *R* **41** trientem *R*] trientis *C*



Exponatur iam orbis terrae magnus *RST* in *E* centro suo, cuius dimetiens *SET* ad *CD* lineam medij motus comparetur (factis angulis *FDC* et *DES* inuicem aequalibus). Erit ergo terra et visus noster in *PE* linea, vtputa in *R* signo, angulus autem *PES*, siue *RS* circumferentia, qua differt *FDC* angulus a *DEP*, aequalitatis ab apparenti, qui demonstratus est partium V scrupulorum XXXI, quae cum subductae fuerint a semicirculo, reliquunt *RT* circumferentiam partium CLXXIIII scrupulorum XXIX, distantiae sideris ab apogaeo orbis quod est *T*, tamquam a loco Solis medio. Sicque demonstratum habemus, quod anno Christi MDXXVII, sexto Idus Octobris, horis VI 2/5 a media nocte fuerit Saturni motus anomaliae a summa abside eccentri partium CXXV scrupulorum XVIII, motus autem commutationis partium CLXXIIII scrupulorum XXIX, et locus summae absidis in partibus CCXL scrupulis XXI a prima stella Arietis inhaerentium stellarum sphaera.

148 DE MOTVS SATVRNI EXAMINATIONE *Cap. VII*

157 Ostensum est autem, quod Saturnus tempore vltimae trium considerationum Ptolemaei secundum commutationis suae motum fuerit in partibus CLXXIIII scrupulis XLIIII, locus autem summae absidis eccentri in partibus CCXXVI

7 distantiae *C*] distantia *R* **9** horis VI 2/5 *C*] sex horis et duabus quintis *R* | VI 2/5 ... nocte *corr. marg. ex* duabus ... ante ortum Solis *C* | a media nocte *om. R* **11** absidis *R*] absis **C** **14** VII *R*] VI *C*

scrupulis XXIII a capite Arietis stellati. Patet igitur quod in medio tempore vtriusque obseruationis Saturnus commutationum suarum aequalium compleuerit reuolutiones MCCCXLIIII minus quadrante vnius gradus. Sunt autem a vigesimo anno Adriani, a vigesimo quarto die mensis Mesori Aegyptiorum, vna hora ante meridiem, vsque ad annum Christi MDXXVII, sextum Idus Octobris, VI horas huius considerationis anni Aegyptij MCCCXCII, dies LXXV, scrupula XLVIII. Quibus etiam si ex canone colligere voluerimus motum ipsum, inueniemus similiter graduum sexagenas V, gradus LIX scrupula XLVIII, quae superfluunt a reuolutionibus commutationum mille trecentis quadraginta tribus. Recte se igitur habent, quae exposita sunt de medijs Saturni motibus. In quo etiam tempore quia motus Solis simplex est partium LXXXII scrupulorum 30, a quibus demptis gradibus CCCLIX scrupulis XLV remanent partes LXXXII scrupula 45 motus Saturni medij, quae iam excrescunt in quadragesimam septimam eius reuolutionem, supputationi congruentia: interim quoque et summae absidis locus eccentri promotus est XIII gradibus et LVIII scrupulis sub non errantium stellarum sphaera, quem credebat Ptolemaeus eodem modo fixum. At nunc apparet ipsum moueri in centum annis per gradum × vnum fere.

DE SATVRNI LOCIS CONSTITVENDIS *Cap. VIII*

Sunt autem a principio annorum Christi ad annum vigesimum Adriani, XXIIII diem mensis Mesori, vna hora ante meridiem obseruationis Ptolemaei anni Aegyptij CXXXV, dies CCXXII, scrupula XXVII, in quibus motus Saturni commutationis est partium CCCXXVIII scrupulorum LV, quae reiecta ex partibus CLXXIIII scrupulis XLIIII relinquunt partes CCV scrupula ¦ XLIX, locum *148v* distantiae medij loci Solis a medio Saturni, et est motus commutationis eius in media nocte ad Kalendas Ianuarij. | Ad hunc locum a prima Olympiade anni 157v Aegyptij DCCLXXV, dies XII s. comprehendunt motum praeter integras reuolutiones partium LXX scrupulorum LV, qui reiectus a partibus CCV scrupulis XLIX relinquit partes CXXXIIII scrupula LIIII ad principium Olympiadum in meridie primi diei mensis Hecatombaeonos. Exinde post annos CCCCLI, dies CCXLVII praeter integros circuitus sunt partes XIII scrupula VII, appositae prioribus colligentes Alexandri Magni locum partes CXLVIII scrupulum vnum ad primum diem in meridie mensis Thoth Aegyptiorum; et ad Caesarem anni CCLXXVIII, dies CXVIII s., motus autem partes CCXLVII scrupula XX, constituentes locum partium XXXV scrupulorum XXI in media nocte ad Calendas Ianuarij.

2–3 compleuerit *C*] compleuit *R* **5** sextum *corr. ex* sexto *C* **6** VI *sup. obl.* duas *C* | huius considerationis *marg. pro obl.* ante ortum Solis *C* **8** XLVIII *corr. ex* XLV *C* **9–10** mille trecentis *(corr. ex* trecentas*)* quadraginta tribus *(corr. ex* tres*) C*] MCCCXXIII *R* **12** 30 *sup. obl.* XXVII *(post* XXVII *habetur obl. et postea restitutum* a*) C* **13** 45 *(corr. ex* 41*) sup.* obl. XIII *C* **14** eius *marg. pro obl.* Saturni *C* | reuolutionem *CR*] reuolutionum *A* **15** promotus *marg. pro obl.* postpositus *C* **17** fixum *R*] fixam *C* **19** VIII *R*] VII *C* **23** partibus *R*] *deest C* **30** CCCCLI *C*] CCCLI *R* **34–35** constituentes *C*] constituens *R*

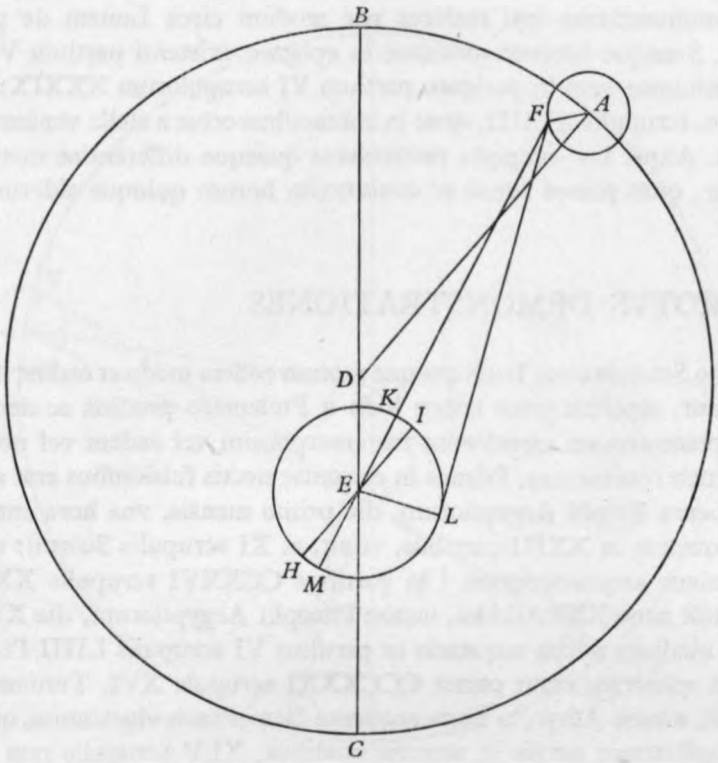
DE SATVRNI COMMVTATIONIBVS, QVAE AB ORBE TERRAE ANNVO PROFICISCVNTVR, ET QVANTA ILLIVS SIT DISTANTIA *Cap. IX*

Motus Saturni longitudinis aequales vna cum apparentibus sunt hoc modo demonstrati. Caetera enim quae illi accidunt apparentia, commutationes sunt (vt diximus) ab orbe terrae annuo proficiscentes, quoniam, sicut terrae magnitudo ad Lunae distantiam parallaxes facit, ita et orbis illius, in quo annuo reuoluitur, circa quinque errantes stellas habet efficere, sed pro magnitudine eius longe euidentiores. Tales autem commutationes accipi nequeunt, nisi prius altitudo stellae innotuerit. Quam tamen per vnam quamlibet commutationis considerationem possibile est deprehendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Christi MDXIIII sexto Calendas Martij a media nocte praecedente quinque horis aequinoctialibus. Visus est enim Saturnus in linea recta stellarum, quae sunt in fronte Scorpij, nempe secundae et tertiae, quae eandem longitudinem habentes sunt in × CCIX partibus adhaerentium stellarum sphaerae. Patuit igitur et Saturni locus per easdem. Sunt autem a principio annorum Christi ad hanc horam anni Aegyp-
149 tij MDXIIII, dies LXXVII, scrupula XIII: et idcirco secundum numerationem × locus Solis medius in partibus CCCXV, scrupulis XLI, anomalia commutationis
158 Saturni | partium CXVI scrupulorum XXXI, ac propterea locus Saturni medius partibus CXIX scrupulis X, et summae absidis eccentri in partibus CCXL cum triente fere.

Esto iam secundum propositum modum circulus *ABC* eccentrus, cuius centrum sit *D* et in dimetiente *BDC* sit *B* apogaeum, perigaeum *C*, centrum orbis terrae *E*; connectantur *AD*, *AE* et facto in *A* centro, distantia autem tertiae partis ipsius *DE* describatur epicyclium, in quo *F* sit locus stellae facto *DAF* angulo aequali ipsi *ADB*, et in centro *E* orbis terrae exponatur *HI*, quasi in eodem fuerit plano ipsius *ABC* circuli: cuius dimetiens parallelus existat ipsi *AD*, vt intelligatur respectu planetae apogaeum orbis in *H*, perigaeum in *I*. Decidatur autem ex ipso orbe circumferentia *HL* partium CXVI scrupulorum XXXI iuxta supputationem anomaliae commutationis, connectanturque *FL*, *EL*, et *FKEM* producta secet vtramque orbis circumferentiam. Quoniam igitur *ADB* angulus partium est XL scrupulorum X, qualium etiam qui sub *DAF* ex hypothesi et reliquus × *ADE* partium CXXXVIII scrupulorum L, et *DE* partium est 854, qualium est *AD* 10000, quibus in triangulo *ADE* demonstratur latus tertium *AE* partium esse earumdem 10667, angulus *DEA* partium XXXVIII scrupulorum IX et reliquus sub *EAD* partium III scrupuli vnius. Totus ergo *EAF* partium XLIIII scrupulorum XI. Sic rursus in triangulo *FAE* latus *FA* datur partium 285, quibus etiam *AE*: demonstrabitur reliquum *FKE* latus partium earumdem 10465 et angulus *AEF* partis vnius scrupulorum V.

Manifestum est igitur quod tota differentia siue prosthaphaeresis inter medium verumque locum stellae est partium IIII scrupulorum VI, quam colligunt anguli

1 IX *R*] VIII *C* **14** secundae et tertiae *C*] secunda et tertia *R* **17** MDXIIII *corr. ex* MDXXIIII *C* **18** anomalia *C*] anomaliae *R* **19** XXXI *corr. ex* XXX *C* **24** distantia *C*] distantiae *R* **30** EL *sup. C* **32** XL *CR*] 41 *A* | scrupulorum *add. R*



DAE et *AEF*. Quam ob rem, si terrae locus in *K* vel *M* fuisset, apparuisset Saturnus in partibus CCIII scrupulis XVI ab Ariete stellato tamquam ex *E* centro locus suus. Iam vero in *L* existente terra visus est in partibus CCIX. Differentiae partes V scrupula ⁝ XLIIII sunt commutationis penes angulum *KFL*. At quo- 149v
5 niam *HL* circumferentia secundum aequalitatem numerata est partium CXVI
× scrupulorum | XXXIII, a qua sublata *HM* prosthaphaeresi remansit *ML* partium 158v
CXII scrupulorum XXV: quaeque superest *LIK* partium LXVII scrupulorum XXXI, quibus etiam constat angulus *KEL*. Quapropter triangulum *FEL* datorum angulorum laterum quoque rationem habet datam, per quam in partibus, quibus
10 erat *EF* 10 465, talium quoque *EL* partium est 1090, quarum etiam *AD* siue *BD* partium 10 000: sed quarum *BD* iuxta vsum antiquorum fuerit partium LX, erit *EL* partium VI scrupulorum XXXII, quae certe parum etiam differt a tradi-
× tione Ptolemaei. Tota igitur *BDE* partium est 10 854 et reliqua diametri *CE* partium 9146. Sed quoniam epicyclium in *B* semper aufert celsitudini planetae par-
15 tes 285, in *C* vero totidem addit, id est dimidium diametri sui, erit propterea maxima distantia Saturni ab *E* centro partium 10 569, minima partium 9431, quarum sunt *BD* 10 000. Secundum hanc rationem Saturno apogaeo sunt partes nouem, scrupula XLII altitudinis, quarum quae ex centro orbis terrae fuerit pars vna, perigaeo partes VIII scrupula XXXIX, quibus iam liquido constare possunt

3 CCIX *C*] CCV *R* **4** KFL *C*] KEL *R* **5** CXVI *corr. ex* CCXVI *C* **6** XXXIII *C (corr. ex* XXXI*) R*] 31 *A* **8** XXXI *CR*] 35 *A* **10** 10465 *corr. ex* 100465 *C*] 110 465 *R*

Saturni commutationes ipsi maiores per modum circa Lunam de paruis illic expositum. Suntque Saturno maximae in apogaeo existenti partium V scrupulorum LV, minimae vero in perigaeo partium VI scrupulorum XXXIX; differuntque inuicem scrupulis XLIIII, quae in contactibus orbis a stella venientibus lineis contingunt. Atque hoc exemplo particulares quaeque differentiae motus Saturni inueniuntur, quas postea simul ac coniunctim horum quinque siderum exponemus.

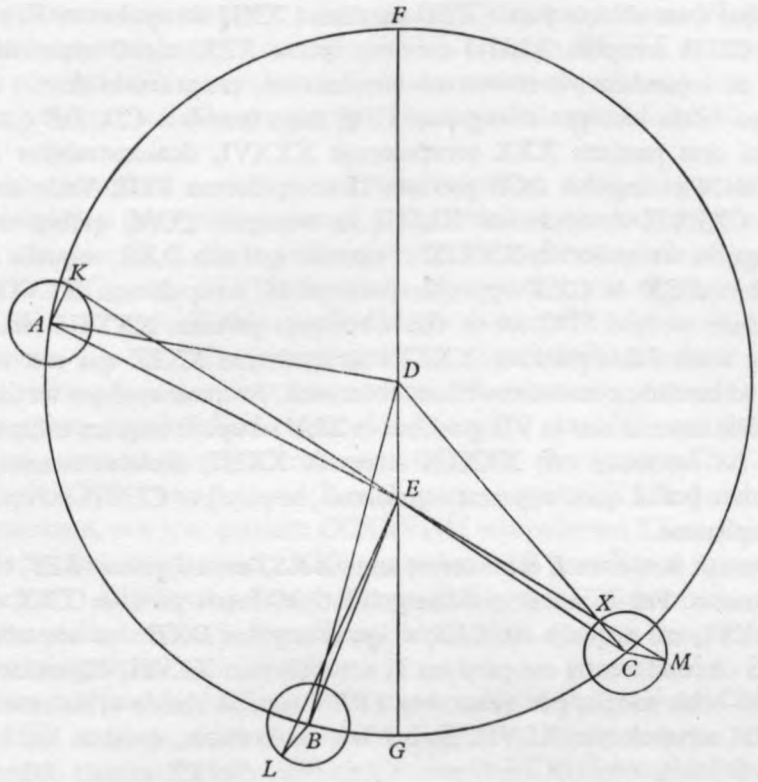
IOVIS MOTVS DEMONSTRATIONES *Cap. X*

Absoluto Saturno circa Iouis quoque motum eodem modo et ordine demonstrationis vtemur, repetitis prius tribus locis a Ptolemaeo proditis ac demonstratis, 10× quae per praeostensam circulorum metamorphosim vel eadem vel non multum a se differentia restituemus. Primus in extremae noctis fulsionibus erat anno XVII Adriani, mense Epiphi Aegyptiorum, die primo mensis, vna hora ante medium
150 noctis ⁝ sequentis in XXIII partibus, vt ait, et XI scrupulis Scorpij: sed deduc-
159 ta praecessione aequinoctiorum | in partibus CCXXVI scrupulis XXXIII. Alteram notauit anno XXI Adriani, mense Phaophi Aegyptiorum, die XIII duabus horis ante medium noctis sequentis in partibus VI scrupulis LIIII Piscium; sed × ad fixarum sphaeram erant partes CCCXXXI scrupula XVI. Tertiam Antonini anno primo, mense Athyr, in nocte sequente diem mensis vigesimum, quinque horis post medietatem noctis in septem gradibus, XLV scrupulis non errantium sphaerae.

Sunt igitur a prima ad secundam anni Aegyptij III, dies CVI, horae XXIII et stellae motus apparens partium CIIII scrupulorum XLIII. A secunda ad tertiam annus vnus, dies XXXVII, horae VII et motus apparens stellae partium XXXVI scrupulorum XXIX. In primo temporis interuallo medius motus est partium IC scrupulorum LV. In secundo partium XXXIII scrupulorum XXVI. Inuenit autem eccentri circumferentiam a summa abside ad acronychium primum partes LXXVII scrupula XV et quae deinde sequuntur; a secunda fulsione ad infimam absida partes duas scrupula L, atque hinc ad acronychium tertium partes XXX scrupula XXXVI. Totius autem eccentrotetos partes V s., quarum quae ex centro est partium LX; sed quarum esset 10 000, sunt 917. Quae omnia obseruatis propemodum respondebant.

Esto iam *ABC* circulus, cuius *AB* circumferentia a prima fulsione ad secundam habeat partes propositas IC scrupula LV; *BC* partes XXXIII scrupula XXVI atque *D* centro agatur dimetiens *FDG*, vt sint ab *F* summa abside *FA* partes LXXVII scrupula XV, *FAB* partes CLXXVII scrupula X et *GC* partes
159v XXX scrupula XXXVI. Capiatur autem | *E* centrum orbis terrae et dodrans ipsorum 917 sit *DE* distantia 687 et secundum quadrantem 229 describatur epicyclium in *A*, *B*, *C* signis connectanturque *AD*, *BD*, *CD*, *AE*, *BE*, *CE* ac in epicyclijs *AK*, *BL*, *CM*, vt anguli qui sub *DAK*, *DBL*, *DCM*, aequales sint ipsis

1 illic *C*] illis *R* **2** Saturno *marg. pro obl.* huic *C* **3** minimae vero *obl. C (om. R)*] *restituit G* | perigaeo *C*] perigaeo vero *R* **6** ac *C*] et *R* **8** X *R*] IX *C* **14** et *om. R* **17** VI *CR*] VII *A* **19** vigesimum *C*] XV *R* **23** motus *marg. C* **32** respondebant *C*] respondebunt *R* **39** connectanturque *R*] connectantque *C*



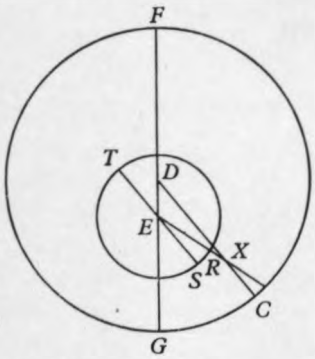
ADF, *FDB*, *FDC*: denique *K*, *L*, *M* coniungantur rectis etiam lineis ipsi *E*. Quoniam igitur trianguli *ADE* datur angulus *ADE* partium CII scrupulorum XLV propter *ADF* datum et *DE* latus 687, quarum *AD* est 10000, tertium quoque latus *AE* demonstrabitur earumdem 10174, et qui sub *EAD* angulus partium trium, scrupulorum XLVIII et reliquus *DEA* ⟨partium⟩ LXXIII ⟨scrupulorum⟩ XXVII totusque *EAK* partium LXXXI scrupulorum III. Igitur et in | triangulo *150v* *AEK* duobus lateribus datis, *EA* 10174, qualium est *AK* 229, et angulo *EAK*, patefiet angulus *AEK* partis vnius, scrupulorum XVII. Hinc etiam qui reliquus est sub *KED* partium erit LXXII scrupulorum X.

Similiter ostendetur in triangulo *BED*. Manent enim semper aequalia prioribus latera *BD*, *DE*; sed angulus *BDE* datur partium II scrupulorum L: exibit propterea *BE* basis partium 9314 qualium est *DB* 10000 et angulus *DBE* partis vnius scrupulorum XII. Sicque rursus in triangulo *ELB* duo latera sunt data et totus *EBL* angulus partium CLXXVII, XXII; dabitur etiam qui sub *LEB* angulus scrupulorum IIII vnius partis. Collecta simul scrupula XVI cum ablata fuerint ab *FDB* angulo, relinquunt partes CLXXVI, LIIII, quae sunt anguli

1 rectis etiam *C*] etiam rectis *R* **3** quarum *A*] quorum *CR* **4** earundem *A*] eorundem *CR* | EAD *A*] AED *CR* **5** DEA *A*] DAE *CR* **5–6** LXXIII ... XXVII *marg. C* **8** *post* AEK *habetur obl.* part. scrup. XII. vnius partis et reliquus KED partium *C* **14** CLXXVII, XXII *marg. pro obl.* CII, LVII *(marg.) corr. ex* III scrup. II *(in textu) C* **15** scrupulorum ... partis *sup. obl.* eisdem *C* **16** CLXXVI, LIIII *marg. pro obl.* CII scrup. XXIX *C*

FEL, a quo cum ablatus fuerit *KED* partium LXXII scrupulorum X, supersunt
160 partes | CIIII scrupula XLIIII suntque ipsius *KEL* anguli apparentiae inter primum et secundum obseruatorum terminorum, congruentes fere.

Itidem tertio loco per triangulum *CDE* datis lateribus *CD*, *DE* cum angulo *CDE*, qui erat partium XXX scrupulorum XXXVI, demonstrabitur *EC* basis partium 9410 et angulus *DCE* partium II scrupulorum VIII. Vnde titus *ECM* partium CXLVII scrupulorum XLIIII in triangulo *ECM*, quibus ostenditur *CEM* angulus scrupulorum XXXIX et exterior qui sub *DXE*, aequalis ambobus interioribus *ECX* et *CEX* opposito partium II scrupulorum XLVII, quibus *DEM* minor est ipsi *FDC*, vt sit *GEM* reliquus partium XXXIII scrupulorum
151 XXIII et totus *LEM* partium | XXXVI scrupulorum XXIX qui erat a secunda fulsione ad tertiam, consentiens etiam obseruatis. At quoniam haec tertia summae noctis fulsio inuenta erat in VII gradibus et XLV scrupulis sequens infimam absida partibus (vt ostensum est) XXXIII scrupulis XXIII, declarat summae absidis locum fuisse per id quod superest semicirculi, in partibus CLIIII scrupulis XXX fixarum sphaerae. ×



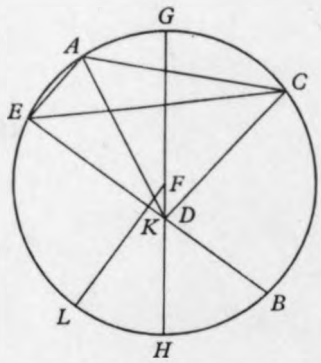
Exponatur iam circa *E* orbis terrae annuus *RST* cum diametro *SET*, comparata ad *DC* lineam. Patuit autem quod angulus *GDC* fuerit partium XXX scrupulorum XXXVI, cui aequalis est *GES*, et quod angulus *DXE* siue aequalis ei *RES* atque *RS* circumferentia est partium II scrupulorum XLVII, distantiae planetae a perigaeo orbis medio, per quam tota *TSR* a summa abside orbis extat partium CLXXXII scrupulorum XLVII. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychij Iouis, adnotati anno primo Antonini, die XX mensis Athyr Aegyptiorum, quinque horis a media nocte subsecuta Iouis stella fuerit secundum anomaliam commutationis in partibus CLXXXII scrupulis XLVII. Locus eius aequalis secundum longitudinem in partibus IIII scrupulis LVIII ac summae absidis eccentri locus in partibus CLIIII scrupulis XXII. Quae omnia huic quoque nostrae hypothesi mobilitatis terrae atque aequalitatis absolutissimae plane sunt conuenientia.

DE ALIJS TRIBVS ACRONYCHIJS IOVIS RECENTIVS OBSERVATIS *Cap. XI*

160v Tribus locis stellae Iouis olim proditis atque hoc modo taxatis alia tria substituemus, quae etiam summa diligentia obseruauimus ipsi Iouis acronychij. Primum anno Christi MDXX pridie Calendas Maij a media nocte praecedente horis XI, in gradibus CC scrupulis XXVIII fixarum sphaerae. Secundum anno Christi MDXXVI, quarto Calendas Decembris, a media nocte horis tribus in gradibus XLVIII ⟨scrupulis⟩ XXXIIII. Tertium vero anno eiusdem MDXXIX, ipsis × Calendis Februarij, horis XIX a media nocte transactis. In gradibus CXIII
151v ⟨scrupulis⟩ XLIIII. | A primo ad secundum sunt anni VI, dies CCXII, scrupula

6 *post* 9410 *habetur obl.* quarum etiam CM est 239 *C* **7** CXLVII *corr. ex* XXXII *(?) C* **11** XXIX *C*] XXXIX *R* **14** XXXIII ... XXIII *corr. ex* XXXII ... XLIIII *C* | summae *marg. pro obl.* ipsius *C* **20** distantiae *CR*] distantia *T* **23** acronychij *R*] acronychi *C* **30** XI *R*] X *C* **35** CC *corr. ex* XX *C* | XXVIII *C*] XVIII *R* **36–37** in gradibus ... XXXIIII *marg. C* **38–39** in gradibus ... XLIIII *marg. C*

XL, sub quibus Iouis motus visus est partium CCVIII scrupulorum VI. A secundo ad tertium sunt anni Aegyptij duo, dies LXVI, scrupula XXXIX et motus stellae apparens partium LXV scrupulorum X. Motus autem aequalis in primo temporis interuallo partium est CIC scrupulorum XL, in secundo partium LXVI scrupulorum X.



Ad hoc exemplum describatur circulus eccentrus *ABC*, in quo existimetur planeta simpliciter et aequaliter moueri, designenturque tria loca notata secundum ordinem literarum *A*, *B*, *C*, ita quidem, vt *AB* circumferentia habeat partes CIC, scrupula XL, *BC* partes XLVI scrupula X, ac propterea quae superest circuli *AC* partes XCIIII scrupula X. Suscipiatur quoque *D* centrum orbis annui terrae, cui connectantur *AD*, *BD*, *CD*, quarum quaelibet, vtputa *DB*, extendatur in rectam lineam ad vtrasque partes circuli, quae sit *BDE*, et coniungantur *AC*, *AE*, *CE*. Quoniam igitur angulus *BDC* apparentiae partium est LXV scrupulorum X, quarum ad centrum quatuor recti sunt CCCLX, et reliquus *CDE* similium partium erit CXIIII scrupulorum L; sed quarum sunt CCCLX duo recti vt ad circumferentiam, erit ipse partium CCXXVIIII scrupulorum XL et qui sub *CED* in *BC* circumferentia partium LXVI scrupulorum X et reliquus igitur qui sub *DCE*, partium LXIIII scrupulorum X: trianguli igitur *CDE* datorum angulorum dantur latera *CE* partium 18150 et *ED* partium 10918, quarum dimetiens circumscribentis triangulum fuerit 20000.

Similiter in triangulo *ADE*, quoniam angulus *ADB* datur partium | CLI scrupulorum LIIII, residuus a circulo propter distantiam datam a primo acronychio ad secundum, et reliquus igitur *ADE* partium erit XXVIII scrupulorum VI vt in centro, sed vt in circumferentia partium LVI scrupulorum XII et qui sub *AED* in *BCA* circumferentia partium CLX scrupulorum XX: erit reliquus *EAD* partium CXLIII scrupulorum XXVIII, e quibus *AE* latus venit partium 9420 et *ED* partium 18992, quarum dimetiens circuli circumscribentis *ADE* triangulum partes habeat 20000. Sed quarum erat *ED* 10918, earum erit *AE* 5415, quarum erat etiam *CE* 18150. Habe⟨bi⟩mus ergo rursus triangulum *EAC*, cuius duo latera *EA* et *EC* data sunt cum angulo *AEC* in circumferentia *AC* partium XCIIII scrupulorum X, | quibus etiam demonstrabitur *ACE* angulus, vt in *AE* circumferentia, partium XXX scrupulorum XL, quae cum *AC* colligit partes CXXIIII scrupula L, cuius subtensa *CE* partium est 17727, quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et secundum rationem prius datam erit quoque *DE* earumdem partium 10665, tota vero circumferentia *BCAE* partium est CXCI.

161

152

Sequitur reliqua circuli *EB* partium CLXVIIII, quam subtendit tota *BDE* partium 19908, quarum sunt reliquae *BD* 9243. Quoniam igitur maius segmentum est *BCAE*, in ipso erit centrum circuli, quod est *F*.

2 stellae *R*] stella *C* **4** XL *corr. ex* XXXIX *C* **5** X *corr. ex* XI *C* **9** XL *corr. ex* XXXIX *C* **10** annui terrae *C*] terrae annui *R* **11** vtputa *C*] vtpote *R* **12** CE *CR*] CB *A* **16** CCXXVIIII *corr. ex* CCXXVIII *C*] CCXXXIX *R* **17** X *corr. ex* XI *C* **19** 10918 *corr. ex* 10920 (*item l. 28*) *C* **24** AED *C*] ADE *R* **25** XX *corr. ex* XXI *C* | EAD *T*] AED *R* **26** XXVIII *corr. ex* XXVII *C* **27** 18992 *corr. ex* 18990 *C* **28** habeat *C*] habet *R* **29** Habebimus *B*] Habemus *CR* **32** XXX ... XL *corr. ex* XXXI ... XLI *C* | CXXIIII *corr. ex* CXXVII *C* **35** 10665 *corr. ex* 10962 *C* | est *om. R* | CXCI *sup. obl.* CXCI scrup. I *C* **36** CLXVIIII *corr. ex* CLXVIII scrup. LIX *C* **37** reliquae *C*] reliqua *R* | 9243 *corr. ex* 9742 *C*

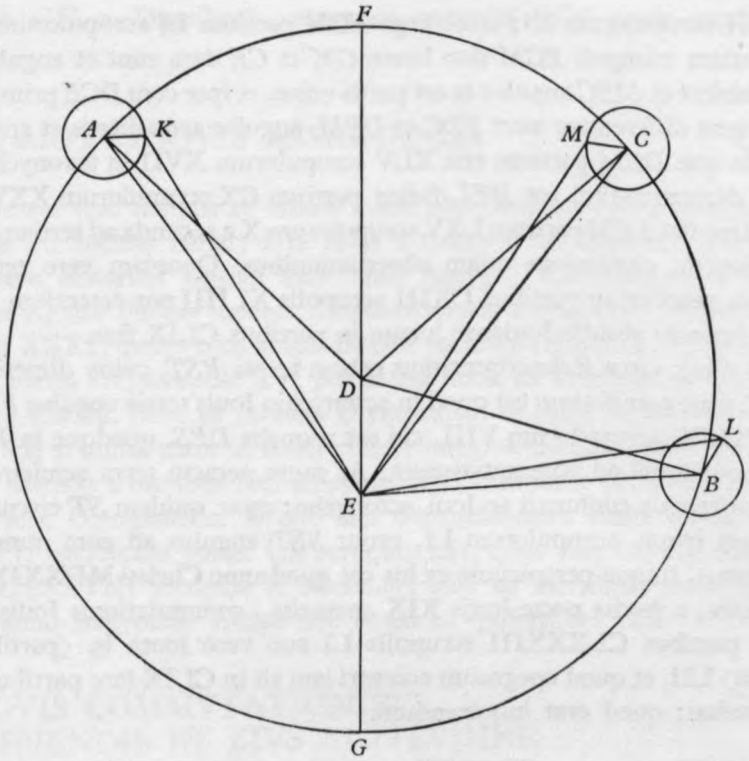
Exponatur iam dimetiens *GFDH*. Manifestum est autem quod rectangulum, quod sub *ED*, *DB* continetur, aequale est ei quod sub *GD*, *DH*, quod idcirco etiam datur. Sed quod sub *GD*, *DH* cum eo quod ex *FD*, aequale est ei quod ex *FDH*, quo ablato ab eo quod sub *GD*, *DH*, relinquitur quod ex *FD* fit quadratum; datur ergo *FD* longitudine 1193, quarum *FG* sunt 10 000; sed quarum essent LX, sunt partes VII scrupula IX.

Secetur iam *BE* bifariam in *K* et extendatur *FKL*; erit idcirco ad angulos rectos ipsi *BE*. Et quoniam semissis *BDK* partium est 9954 et *DB* partium 9243,
161v relinquitur *DK* partium 711. Triangulo igitur *DFK* datorum | laterum datur etiam angulus *DFK* partium XXXVI scrupulorum XXXV, et *LH* circumferentia similium ⟨partium⟩ XXXVI ⟨scrupulorum⟩ XXXV. Sed tota *LHB* partium LXXXIIII s., reliqua *BH* partium manet XLVII scrupulorum LV, distantia a perigaeo secundi loci, et reliqua quae sequuntur ad apogaeum, *BCG* partium CXXXII scrupulorum V reiectis *BC* ⟨partibus⟩ LXVI ⟨scrupulis⟩ X restant ⟨partes⟩ LXV scrupula LV tertij loci ad apogaeum. Haec a ⟨partibus⟩ XCIIII scrupulis X relinquunt ⟨partes⟩ XXVIIII ⟨scrupula⟩ XV ab apogaeo ad primum locum epicyclij.

Quae nimirum parum conueniunt apparentijs non currente planeta per propositum eccentrum, vt neque modus hic demonstrationis in incerto nixus principio certum quid possit afferre. Cuius etiam hoc inter multa indicium est, quod apud Ptolemaeum in Saturno maiorem iusto distantiam centrorum protulit, in Ioue minorem, nobis autem satis idem maiorem, vt euidenter appareat vnius planetae
152v assumptis alijs ⁝ atque aiijs circuli circumferentijs non eodem modo, quod quaeritur, prouenire. Nec aliter Iouis motum aequalitatis et apparentiae possibile erat componere in his tribus terminis propositis ac deinde omnibus, nisi sequeremur totam centrorum egressionem eccentrotetis a Ptolemaeo proditam partium V scrupulorum XXX, quarum quae ex centro eccentri fuerint LX; sed quarum fuerint 10 000, sunt 917. Quodque sint circumferentiae a summa abside ad acronychium primum partes XLV scrupula II, ab infima abside ad secundum partes LXIIII scrupula XLII et a tertio acronychio ad summam absida ⟨partes⟩ XLIX ⟨scrupula⟩ VIII.

Repetatur enim figura superior eccentrepicyclij, quatenus tamen huic exemplo congruat. Erunt igitur pro dodrante totius distantiae centrorum iuxta hypothesim nostram in *DE* partes 687 et pro reliquo quadrante in epicyclio partes 229, quarum *FD* fuerint 10 000. Cum igitur *ADF* angulus fuerit partium
162 XLV scrupulorum II, erit triangulum *ADE* duorum laterum datorum | *AD*, *DE* cum angulo *ADE*, quibus ostendetur *AE* tertium latus esse partium 10 496, quarum est *AD* 10 000, et *DAE* angulus duae partes XXXIX scrupula. Et quoniam angulus

2 sub *om. R* | DB *R*] DE *C* **4** quo ablato ab eo *CR*] a quo ablato eo *T* **5** sunt *marg. C* **6** *post* IX *habetur C obl.* Quoniam vero semissis est partium 9954 et DC partium 9243, relinquitur DK partium 711, quarum FD sunt 1193; sed quarum fuerint 10000, erat DK 5954 tamquam dimidia subtentendentis LH circumferentiam partium XXXVI scrupulorum XXXII **9** Triangulo *C*] Trianguli *R* **11** similium *corr. ex* similibus *C* **14** reiectis *corr. ex* rectis *C* | partibus *G*] partium *R*] *deest C* **15** *post* LV *habetur obl.* distantiae ab *C* **20** certum *C*] certi *R* **27** fuerint *C*] fuerit *R* **33** *post* congruat *habetur C obl.* Tunc manifestum est, quod in triangulo AED duo latera sunt data, DE partium pro dodrante (partium 6 *obl.*) 87: quarum reliquus quadrans **36** datorum *marg. C*



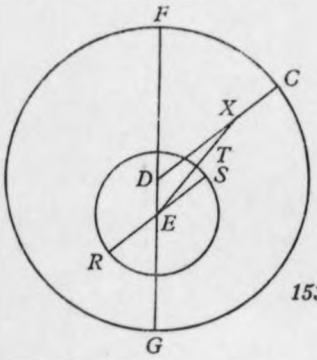
DAK ponitur aequalis ipsi *ADF*, erit totus *EAK* partium XLVII scrupulorum XXXIIII, cum quo etiam duo latera dantur *AK*, *AE* trianguli *AEK*, quae reddunt angulum *AEK* scrupulorum LVII, qui cum ablatus fuerit ex *ADF* vna cum eo qui sub *DAE*, remanet *KED* partium XLI scrupulorum XXVI in prima summae noctis fulsione.

Similiter ostendetur in triangulo *BDE*. ¦ Quoniam duo latera *BD*, *DE* data *153*
sunt et angulus *BDE* partium LXIIII scrupulorum XLII, erit etiam hic tertium latus *BE* notum partium 9725 quibus est *BD* 10 000, et angulus *DBE* partium III scrupulorum XL. Proinde et in triangulo *BEL* duo quoque latera *BE* et *BL* data sunt cum toto angulo *EBL* partium CXVIII scrupulorum LVIII; fiet etiam *BEL* datus partis vnius scrupulorum X atque ex his qui sub *DEL*, partium CX scrupulorum XXVIII. Sed iam patuit etiam *AED* partium fuisse XLI scrupulorum XXVI; totus ergo *KEL* colligit partes CLI scrupula LIIII. Exinde quae restant a quatuor rectis partium CCCLX, sunt partes CCVIII ⟨scrupula⟩ VI apparentiae inter primam secundamque fulsionem, congruentes obseruatis.

Tertio denique loco dantur eodem modo *DC*, *DE* latera trianguli *CDE*, angulus quoque *CDE* partium CXXX scrupulorum LII. Propter *FDC* datum tertium latus *DE* prodibit partium 10 463, quarum etiam est *CD* 10 000, et angulus *DCE*

3 LVII *corr. ex* LVI *C* | ADF *T*] KDF *CR* **4** remanet *C*] relinquit *R* | XXVI *corr. ex* XXVIII *C* **8** DBE *C*] BDE *R* **12** fuisse *om. R* **13** XXVI *corr. ex* XXVIII *C* **14** VI *sup. C* **17** FDC *T*] FCD *CR* | *post* tertium *habetur obl.* quoque *C* **18** DE *CR*] CE *Z*

partium II scrupulorum LI; totus ergo *ECM* partium LI scrupulorum LVIIII. Proinde etiam trianguli *ECM* duo latera *CM* et *CE* data sunt et angulus *MCE*.
162v Manifestabitur et *MEC* angulus et est partis vnius, et ipse cum *DCE* prius | inuento aequales sunt differentiae inter *FDC* et *DEM*, angulos aequalitatis et apparentiae, ac perinde ipse *DEM* partium erit XLV scrupulorum XVII in acronychio tertio. Sed iam demonstratum est *DEL* fuisse partium CX scrupulorum XXVIII; erit igitur qui mediat *LEM* partium LXV scrupulorum X a secunda ad tertiam obseruatam fulsionem, conueniens etiam obseruationibus. Quoniam vero tertius ipse Iouis locus visus est in partibus CXIII scrupulis XLIIII non errantium sphaerae, ostendit summae absidis Iouianae locum in partibus CLIX fere.



Quod si iam circa *E* descripserimus orbem terrae *RST*, cuius dimetiens *RES* sit ad *DC*, tunc manifestum est quod in acronychio Iouis tertio angulus *FDC* fuerit partium XLIX scrupulorum VIII, cui est aequalis *DES*, quodque in *R* sit apogaeum aequalitatis ad commutationem. At nunc peracto terra semicirculo cum *ST* circumferentia coniunxit se Ioui acronycho: quae quidem *ST* circumferentia partium est trium, scrupulorum LI, prout *SET* angulus ad eum numerum est demonstratus. Itaque perspicuum ex his est quod anno Christi MDXXIX, Februarij Calendis, a media nocte horis XIX anomalia
153v | commutationis Iouis aequalis fuerit in partibus CLXXXIII scrupulis LI suo vero motu in ⟨partibus⟩ 109 ⟨scrupulis⟩ LII, et quod apogaeum eccentri iam sit in CLIX fere partibus a cornu Arietis stellati: quod erat inquirendum.

COMPROBATIO AEQVALIS MOTVS IOVIS *Cap. XII*

At iam superius visum est quod in vltima trium summae noctis fulsionum a Ptolemaeo consideratarum Iouis stella fuerit motu suo medio in IIII partibus LVIII scrupulis cum anomalia commutationum partium CLXXXII scrupulorum XLVII. Quibus constat quod in medio tempore vtriusque obseruationis effluxerint in motu commutationis Iouis supra plenas reuolutiones pars vna scrupula V, et in motu suo partes fere CIIII scrupula LIIII. Tempus autem, quod intercidit ab anno primo Antonini, die vigesimo mensis Athyr Aegyptiorum post horas quinque a media nocte sequenti vsque ad annum Christi MDXXIX ac ipsas Calendas Februarij, horas XIX post medium noctis praecedentis, sunt anni Ae-
163 gyptij MCCCXCII, dies IC, | scrupula diei XXXVII. Cui etiam tempori secundum numerum superius expositum respondet similiter gradus vnus scrupula V post reuolutiones integras: quibus terra Iouem aequalibus milies bis centies, bisque trigesies septies consecuta praeoccupauit. Sicque numerus visu compertis consentiens certus examinatusque habetur. Sub hoc quoque tempore manifestum iam est, quod summa infimaque absis eccentri permutatae sunt in consequentia

1 ECM *W*] CEM *CR* **3** angulus et *C*] qui *R* | ipse *C*] ipsi *R* **5** XVII *corr. ex* XVIII *C* **6** DEL *R*] DEB *C* **7** LEM *marg. C* **12** angulus *marg. pro obl.* angu *C* | FDC *corr. ex* FC *C*] FDX *R* | *post* FDC *habetur obl.* circumferentia *C* **13** *post* cui *habetur obl.* similis *C* **14** semicirculo *R*] semicirculus *C* **15** acronycho *C*] acronychio *R* **17** ex his est *C*] est ex his *R* **18** anomalia *C*] anomaliae *R* **19** LI *om. R* | suo *(corr. ex* sup*)* ... LII *marg. C* **22** XII *R*] XI *C* **34** superius *C*] supra *R*

gradibus IIII s. Distributio coaequata concedit CCC annis gradum vnum
× proxime.

LOCA MOTVS IOVIS ASSIGNANDA *Cap. XIII*

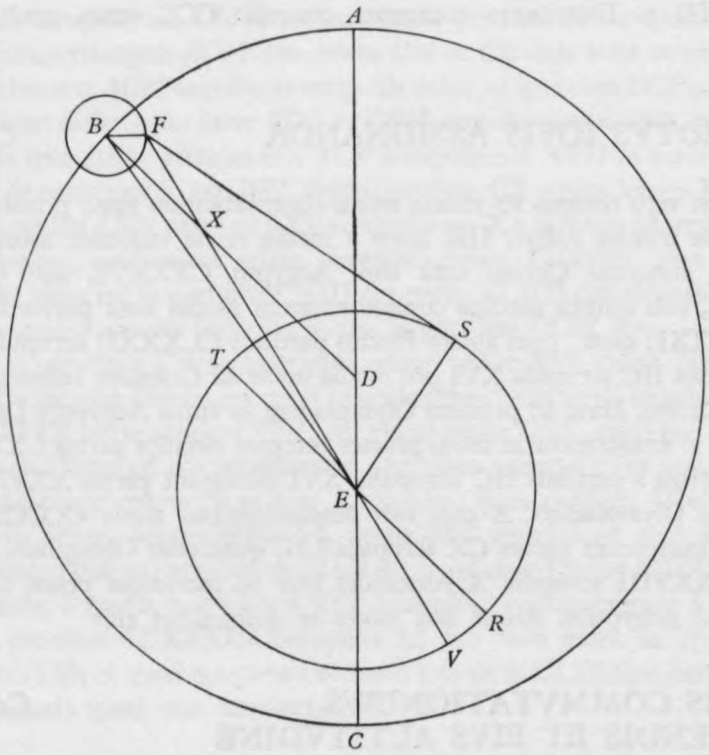
Quoniam vero tempus ab vltima trium obseruationum anno primo Antonini,
5 vigesima die mensis Athyr, IIII horis a media nocte sequente ascendendo ad principium annorum Christi sunt anni Aegyptij CXXXVI, dies CCCXIIII scrupula X, sub quibus medius commutationum motus sunt partes LXXXIIII scrupula XXXI; quae ¦ cum ablata fuerint partibus CLXXXII scrupulis XLVII, *154*
manent partes IIC scrupula XVI pro media nocte ad Calendas Ianuarij principio
10 annorum Christi. Hinc ad primam Olympiadem in annis Aegyptijs DCCLXXV, diebus XII s. numerantur in motu praeter integros circulos partes LXX scrupula LVIII; detracta a partibus IIC scrupulis XVI dimittunt partes XXVII scrupula XVIII loco Olympiadico. A quo sub descendentibus annis CCCCLI, diebus CCXLVII excrescunt partes CX scrupula LII, quae cum Olympiadicis conflant
15 partes CXXXVIII scrupula X Alexandri loco ad meridiem primi diei mensis Thoth apud Aegyptios. Atque hoc modo in quibuslibet alijs.

DE IOVIS COMMVTATIONIBVS PERCIPIENDIS ET EIVS ALTITVDINE PRO RATIONE ORBIS REVOLVTIONIS
20 TERRENAE *Cap. XIIII*

Vt autem et caetera circa Iouem apparentia percipiantur, quae commutationis sunt, obseruauimus diligentissime locum eius anno Christi MDXX, duodecimo
× Calendas Martij, VI horis ante meridiem. Et vidimus per instrumentum quod
× Iupiter praecederet primam stellam in fronte Scorpij magis fulgentem per gra-
25 dus IIII scrupula XXXI, et quoniam locus stellae fixae erat in partibus CCIX scrupulis XL, | patet locum Iouis fuisse in partibus CCV scrupulis IX ad non 163v
errantium stellarum sphaeram. Sunt igitur a principio annorum Christi anni MDXX aequales, dies LXII scrupula XV vsque ad horam huius considerationis, a quo motus Solis medius deducitur ad partes CCCIX scrupula XVI ac anomalia
30 commutationis ad partes CXI scrupula XV, quibus constituitur medius stellae Iouis locus in partibus CIIC, scrupulo vno. Et quoniam locus summae absidis eccentri hoc tempore nostro repertus in partibus CLIX, erat anomalia Iouis eccentri in partibus XXXIX scrupulo vno.

Hoc exemplo descriptus sit circulus eccentrus *ABC*, cuius centrum sit *D*, di-
35 metiens *ADC*; in *A* sit apogaeum, in *C* perigaeum et propterea in *DC* sit *E* centrum orbis terrae annui. Capiatur autem *AB* circumferentia partium XXXIX scru-

3 XIII *R*] XII *C* **5** IIII *marg. pro obl.* quinque *C* **7** LXXXIIII *C*] LXXIIII *R* **8** fuerint *R*] fuerit *C* **10** Olympiadem *R*] Olympiaden *C* **17** XIIII *R*] XIII *C* **23** Martij *sup. obl.* Februarij *C* | VI ... meridiem *marg. C* | Et *om. R* **27** anni *om. R* **31** partibus *C*] partes *R* | vno *R*] vnus *C*



puli vnius, atque in ipso *B* facto centro epicyclium describatur pro tertia *BF*
154v parte ipsius *DE* distantiae: fiat etiam *DBF* angulus aequalis ipsi | *ADB* et connectantur rectae lineae *BD*, *BE*, *FE*. Quoniam igitur in triangulo *BDE* duo latera data sunt *DE* partium 687, quarum *BD* est 10 000, comprehendentia datum angulum *BDE* partium CXL scrupulorum LIX, demonstrabitur ex eis *BE* basis partium earumdem esse 10 543 et angulus qui sub *DBE* partium II scrupulorum XXI, quibus *BED* distat ab *ADB*. Totus ergo *EBF* angulus partium erit XLI scrupulorum XXII. Igitur in triangulo *EBF* datus est ipse angulus *EBF* cum duobus lateribus ipsum comprehendentibus *EB* partium 10 543, quarum *BF* 229 pro tertia parte ipsius *DE* distantiae, quarum etiam est *BD* 10 000.

Sequitur reliquum latus ex eis *FE* partium 10 373 et angulus *BEF* scrupulorum L. Secantibus autem se lineis *BD FE* in *X* signo erit *DXE* angulus sectionis differentia inter *FED* et *BDA*, medij verique motus, quem componunt *DBE* × et *BEF* partium III scrupulorum XI, quae ablata partibus XXXIX scrupulo I relinquunt *FED* angulum partium XXXV scrupulorum L a summa abside eccentri ad stellam. Sed summae absidis locus erat in partibus CLIX; faciunt coniunctim partes CXCIIII scrupula L. Hic erat verus locus Iouis respectu
164 *E* centri, sed visus est in partibus | CCV scrupulis IX; differentia igitur partes X scrupula XIX sunt commutationis.

Explicetur iam orbis terrae circa *E* centrum *RST*, cuius dimetiens *RET*

1 BF *marg. C* **2** distantiae *C*] distantia *R* **16** CLIX *C*] CLX *R* **18** differentia ... partes *C*] differentiae ... partium *R*

ad *BD* comparetur, vt sit *R* apogaeum commutationis. Assumatur quoque *RS* circumferentia secundum mensuram mediae anomaliae commutationis partium CXI scrupulorum XV et extendatur *FEV* in rectam lineam per vtramque circumferentiam orbis terrae eritque in *V* apogaeum verum planetae et angulus differentiae *REV* aequalis ipsi *DXE* constituit totam *VRS* circumferentiam partium CXIIII scrupulorum XXVI ac | reliquum *FES* partium LXV scrupulorum *155* XXXIIII. Sed quoniam *EFS* inuentus est partium X scrupulorum XIX, reliquus qui sub *FSE*, partium CIIII scrupulorum VII: erit in triangulo *EFS* datorum angulorum ratio laterum data *FE* ad *ES* sicut 9698 ad 1791. Quarum igitur est *FE* 10 373, talium erit *ES* 1916, quarum etiam est *BD* 10 000. Ptolemaeus autem inuenit *ES* partium XI scrupulorum XXX, quarum quae ex centro eccentri est partium LX, estque eadem fere ratio eorum quae partium 10 000 ad 1916, in quo propterea nihil ab illo videmur differre. Est igitur *ADC* dimetiens ad *RET* dimetientem, vt partes V scrupula XIII ad vnam similiter *AD* ad *ES* siue ad *RE* vt ⟨partes⟩ V, scrupula ⟨prima⟩ XIII, secunda 9 ad vnum. Sic erit *DE* scrupulorum primorum XXI, secundorum XXIX et *BF* scrupulorum primorum VII, secundorum X. Tota igitur *ADE* minus *BF* existente apogaeo Ioue erit ad semidiametrum orbis terrae vt ⟨partes⟩ V, scrupula prima XXVII, secunda XXIX ad vnum et reliqua *EC* vna cum *BF* in perigaeo, vt ⟨partes⟩ IIII scrupula prima LVIII, secunda XLIX ac in medijs locis, prout conuenit. Quibus habetur quod Iupiter apogaeus maximam commutationem facit partium X scrupulorum XXXV, perigaeus autem partium XI scrupulorum XXXV; estque inter eas differentia gradus vnus. Proinde et Iouis motus aequales vna cum apparentibus sunt demonstrati.

DE STELLA MARTIS *Cap. XV*

Nunc Martis sunt nobis inspiciendae reuolutiones assumptis tribus illius extremae noctis fulsionibus antiquis, quibus etiam illi coniungamus mobilitatis terrenae antiquitatem. Ex eis igitur quae prodidit Ptolemaeus, prima erat anno | quinto decimo Adriani, die XXVI mensis Tybi Aegyptiorum quinti, post *164v* medium noctis sequentis vna hora aequinoctiali: aitque eam fuisse in XXI partibus Geminorum, sed ad fixarum sphaeram stellarum comparatione erat in partibus LXXIIII scrupulis XX. | Secundam notauit anno eiusdem decimo nono, VI die *155v* Pharmuthi, mensis Aegyptiorum octaui, ante medium noctis sequentis tribus horis, in XXVIII partibus L scrupulis Leonis, sed non errantium sphaerae in partibus CXLII scrupulis X. Tertiam vero anno secundo Antonini, duodecimo die mensis Epiphi Aegyptiorum vndecimi, ante medium noctis sequentis duabus horis aequinoctialibus, in duabus partibus XXXIIII scrupulis Sagittarij, sed ad × adhaerentium stellarum sphaeram in partibus CCXXXV scrupulis LIIII.

Sunt igitur inter primam et secundam anni Aegyptij IIII, dies LXIX, horae viginti, siue scrupula diei L, et motus stellae apparens post integras reuolutiones

1 BD *C*] DB *R* **4** V sup. *C* **5** constituit *R*] constuit *C* **25** XV *R*] XIIII *C* **26** *post* assumptis *habetur obl.* etiam *C* **28** quae *C* quas *R*] | prima *sub. C* **32** anno eiusdem *C*] eiusdem anno *R* **34** in *om. R* **37** XXXIIII *corr. ex* XXXII *C* **37-38** ad adhaerentium *CR*] ad haerentium *T* **38** LIIII *corr. ex* LII *C*

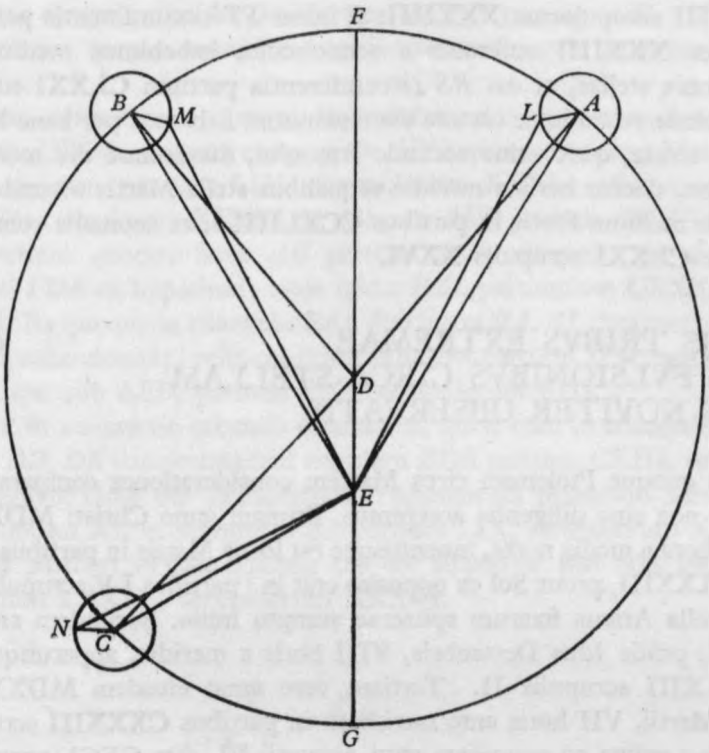
partium LXVII scrupulorum L. A secunda vero fulsione ad tertiam anni IIII, XCVI dies et hora vna, et motus stellae apparens partium XCIII scrupulorum XLIIII. Motus autem medius in primo interuallo praeter integras circuitiones partes LXXXI scrupula XLIIII, in secundo partes VC scrupula XXVIII. Totam deinde centrorum distantiam inuenit partium XII, quarum quae ex centro eccentri essent LX, sed quarum fuerint 10 000, proportionales sunt 2000. Atque in medijs motibus a prima fulsione ad summam absidem partes XLI scrupula XXXIII. Ac deinde aliud ex alio, secundam fulsionem a summa abside in partibus XL scrupulis XI et ⟨a⟩ tertia fulsione ad infimam absida partes XLIIII scrupula XXI.

Secundum vero nostram hypothesim aequalium motuum erunt inter centra eccentri et orbis terrae pro dodrante illarum partium 1500, et qui superest quadrans 500 pro semidiametro epicyclij. Exponatur iam hoc modo circulus eccentrus *ABC*, cuius centrum sit *D*, dimetiens per vtramque absida *FDG*, in qua sit *E* centrum orbis annuae reuolutionis, sintque ex ordine signa obseruatorum fulsionum *A*, *B*, *C*, sed *AF* circumferentia partium XLI scrupulorum XXXIII, *FB* partium XL scrupulorum XI, et *CG* partium XLIIII scrupulorum XXI, et in singulis *A*, *B*, *C*, punctis epicyclium describatur pro tertia parte distantiae *DE*
165 et coniungantur *AD*, *BD*, *CD*, | *AE*, *BE*, *CE*, et in epicyclio *AL*, *BM*, *CN*, ita tamen vt anguli *DAL*, *DBM*, *DCN* aequales sint ipsis *ADF*, *BDF*, *CDF*. Quoniam igitur in triangulo *ADE* angulus *ADE* datur partium CXXXVIII × propter angulum *FDA* datum et duo latera *AD*, *DE*, nempe *DE* partium 1500 quarum est *AD* 10 000, sequitur ex eis reliquum *AE* latus earumdem partium 11 172 et angulus qui sub *DAE* partium V scrupulorum VII; totus igitur qui
156 sub ⁝ *EAL*, partium XLVI scrupulorum XL. Sic quoque in triangulo *EAL* datus est angulus *EAL* cum duobus lateribus *AE* partium 11 172 et *AL* partium 500, qualium erat *AD* 10 000: dabitur etiam angulus *AEL* partis vnius scrupulorum LVI, qui cum *DAE* angulo efficit totam differentiam inter *ADF* et *AED* partium VII scrupulorum III atque *DEA* partium XXXIIII s.

Similiter in secundo noctis extremo trianguli *BDE* datus est angulus *BDE* partium CXXXIX scrupulorum XLIX et *DE* latus partium 1500, qualium est *BD* 10 000; efficiunt latus *BE* partium 11 188 et angulum *BED* partium XXXV scrupulorum XIII et reliquum *DBE* partium IIII scrupulorum LVIII. Totus ergo *EBM* partium XLV scrupulorum XIII datis *BE* et *BM* comprehensus × lateribus, quibus sequitur angulus *BEM* partis vnius scrupulorum LIII, et reliquus *DEM* partium XXXIII scrupulorum XX. Totus igitur *MEL* partium est LXVII scrupulorum L, per quem etiam visus est motus stellae a prima noctis fulsione ad secundam: et consonat experientiae numerus.

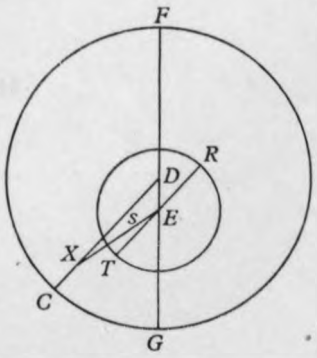
Rursus quoniam in tertia noctis extremitate triangulum *CDE* duorum laterum
165v *CD*, *DE* datorum est comprehendentium angulum *CDE* | partium XLIIII scrupu-

1 anni IIII *C*] IIII anni *R* **2** hora vna *C*] vna hora *R* **7** a prima ... absidem *marg. pro obl.* a summa abside ad primam fulsionem *C* | partes *om. R* **9** a *add. T* **11** centra *corr. ex* centrum *C*] centrum *R* **15** sintque *C*] suntque *R* **16** circumferentia *marg. C* | XXXIII *C*] XXXIIII *R* **19** AE, BE, CE *om. R* **21** *post* partium CXXXVIII *add. T (in addendis)* scrupulorum XXVI **23** reliquum *R*] reliquus *C* **24** V *corr. ex* VII *C* **27** AEL *C*] EAL *R* **28** AED *CR*] LED *T* **29** DEA *CR*] DEL *T* **30** secundo ... extremo *Z*] secunda ... extremo *C*, secunda ... extrema *R* **31** 1500 *C*] 150 *R*



lorum XXI, quae basim *CE* produnt partium 8988, quarum est *CD* 10000 siue
× *DE* 1500, et angulum *CED* partium XXXVII scrupulorum XXXIX cum reliquo
DCE partium VI scrupulorum XLII; sic rursus in triangulo *CEN* totus *ECN*
angulus partium CXLII scrupulorum XXI notis *ECN* comprehensus est lateribus,
5 quibus dabitur etiam angulus *CEN* partis vnius scrupulorum LII: | remanet ergo *156v*
reliquus *NED* partium CXXVII scrupulorum V in summitate noctis tertia.
Iam vero ostensum est, quod *DEM* partium erat XXXIII scrupulorum XX;
relinquitur *MEN* partium XCIII scrupulorum VL et est angulus apparentiae
inter secundam et tertiam noctis extremitatem: in quibus etiam satis congruit
10 numerus cum obseruatis. At quoniam in hac vltima Martis obseruata fulsione
visa est stella in partibus CCXXXV scrupulis LIIII, distans ab apogaeo eccentri
partibus (vt demonstratum est) CXXVII scrupulis V, erat ergo locus apogaei
× eccentri Martis in partibus CVIII scrupulis L non errantium stellarum sphaerae.

Explicetur iam orbis terrae annuus circa *E* centrum *RST* cum diametro *RET*
15 parallelo ipsi *DC*, quatenus *R* sit apogaeum commutationis, *T* perigaeum. Quo-
niam igitur visus planetae erat in *EX* ad partes secundum longitudinem CCXXXV
× scrupula LIIII et angulus *DXE* ostensus est partium VIII scrupulorum XXXIIII,
differentia aequalitatis et apparentiae, et propterea medius motus partium
CCXLIIII s., sed angulus *DXE* aequalis est ei qui circa centrum *SET*, partium



6 V *sup. C* | tertia *C*] tertiae *R* **11** LIIII *corr. ex LII C* **13** CVIII scrupulis L *marg. C pro obl.* CIX cum *(?)* quinta parte *(sup. obl.* scrup. XLIX). minus dextante. quinta *(marg.)* fere vnius partis **16** planetae *C*] planeta *R* **17** LIIII *corr. ex* LII *C* **19** angulus *R*] angulo *C* | ei *CR*] is *T*

similiter VIII scrupulorum XXXIIII: si igitur *ST* circumferentia partium VIII scrupulorum XXXIIII auferatur a semicirculo, habebimus medium motum commutationis stellae, et est *RS* circumferentia partium CLXXI scrupulorum XXVI. Proinde etiam inter caetera demonstratum habemus per hanc hypothesim mobilitatis terrae, quod anno secundo Antonini, duodecimo die mensis Epiphi Aegyptiorum, decem horis a meridie aequalibus stella Martis secundum motum longitudinis medium fuerit in partibus CCXLIIII s. et anomalia commutationis in partibus CLXXI scrupulis XXVI.

166 DE ALIJS TRIBVS EXTREMAE NOCTIS FVLSIONIBVS CIRCA STELLAM MARTIS NOVITER OBSERVATIS *Cap. XVI*

Ad has quoque Ptolemaei circa Martem considerationes comparauimus tres alias, quas non sine diligentia accepimus. Primam anno Christi MDXII, Nonis × Junij, vna hora a media nocte, inuentusque est locus Martis in partibus CCXXXV
157 scrupulis XXXIII, prout Sol ex opposito erat in | partibus LV scrupulis XXXIII a prima stella Arietis fixarum sphaerae sumpto initio. Secundam anno Christi MDXVIII, pridie Idus Decembris, VIII horis a meridie, apparuitque stella in partibus LXIII scrupulis II. Tertiam vero anno eiusdem MDXXIII, VIII Calendas Martij, VII horis ante meridiem in partibus CXXXIII scrupulis XX. × Sunt igitur a prima ad secundam anni Aegyptij VI, dies CXCI, scrupula XLV. A secunda ad tertiam anni IIII, dies LXXII, scrupula XXIII. Motus apparens in primo temporis interuallo partium CLXXXVII scrupulorum XXIX, aequalis autem partium CLXVIII scrupulorum VII. In secundo temporis spacio motus apparens partium LXX scrupulorum XIIX, aequalis partium LXXXIII.

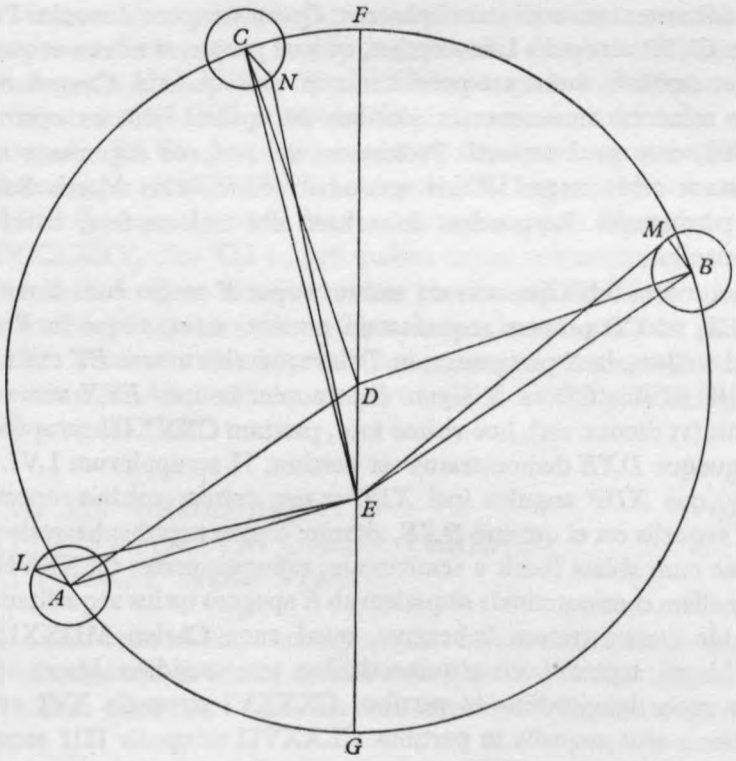
Repetatur modo eccentrus Martis circulus, nisi quod AB sit iam partium CLXVIII scrupulorum VII et *BC* partium LXXXIII. Simili igitur modo (vt illorum numerorum multitudinem, inuolutionem ac taedium silentio praetereamus), quo circa Saturnum et Iouem vsi sumus, inuenimus demum et in Marte apogaeum in *BC* circumferentia. Nam quod in *AB* non potuerit esse, ex eo manifestum est, quod motus apparens maior fuerit medio, partibus quippe XIX scrupulis XXII. Rursus nec in *CA*, quoniam etsi minor existat *FC*, praecedens hanc *BC* in maiori tamen discrimine motum excedit apparentem quam *CA*.
166v Sed quemadmodum superius demonstratum est, in eccentro minor motus | circa apogaea contingit ac diminutus. Recte igitur existimabitur in ipsa *BC* apogaeum quod sit *F*, et dimetiens circuli *FDG*, in quo etiam centrum orbis terrae sit. Inuenimus igitur *FCA* partium CXXV scrupulorum XXIX ac deinde quae sequuntur, *BF* partium LXVI scrupulorum XVIII, *FC* partium XVI scrupulorum XXXVI. Centrorum vero *DE* distantiam 1460, quarum quae ex centro *DF* sunt

8 CLXXI *C*] CXXI *R* **9** XVI *R*] XV *C* **18** *ante* LXIII *habetur obl.* LIII scrup. XVI *C* | II *sup. obl.* XI *C* **19** CXXXIII *C*] CXXIII *R* | XX *corr. ex* XXI *C* **23** CLXVIII *marg. pro obl.* CXXXVI. CXLVIII *C* **24** XIIX *corr. ex* XX *C* **25** *ante* sit iam *habetur* sit partium *C*] *om. R* **31** CA *sup. obl.* BC *C* | *post* existat *habetur obl.* sequenti *C* | FC *om. R* **33** superius *C*] supra *R* **35** orbis *sup. C*

10 000; atque epicyclij dimidia diametri earumdem partium 500, quibus apparens aequalisque motus demonstrantur inuicem cohaerere ac plane consentire experimentis.

Compleatur ergo figura, vt antea. Ostendetur enim, quod cum duo latera *AD*, *DE* trianguli *ADE* sint cognita cum angulo *ADE*, qui erat a primo Martis acronyctio ad perigaeum partium LIIII scrupulorum XXXI, exibit angulus *DAE* partium VII scrupulorum XXIIII, et reliquus *AED* partium CXVIII scrupulorum V, tertium quoque latus *AE* partium 9229. Aequalis est autem *DAL* angulus ipsi *FDA* ex hypothesi; totus igitur *EAL* partium est CXXXII scrupulorum LIII. Ita quoque in triangulo *EAL* duo latera *EA*, *AL* data sunt angulum *A* datum comprehendentia; | reliquus igitur *AEL* est partium II scrupulorum XII: *157v* relinquitur qui sub *LED*, partium CXV scrupulorum LIII.

Similiter in acronyctio secundo ostendetur, quod cum in triangulo *BDE* duo latera data *DB*, *DE* comprehendant angulum *BDE* partium CXIII, scrupulorum XXXV, angulus *DBE* per demonstrata triangulorum planorum fuerit partium VII scrupulorum XI, et reliquus *DEB* partium LIX, scrupulorum XIIII, basis quoque *BE* partium 10 668, quarum *DB* est 10 000 et *BM* 500, totus quoque *EBM* partium LXXIII, scrupulorum XXXVI.

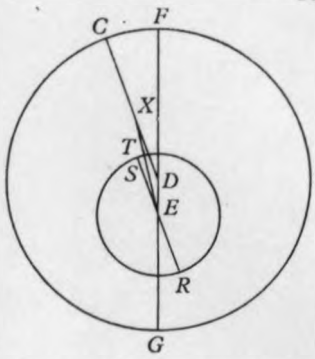


4 quod *om. R* **5–6** acronyctio *C*] acronychio *R* **6** exibit *T*] exiuit *C*, exeunt *R* **7** CXVIII *corr. ex* XLVII *C* **8** V *corr. ex* VII *C* | *post* AE *marg. habetur obl.* earundem *C* **9** CXXXII *corr. ex* CXXXI *C* **13–15** cum ... XXXV *marg. C* **13** cum *sup. C* **15** XXXV *corr. ex* XXXVI *C* **16** scrupulorum XI *sup. C* | XIIII *corr. ex* XXIII *C*] XIII *R* **17** 10 668 *corr. ex* 10 009 *C* **18** XXXVI *sup. obl.* XVIII. quique *C*

167 Sic quoque in triangulo *EBM* datorum laterum datum angulum comprehendentium demonstrabitur qui sub *BEM* angulus partium II scrupulorum XXXVI, a quo relinquitur *DEM* partium LVI scrupulorum XXXVIII; deinde, qui superest, exterior a perigaeo *MEG* partium est CXXIII scrupulorum XXII. Sed iam demonstratum est, quod angulus *LED* fuerit partium CXV scrupulorum LIII; qui sequitur ipsum exterior qui sub *LEG* partium erit LXIIII scrupulorum VII; quique cum *GEM* iam inuento colligit partes CLXXXVII scrupula XXIX, quarum CCCLX sunt IIII recti. Quae congruunt distantiae apparenti a primo acronyctio ad secundum. Est etiam pari modo videre in acronyctio tertio.

Demonstratur enim *DCE* angulus partium II scrupulorum VI et *EC* latus partium 11407, quarum est *CD* 10 000. Toto igitur angulo *ECN* existente partium XVIII scrupulorum XLII datisque iam *CE*, *CN* lateribus trianguli *ECN* consta-
158 bit | angulus *CEN* scrupulis L, qui cum *DCE* componit partes II scrupula LVI, quibus angulus apparentiae *DEN* minor est aequalitati sub *FDC*. Datur ergo *DEN* partium XIII scrupulorum XL: quae etiam fere congruunt apparentiae inter secundum et tertium acronyctium obseruatae.

Quoniam igitur apparuit Martis stella in hoc loco (vti narrauimus) a capite Arietis stellati in partibus CXXXIII scrupulis XX et angulus *FEN* ostensus est partium XIII scrupulorum XL fere, manifestum est retrorsum numeranti, quod apogaei locus eccentri in hac vltima consideratione fuerit in partibus CXIX scrupulis XL adhaerentium stellarum sphaerae. Quem tempore Antonini Ptolemaeus in partibus CVIII scrupulis L inueniebat, quique propterea ad nos vsque in decem gradibus et dextante vnius est permutatus in consequentia. Centrorum quoque × distantiam minorem inuenimus in partibus 40, quibus quae ex centro eccentri datur 10000, non quod errauerit Ptolemaeus vel nos, sed argumento manifesto: quod centrum orbis magni telluris accesserit centro orbis Martis Sole interim immobili permanente. Respondent enim haec sibi inuicem fere, vt inferius luce clarius apparebit. ×



167v Exponatur iam orbis ipse terrae | annuus super *E* centro cum dimetiente suo, qui sit *SER*, ad *CD* propter aequalitatem reuolutionum, sitque in *R* apogaeum aequale ad stellam, in *S* perigaeum, in *T* terra; secabit autem *ET* extensa, in qua visus stellae secabit *CD* in *X* signo. Erat autem in ipsa *ETX* visus ad partes longitudinis (vt dictum est), hoc vltimo loco, partium CXXXIII scrupulorum XX. Angulus quoque *DXE* demonstratus est partium II scrupulorum LVI. Est enim differentia, qua *XDF* angulus ipsi *XED* maior existit, medius apparenti. Sed ipse *SET* aequalis est ei qui sub *DXE*, alterno, estque prosthaphaeresis commutationis, quae cum ablata fuerit a semicirculo, relinquit partes CLXXVII scrupula IIII, anomaliam commutationis aequalem ab *R* apogaeo ipsius aequalitatis deducta, vt etiam hic demonstratum habeamus, quod anno Christi MDXXIII, octauo Calendas Martij, septem horis aequinoctialibus ante meridiem Martis stella fuerit suo medio motu longitudinis in partibus CXXXVI scrupulis XVI et anomalia commutationis eius aequalis in partibus CLXXVII scrupulis IIII atque summa absis eccentri in partibus CXIX scrupulis XL. Quae erant demonstranda.

1–2 comprehendentium *R*] comprehendentum *C* **3** XXXVIII *corr. ex* XXXII *C* **4** XXII *corr. ex* XVIII *C* **9** acronyctio *C*] acronychio *R* **11** ECN *C*] ECM *R* **14** DEN *C*] DEM *R* **16** acronyctium *C*] acronychium *R* **27** inferius *C*] infra *R* **31** secabit *CR*] sit *coni. T* **32** secabit *om. R* | ETX *C*] et X *R* **38** ipsius *sup. C*

COMPROBATIO MOTVS MARTIS *Cap. XVII* *158v*

Patuit autem superius quod in vltima trium obseruationum Ptolemaei Mars fuerit medio cursu in partibus CCXLIIII s., et anomalia commutationis in partibus CLXXI scrupulis XXVI. Igitur in medio tempore post integras reuolutiones excreuerunt gradus V scrupula XXXVIII. Sunt autem a secundo anno Antonini, duodecimo die mensis Epiphi Aegyptiorum vndecimi, nouem horis a meridie, hoc est tribus horis aequinoctialibus ante medium noctis subsequentis, respectu meridiani Cracouiensis vsque ad annum Christi mil|lesimum quingentesimum 168
XXIII, octauum Calendas Martij, septem horis ante meridiem anni Aegyptij MCCCLXXXIIII, dies CCLI, scrupula XIX. In quo tempore veniunt secundum numerum superius expositum anomaliae commutationis gradus V scrupula XXXVIII completis eius reuolutionibus DCIIL. Solis autem opinatus motus penes aequalitatem est partium CCLVII s., a quo deductis gradibus V scrupulis XXXVIII motus commutationis supersunt gradus CCLI, 52, medius Martis motus secundum longitudinem. Quae omnia fere consentiunt eis quae modo exposita sunt.

LOCORVM MARTIS PRAEFIXIO *Cap. XVIII*

Numerantur autem a principio annorum Christi ad annum secundum Antonini, duodecimum diem mensis Epiphi Aegyptiorum et tres horas ante medium noctis anni Aegyptij CXXXVIII, dies CLXXX, scrupula LII. Motus commutationis in eis partes CCXCIII scrupula XXII, quae cum auferantur a partibus CLXXI scrupulis XXVI obseruationis vltimae Ptolemaei, mutuata reuolutione integra, remanent partes CCXXXVIII scrupula XXII in annum primum Christi, media nocte ad Calendas Ianuarij. Ad hunc locum a prima Olympiade sunt anni Aegyptij DCCLXXV, dies XII s., sub quibus motus commutationis est partium CCLIIII scrupuli I. Quae similiter ablata partibus CCXIIII scrupulis XLVI mutuato circuitu relinquunt primae Olympiadis | locum partibus CCCXLIIII *159*
scrupulis XXI. Similiter iuxta interualla temporum aliorum motus concernendo habebimus annorum Alexandri locum partes CXX scrupula XXXIX, Caesaris partes CXI scrupula XXV.

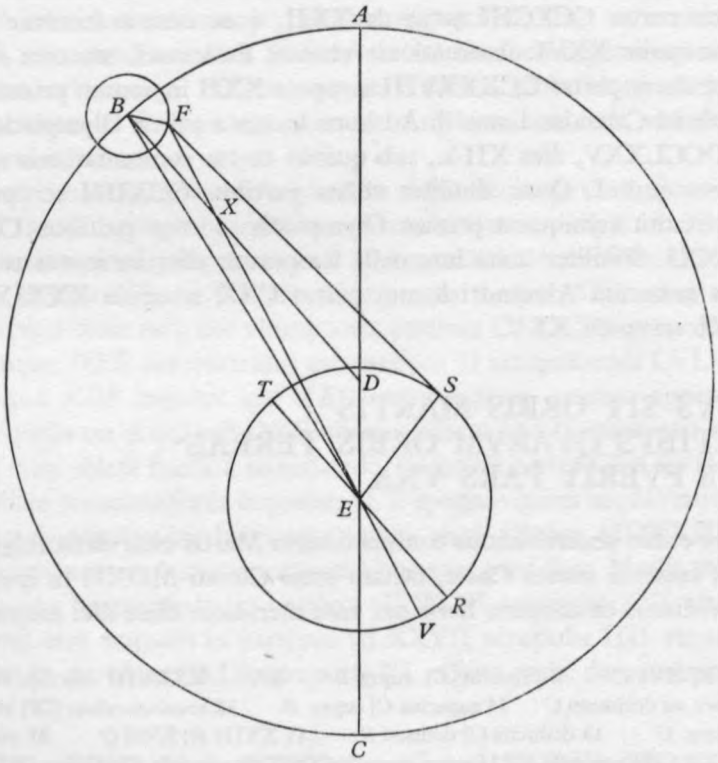
QVANTVS SIT ORBIS MARTIS IN PARTIBVS QVARVM ORBIS TERRAE ANNVVS FVERIT PARS VNA *Cap. XIX*

Ad haec etiam obseruauimus coniunctionem Martis cum stella fulgente prima Chelarum, austrina vocata Chele, factam anno Christi MDXII in ipsis Calendis Ianuarij. Vidimus enim mane horis sex ante meridiem illius diei aequinoctialibus

1 XVII *R*] XVI *C* **2** superius *C*] supra *R* **5** V ... XXXVIII *corr. ex* VII ... IIII *C* **9** octauum *corr. ex* decimum *C* **11** superius *C*] supra *R* **12** reuolutionibus *CR*] reuolutionis *A* | opinatus *marg. C* **13** deductis *C*] deducti *R* **17** XVIII *R*] XVII *C* **21** *post* eis *habetur obl.* est *C* | CCXCIII scrupula XXII *marg. pro obl.* CCCXVI scrupula XL *C* **23** CCXXXVIII *sup. obl.* CCXIIII *C* | XXII *(corr. ex* XXIII s.*) sup. obl.* XXII *C* **27** CCCXLIIII *corr. ex* CCCXXIII *C* **28** XXI *corr. ex* XLV *C* **31** XIX *R*] XVIII *C* **36** horis sex *corr. ex* hora sexta *C*

168v Martem a stella fixa distantem quarta | parte vnius gradus, sed in ortum solstitialem deflexum, quo significabatur quod Mars iam separatus esset a stella secundum longitudinem in consequentia per octauam partem vnius gradus, sed latitudinem boream quinta. Constat autem locus stellae a prima Arietis in partibus CXCI scrupulis XX cum latitudine borea scrupulorum XL. Patuit etiam Martis locus in partibus CXCI scrupulis XXVIII habentis latitudinem boream scrupulorum LI. Huic autem tempori secundum numerationem anomalia commutationis est partium XCVIII scrupulorum XXVIII. Solis locus medius in partibus CCLXII ac medius Martis partibus CLXIII scrupulis XXXII, anomalia eccentri partium XLIII scrupulorum LII.

Quibus sic propositis describatur eccentrus *ABC*, centrum eius *D*, dimetiens *ADC*, apogaeum *A*, perigaeum *C*, eccentrotes *DE* partium 1460, quarum est *AD* 10 000. Datur autem *AB* circumferentia partium XLIII scrupulorum LII. Facto in *B* centro, distantia vero *BF* partium 500, quarum est etiam *AD* 10 000, epicyclium describatur, vt angulus *DBF* sit aequalis ipsi *ADB*, et coniungantur *BD*, *BE*, *FE*. In *E* quoque centro explicetur orbis magnus terrae qui sit *RST*, cum dimetiente suo *RET* ad *BD*, in quo sit *R* apogaeum commutationis planetae, *T* perigaeum aequalitatis eius. Sit autem in *S* terra et secundum *RS* circumferentiam anomalia commutationis aequalis, quae numeratur partium XCVIII scrupulorum XXVIII. Extendatur etiam *FE* in rectam lineam *FEV*, quae secet *BD* in *X* signo atque in *V* circumferentiam conuexam orbis terrae, in quo apogaeum commutationis verum.



2 quo *R*] quod *C* **4** stellae *R*] stella *C* **6** XXVIII *corr. ex* XXVI *C* **9** anomalia *C*] anomaliae *R* **12** eccentrotes *C*] eccentrotetes *R* **19** numeratur *R*] numatur *C*

Quoniam igitur trianguli *BDE* ⁝ duo latera data sunt *DE* partium 1460, quarum *159v*
est *BD* 10 000, continentia angulum *BDE* datum in partibus CXXXVI scrupulis
VIII interiorem ipsius *ADB* dati partium XLIII scrupulorum LII: demonstra-
bitur ex eis | tertium *BE* latus illarum partium 11 097, et angulus *DBE* partium V 169
5 scrupulorum XIII. Sed angulus qui sub *DBF*, aequalis est ei qui sub *ADB* per
hypothesim; erit totus *EBF* partium XLIX scrupulorum V contentus datis *EB*,
BF lateribus. Habebimus propterea angulum *BEF* duarum partium et reliquum
latus *FE* partium 10 776, quarum *DB* est 10 000. Igitur qui sub *DXE* partium
est VII scrupulorum XIII, ipsum enim colligunt *XBE* et *XEB* interiores et oppo-
10 siti. Haec est prosthaphaeresis ablatiua, qua angulus *ADB* maior erat ipsi *XED*
et locus Martis medius vero. Medius autem numeratus est partium CLXIII
scrupulorum XXXII. Praecessit ergo verus in partes CLVI scrupula XIX, sed
apparuit in partibus CXCI scrupulis XXVIII circa *S* aspicientibus ipsum.
Facta est igitur eius parallaxis siue commutatio partium XXXV scrupulorum IX
15 in consequentia. Patet ergo *EFS* angulus partium XXXV scrupulorum IX.
Parallelo autem existenti *RT* ipsi *BD* erat *DXE* angulus ipsi *REV* aequalis, et
RV circumferentia similiter partium VII scrupulorum XIII. Sic tota *VRS* par-
tium est CV scrupulorum XLI anomaliae commutationis coaequatae, quibus
constat angulus *VES*, exterior trianguli *FES*. Exinde etiam datur angulus interior
20 et oppositus *FSE* partium LXX scrupulorum XXXII ac omnes in eisdem partibus,
quibus CLXXX sunt duo recti. Sed trianguli datorum angulorum datur ratio
laterum, ergo longitudine *FE* partium 9428, *ES* 5757, quarum dimetiens circuli
circumscribentis triangulum fuerit 10 000. Quarum igitur *EF* fuerit 10 776, erit
ES 6580 fere, quarum ⁝ *BD* est 10 000, in modico quoque distans a Ptolemaico *160*
25 inuento ac eadem fere. Tota vero *ADE* earumdem partium est 11 460 et reliqua
EC 8540. Et quas aufert epicyclium in *A* partes 500 summa abside eccentri, eas
reddit in infima, vt maneant illic partes 10 960 summae, | hic 9040 infimae. Qua- 169v
tenus igitur dimidia diametri orbis terrae fuerit pars vna, erunt in apogaea Martis
ac summa distantia pars vna scrupula XXXVIIII, secunda LVII: in infima pars
30 vna scrupula XXII, secunda XXVI, in media pars vna scrupula XXXI, secunda
XI. Ita quoque et in Marte motus magnitudines et distantiae ratione certa per
terrae motum explicata sunt.

DE STELLA VENERIS *Cap. XX*

Trium superiorum Saturni, Iouis et Martis ambientium terram expositis
35 motibus nunc de eis quos ipsa terra circuit, occurrit dicere. Et primo de Venere,
quae sui motus demonstrationem faciliorem quam illi euidentioremque admittit,
si modo obseruationes necessariae quorundam locorum non defuerint. Quoniam

3 LII *corr. ex* LV *C* **4** *post* illarum *habetur obl.* esse *C* **5** ADB *C*] ABD *R* **6** EBF *C* EFB *R* **14** igitur *C*] ergo *R* **16** Parallelo ... existenti *corr. ex* Parallelis ... existentibus *C* **19** FES *C*] FEB *R* **20** et oppositus *G*] opposite *C*, ex opposito *R* **24** distans *om. R* **25** eadem *C*] idem *R* | reliqua *C*] reliquae *R* **26** 8540 *corr. ex* 8590 *C* | quas *corr. ex* quod *C* **27** illic *corr. ex* illinc *C* | *ante* summae *habetur obl.* hic *C* | 9040 *corr. ex* 9090 *C* **28** apogaea *C*] apogaeo R **29** XXXVIIII *C*] XXXVIII *R* | LVII *corr. ex* LVI *C* **30** XXVI *corr. ex* XX *C* **30–31** XXXI ... XI *corr. ex* XXX ... V *C* **31** magnitudines *C*] magnitudinis *R* **33** XX *R*] XIX *C*

si maximae illius a loco Solis medio hinc inde distantiae, matutina et vespertina, inueniantur inuicem aequales, iam certum habemus in medio duorum ipsorum locorum Solis Veneris esse summam vel infimam absida eccentri, quae discernuntur ex eo quod minores fiunt circa apogaeum, maiores in opposito tales digressionum paritates. In caeteris demum locis per differentias ipsarum, quibus sese excedunt, quantum a summa vel infima abside distet orbis Veneris ac eius eccentrotes percipitur absque dubio prout haec a Ptolemaeo sunt apertissime tradita, × vt ea singillatim repetisse non fuerit opus, nisi quatenus ipsa etiam nostrae hypothesi mobilitatis terrenae applicentur ex eisdem Ptolemaei considerationibus.

Quarum primam accepit a Theone Alexandrino mathematico factam anno (vt inquit) sexto decimo Adriani, die XXI Pharmuthi mensis, prima hora noctis subsequentis, quod erat anno Christi CXXXII in crepusculo, VIII Idus Martij. × Visaque est Venus in maxima distantia vespertina a loco Solis medio partium
160v XLVII | cum quadrante partis, dum esset | ipse locus Solis medius secundum
170 numerationem in partibus CCCXXXVII scrupulis XLI fixarum sphaerae. Ad hanc suam contulit aliam obseruationem, quam dicit se habuisse anno Antonini × quarto, duodecimo die mensis Thoth illucescente, siquidem anno Christi CXLII, in diluculo tertij Calendas Augusti, in qua rursus ait fuisse maximum Veneris matutinae limitem partibus XLVII scrupulis XV atque priori aequalem a loco Solis medio, qui erat in partibus CXIX fere adhaerentium stellarum sphaerae, qui pridem erat in partibus CCCXXXVII scrupulis XLI. Manifestum est quod inter haec loca media sint absidum partes XLVIII et CCXXVIII cum trientibus suis inuicem opposita. Quae quidem adiectis vtrobique partibus VI et duabus tertijs praecessionis aequinoctiorum incidunt in partes XXV Tauri et Scorpij ex sententia Ptolemaei, in quibus e diametro summam ac infimam absidas Veneris esse oportebat.

Rursus ad maiorem huius rei affirmationem assumit aliud a Theone obseruatum anno quarto Adriani, diluculo diei XX mensis Athyr, qui erat a natiuitate × Christi annus CXIX, quarto Idus Octobris mane, vbi reperta est denuo Venus in maxima distantia partium XLVII scrupulorum XXXII a loco Solis medio existente in partibus CXCI scrupulis XIII. Cui subiungit suum obseruatum anno XXI Adriani, qui erat Christi annus CXXXVI, nono die mensis Mechir Aegyptijs, Romanis autem VIII Calendas Ianuarij, hora prima noctis sequentis, in quo × rursum vespertina distantia reperiebatur partium XLVII scrupulorum XXXII a Sole medio in partibus CCLXV. Sed in praecedente Theonis consideratione erat locus Solis medius in partibus CXCI scrupulis XIII. Inter haec media loca cadunt iterum in partes XLVIII scrupula XX et ⟨partes⟩ CCXXVIII scrupula XX quasi, in quibus oportet esse apogaeum et perigaeum, suntque ab aequinoctijs partes XXV Tauri et Scorpij.

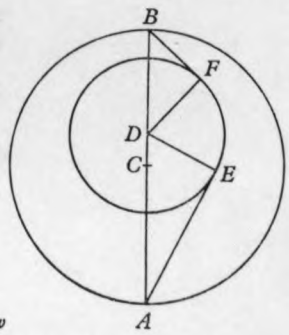
Quae deinde per alias binas considerationes separauit sequentes. Vna earum 40×
170v erat Theonis, anno | tertio decimo Adriani, diei tertij mensis Epiphi, sed annorum Christi erat centesimus XXIX, duodecimo Calendas Iunij diluculo, in qua reperit extremum Veneris matutinae limitem partibus XLIIII scrupulis XLVIII, dum

3 esse summam *C*] summam esse *R* **7** absque *sup. obl.* sine *C* **10** primam *C*] primum *R* | accepit *corr. ex* accepi *C* **20** fere *om. R* **22** XLVIII *C*] XLIII *R* **31** CXCI ... XIII *CR*] 265 ... 25 *A* **40** binas *C*] duas *R*

Sol esset medio motu in partibus XLVIII et dextante, et Venus apparens in partibus IIII fixarum sphaerae. Alteram accepit ipse Ptolemaeus anno XXI Adriani, secundo die mensis ⁞ Tybi Aegyptiorum, quibus colligimus annum Ro- 161
manum a nato Christo centesimum trigesimum sextum, V Calendas Ianuarij, vna hora noctis sequentis, Sole existente medio motu in partibus CCXXVIII scrupulis LIIII, a quo Venus plurimum distabat vespertina partibus XLVII scrupulis XVI, apparens ipsa in partibus CCLXXVI et sextante. Quibus discretae sunt absides inuicem, nempe summa in partibus XLVIII cum triente, vbi breuiores accidunt Veneris euagationes, et infima in partibus CCXXVIII et triente, vbi maiores. Quod erat demonstrandum.

QVAE SIT RATIO DIMETIENTIVM ORBIS TERRAE ET VENERIS *Cap. XXI*

Proinde etiam ex his ratio constabit diametrorum orbis terrae et Veneris. Describatur enim orbis terrae *AB* in centro *C*; dimetiens eius *ACB* per vtramque absida, in qua capiatur *D* centrum orbis Veneris eccentri ad *AB* circulum. Sit autem apogaei locus *A*, in quo existente terra plurimum distabat centrum orbis Veneris, dum esset ipsa *AB* medij motus Solis linea, ad partes XLVIII et tertiam, in *B* vero ad partes CCXXVIII et tertiam.



Agantur etiam rectae lineae *AE*, *BF* contingentes orbem Veneris in *E*, *F* signis, et connectantur *DE*, *DF*. Quoniam igitur qui sub *DAE* angulus subtendit ad centrum circuli partes circumferentiae XLIIII et quatuor quintas, et angulus *AED* est rectus, erit triangulum *DAE* datorum angulorum ac deinde laterum, nempe *DE* tamquam dimidia subtendentis duplum *DAE* partium 7046, quarum est *AD* 10 000. Eodem modo | in triangulo rectangulo *BDF* datus est angulus *DBF* par- 171
tium XLVII et trientis: erit quoque subtensa *DF* partium 7346, quarum fuerit *BD* 10 000. Quibus igitur *DF* aequalis ipsi *DE* fuerit partium 7046, erit *BD* earumdem 9582. Hinc tota *ACB* partium 19 582 et *AC* dimidia 9791 et reliqua *CD* 208. Quatenus igitur *AC* fuerit ⁞ vna pars, erit *DE* scrupula XLIII et sex- 161v
tans scrupuli, et *CD* scrupulum vnum cum quarta fere. Et qualium *AC* fuerit 10 000, erit *DE* siue *DF* 7193, et *CD* 208 fere. Quod erat demonstrandum.

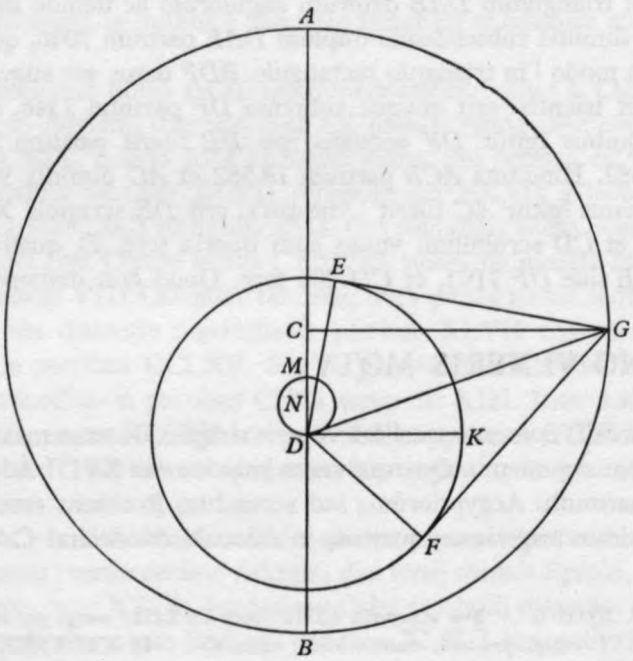
DE GEMINO VENERIS MOTV *Cap. XXII*

Attamen circa *D* non est aequalitas Veneris simplex duarum maxime Ptolemaei
× considerationum argumento. Quarum vnam habuit anno XVIII Adriani, secundo die mensis Pharmuthi Aegyptiorum; sed secundum Romanos erat annus a nato Christo centesimus trigesimus quartus, in diluculo duodecimi Calendas Martij.

4 V *sup. obl.* XIIII *C* **5–6** scrupulis LIIII *(corr. ex* LIII*) marg. pro obl.* et dextante *C* **6–7** scrupulis XVI *marg. pro obl.* cum triente vnius *C* **11** XXI *R*] XX *C* **15** sit *R*] fit *C* **17** XLVIII *C*] XIII *R* **18** *post* vero *habetur obl.* perigaea Venus *C* | et tertiam *marg. pro obl. (marg.)* scrup., *quod pro obl. (in textu)* et tertiam *substitutum erat C* **22** angulorum *R*] angulo *C* **23** est AD *C*] AD est *R* **26** BD *T*] AD *CR* **28** 208 *corr. ex* 205 *C*] 205 *R* **30** *post* demonstrandum *habetur obl.* Quae nostris etiam temporibus eadem congruere multiplices obseruationes docuerunt, nisi quod eccentrotes decreuisse videatur *C (cf. cap. XXII fin.)* **31** XXII *R*] XXI *C*

Tunc enim Sole medio motu in partibus CCCXVIII et dextante vnius existente Venus matutina apparens in partibus signiferi CCLXXV et quadrante attigerat extremum digressionis suae limitem partibus XLIII, scrupulis XXXV. Secundam accepit anno tertio Antonini, eodem mense Pharmuthi, die eius quarto secundum Aegyptios, quod erat anno Christi secundum Romanos centesimo quadragesimo, in crepusculo duodecimi diei ante Calendas Martij. Tunc quoque erat locus Solis medius in partibus CCCXVIII cum dextante, ac Venus in maxima ab illo distantia vespertina partibus XLVIII et tertia visa in parte longitudinis VII, et dextante vnius. ×

His ita expositis suscipiatur in eodem orbe terreno *G* signum, in quo fuerit terra, vt sit *AG* quadrans circuli, per quem Sol ex opposito in vtraque obseruatione secundum motum suum medium praecedere visus est apogaeum eccentri Veneris, et coniungatur *GC*, cui *DK* parallelus excitetur, et contingentes orbem
171v Veneris *GE*, *GF*, connectanturque *DE*, *DF*, | *DG*. Quoniam igitur angulus *EGD* matutinae elongationis in obseruatione priori partium erat XLIII scrupulorum XXXV ac in altera vespertina *CGF* partium XLVIII et tertiae, colligunt ambo totum *EGF* partium XCI cum deunce vnius partis. Et idcirco dimidius *DGF* partium est XLV scrupulorum LVII s. et reliquus *CGD* partium duarum scrupulorum XXIII. Sed *DCG* rectus est; igitur trianguli *CGD* datorum angulorum datur ratio laterum, et *CD* longitudine 416, quarum *CG* est 10 000. Prius autem ostensum est, quod ipsa centrorum distantia fuerit earumdem partium 208, iam duplo
162 fere maior facta. Secta igitur bifariam *CD* in *M* signo erit similiter ⁞ *DM* 208,



1 dextante *CR*] sextante *coni. A* **9** vnius *R*] vnus *C* **16** tertiae *A*] tertia *CR* **19** *post* XXIII *habetur obl.* s. *C* **20** CD *corr. ex* CG *C* | 416 *corr. ex* 415 *C* | Prius *C*] Primus *R* **20–21** ostensum *C*] ostensus *R*

tota differentia huius accessus et recessus. Haec si rursus dissecta fuerit in *N*, videbitur esse medium et aequalitas huius motus. Proinde vt in tribus superioribus, accidit etiam Veneri motus e duobus aequalibus compositus, siue per eccentri epicyclum id fiat vt illic, siue alium antedictorum modorum.

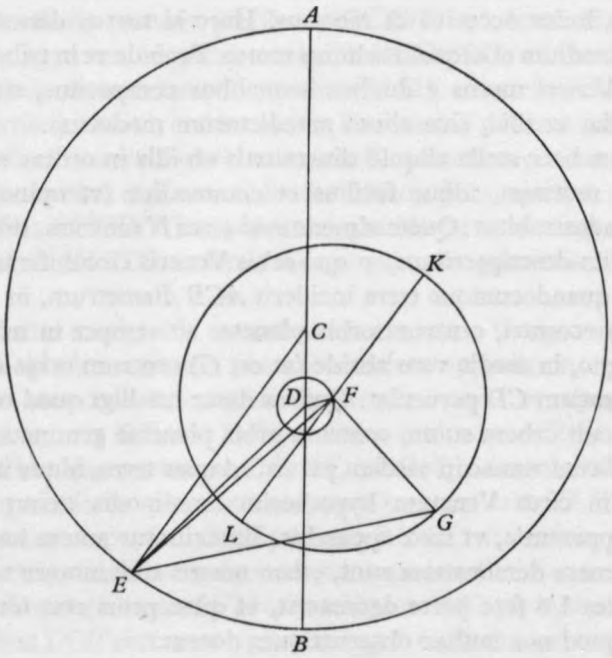
Habet tamen haec stella aliquid diuersitatis ab illis in ordine et commensuratione ipsorum motuum, idque facilius et commodius (vt opinor) per eccentri eccentrum demonstrabitur. Quemadmodum si circa *N* centrum, distantia vero *DN* circulum paruum descripserimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur ea lege, vt quandocumque terra inciderit *ACB* diametrum, in qua est summa ac infima absis eccentri, centrum orbis planetae sit semper in minima distantia, id est in *M* signo, in media vero abside (vt est *G*) centrum orbis ad *D* signum et maximam distantiam *CD* perueniat. Quibus datur intelligi quod eo tempore, quo terra semel circuit orbem suum, centrum orbis planetae geminatas faciat reuolu-
× tiones | circa *N* centrum ac in easdam partes, ad quas terra, idque in consequentia. 172
Per talem enim circa Venerem hypothesim omnimodis exemplis consentiunt aequalitas et apparentia, vt mox apparebit. Inueniuntur autem haec omnia, quae hactenus de Venere demonstrata sunt, etiam nostris consentanea temporibus, nisi quod eccentrotes 1/6 fere parte decreuerit, vt quae prius erat tota partium 416, nunc sit 350, quod nos multae obseruationes docent.

DE MOTV VENERIS EXAMINANDO *Cap. XXIII* 174v

× E quibus assumpsimus duo loca accuratissime obseruata, vnum a Timochari sub anno tertio decimo Ptolemaei Philadelphi, ab Alexandri morte anno LII in diluculo ⁝ diei decimi octaui Mesori mensis Aegyptiorum, in qua proditum est, *162v*
quod Venus visa fuerit occupasse stellam fixam praecedentem ex quatuor, quae in sinistra ala sunt Virginis, estque sexta in descriptione ipsius signi, cuius longitudo est partium CLI s., latitudo borea partis vnius et sextantis, magnitudinis tertiae. Erat igitur et ipse Veneris locus sic manifestus. Locus autem Solis medius secundum numerationem in partibus CXCIIII scrupulis XXIII. Quo exemplo in descripta figura et signo *A* in partibus XLVIII scrupulis XX manente, erit *AE* circumferentia partium CXLVI scrupulorum III, et reliqua *BE* partium XXXIII scrupulorum LVII, angulus quoque *CEG* distantiae planetae a Solis loco medio partium XLII scrupulorum LIII.

Quoniam igitur *CD* linea partium est 312, quarum *CE* 10 000, et angulus *BCE* partium XXXIII scrupulorum LVII: erunt reliqui in triangulo *CDE* angulus *CED* partis vnius, scrupuli vnius, et *DE* tertium latus 9743. Sed angulus *CDF* duplus ipsi *BCE* partium est LXVII scrupulorum LIIII; relinquit e semicirculo *BDF* angulum partium CXII scrupulorum VI, et qui sub *BDE*, exterior

2 et aequalitas *C*] aequalitatis *R* **4** epicyclum *C*] epicyclium *R* **16–19** Inueniuntur ... docent *marg. C* **17–18** nisi quod ... decreuerit *om. R* **18** 1/6 *sup. obl.* quinta *C* | tota *add. extrema* marg. *C* | 416 *corr. ex* 414 *C* **19** 350 *sup. obl.* 353 *C* | *post* docent *habetur C titulus non obl.* De motu Veneris examinando Ca. XXII*; subsequitur obl. textus, quem in Appendice I p. 345 invenies* **20** XXIII *R*] XXII *C* **21** E quibus ... Timochari *marg. pro obl.* Extat alia obseruatio *C* **24** fuerit *C*] fuit *R* **25–26** longitudo *C*] longitudinis *R* **30** XXXIII *CR*] 32 *A* **33** CD linea *C*] linea CD *R* **36** relinquit *R*] reliquit *C*



175 trianguli | *CDE*, partium XXXIIII ⟨scrupulorum⟩ LVIII, quibus constat totus *EDF* partibus CXLIIII scrupulis IIII, et *DF* datur 104, quarum est *DE* 9743. × Erit etiam in triangulo *DEF* angulus *DEF* scrupulorum XX ac totus *CEF* parte vna scrupulis XXI et latus *EF* partium 9831. At iam patuit totum *CEG* esse partium XLII scrupulorum LIII; reliquus igitur *FEG* partium erit XLI scrupulorum XXXII, et quae ex centro orbis *FG* est partium 7193, quarum est *EF* 9831. Igitur in triangulo *EFG* per datam rationem laterum et angulum *FEG* dantur
163 anguli reliqui, et *EFG* | partium LXXII scrupulorum V; quibus adiecto semicirculo colliguntur partes CCLII, scrupula quinque circumferentiae *KLG* a summa × abside ipsius orbis. Sic quoque demonstratum habemus, quod anno XIII Ptolemaei Philadelphi, in diluculo diei XVIII mensis Mesori fuerit anomalia commutationis Veneris partium CCLII scrupulorum V.

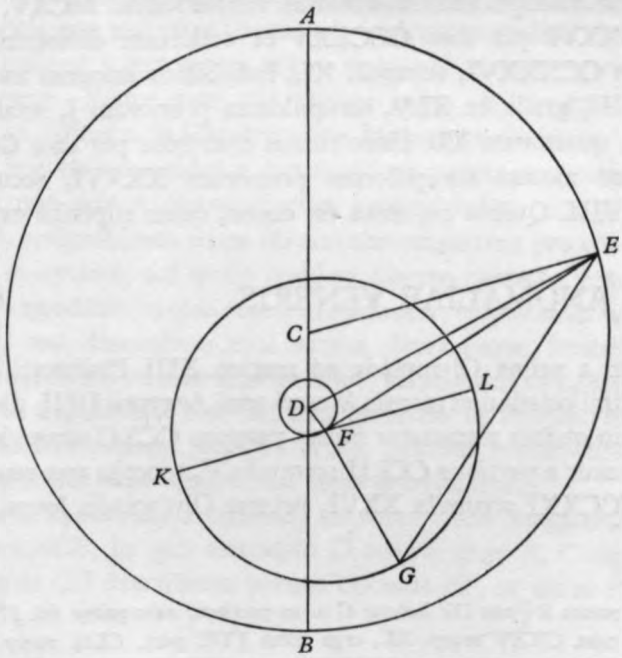
173 Alterum locum Veneris obseruauimus ipsi anno Christi MDXXIX, quarto × Idus Martij, vna hora post occasum Solis ac in principio horae octauae a meridie. Vidimus quod Luna coepit occultare Venerem in parte tenebrosa secundum mediam distantiam vtriusque cornu. Durauitque occultatio haec vsque ad finem ipsius horae vel paululo plus, donec videretur planeta ex altera parte in
173v medio gibbositatis cornuum versus | occasum emergere. Patet igitur quod in medio huius horae vel circiter fuerit secundum centra coitus Lunae et Veneris. Idque Frueburgi nacti sumus spectaculum. Erat autem Venus in augmento adhuc vespertino ac citra contactum orbis.

Sunt igitur a nato Christo anni Aegyptij MDXXIX, dies LXXXVII, horae VII s. secundum tempus apparens, aequatum vero horae VII, scrupula XXXIIII.

1 XXXIIII, LVIII *sup. C* | LVIII *C*] LVII *R* **8** EFG *CR*] LFG *coni. Z* | adiecto *C*] adiecta *R* **17** vel paululo plus *om. R* | parte *sup. C* **18** emergere *sup. C*

Et locus quidem Solis simpliciter medius peruenit ad partes CCCXXXII scrupula XI, praecessio aequinoctiorum partium XXVII scrupulorum XXIIII; Lunae motus aequalis a Sole partes XXXIII scrupula LVII, anomalia aequalis partes CCV scrupulum vnum, latitudinis ⟨partes⟩ LXXI scrupula LIX. Ex his numeratus est verus Lunae locus in partibus decem, sed ab aequinoctio in partibus VII scrupulis XXIIII Tauri cum latitudine borea partis vnius scrupulorum XIII. At quoniam XV partes Librae oriebantur, erat propterea parallaxis Lunae longitudinis scrupulorum XLVIII, latitudinis XXXII et idcirco locus visus in partibus VI scrupulis XXXVI Tauri, sed fixarum sphaerae longitudo partium nouem, scrupulorum XII cum latitudine borea scrupulorum XLI. Atque idem Veneris locus apparens vespertinae distantis a loco Solis medio partibus XXXVII scrupulo vno, distantia terrae ad summam absida Veneris ⟨partium⟩ LXXVI ⟨scrupulorum⟩ 9 praecedens.

Repetatur iam figura secundum praecedentis modum praestructionis, nisi quod *EA* circumferentia siue angulus *ECA* sit partium LXXVI scrupulorum IX, cui duplus existat *CDF* partium CLII scrupulorum XVIII. Eccentrotes vero *CD*, qualis hodiernis temporibus inuenitur, partium 246 et *DF* 104, quarum *CE* est 10 000. Habemus ergo in triangulo *CDE* datum angulum reliquum *DCE* partium CIII scrupulorum LI datis comprehensum lateribus, e quibus demonstrabitur angulus *CED* parte vna scrupulis XV et *DE* tertium latus 10 056, et reliquus angulus *CDE* partium | LXXIIII scrupulorum LIIII. Sed *CDF* duplus ipsi *163v*



1 CCCXXXII *C*] CCXXXII *R* 3 anomalia *C*] anomaliae *R* 8 idcirco *C*] ideo *R* 9 XXXVI *C*] XXVI *R* | Tauri *marg. C* 11 loco Solis *C*] Solis loco *R* | XXXVII *C*] XXXXII *R* 13 9 praecedens *marg. C*] *om. R* 16 CLII *C*] CLXII *R* | CD *sup. C* 17 246 *corr. ex* 249 *C* 21–p. 286,1 duplus ... est *C*] duplus est ipsi ACE partium *R*

ACE partium est CLII scrupulorum XVIII, a quibus si aufero *CDE* angulum, superest *EDF* partium LXXVII scrupulorum XXIIII.

174 Sic rursum in triangulo *DEF* duo latera *DF* | partium 104, quarum est *DE* 10 056, comprehendunt angulum *EDF* datum. Datur etiam *DEF* angulus scrupulorum XXXV, et reliquum latus *EF* 10 034; hinc totus angulus *CEF* pars vna scrupula L. Deinde quoniam angulus totus *CEG* partium XXXVII scrupuli vnius, secundum quem planeta distare visus est a medio loco Solis: a quo dum ablatus fuerit *CEF*, relinquitur *FEG* partium XXXV scrupulorum XI.

Proinde etiam in triangulo *EFG* cum angulo *E* dato dantur etiam bina latera *EF* partium 10034, quarum est *FG* 7193. Hinc etiam reliqui anguli numerati venient, *EGF* partium LIII s. et *EFG* partium XCI scrupulorum XIX, quibus distabat planeta a perigaeo vero sui orbis. Sed cum *KFL* dimetiens parallelus ipsi *CE* acta fuerit, vt sit *K* apogaeum aequalitatis et *L* perigaeum, sublato *EFL* angulo aequali ipsi *CEF* remanebit *LFG* angulus et *LG* circumferentia partium LXXXIX scrupulorum XXIX, et reliqua *KG* semicirculi partium XC scrupulorum XXXI, anomalia commutationis planetae a summa abside sui orbis aequali deducta: quam inquirebamus ad hanc horam obseruationis nostrae.

175 Sed in Timochareos obseruatione erant partes CCLII scrupula quinque. Sunt igitur in medio tempore vltra completas reuolutiones MCXV, partes CIIC scrupula
164 XXVI. Tempus autem ab anno XIII Ptolemaei | Philadelphi, in diluculo diei XVIII Mesori mensis ad annum Christi MDXXIX, IIII Idus Martij, horas VII s. post meridiem sunt anni Aegyptij MDCCC, dies CCXXXVI, scrupula XL fere. Cum igitur multiplicauerimus motum reuolutionum MCXV, partium CIIC scrupulorum XXVI per dies CCCLXV et collectum diuiserimus per annos MDCCC, dies CCXXXVI, scrupula XL, habebimus annuum motum graduum sexagenorum III, graduum XLV, scrupulorum primorum I, secundorum XLV, tertiorum III, quartorum XL. Haec rursus distributa per dies CCCLXV relinquunt diurnum motum scrupulorum primorum XXXVI, secundorum LIX, tertiorum XXVIII. Quibus expansus est canon, quem superius exposuimus. ×

DE LOCIS ANOMALIAE VENERIS *Cap. XXIIII* 30×

175v Sunt autem a prima Olympiade ad annum XIII Ptolemaei Philadelphi ad diluculum decimi octaui diei mensis Mesori anni Aegyptij DIII, dies CCXXVIII, scrupula XL, in quibus numeratur motus partium CCXC scrupulorum XXXIX. Quae si auferantur a partibus CCLII scrupulis V, repetita vna reuolutione remanent partes CCCXXI scrupula XXVI, primae Olympiadis locus, a quo reliqua

3 rursum *C*] rursus *R* | *post* DF *habetur C custos* partium*; subsequitur fol. 174 obl.* et reliquus semicirculi FDB part. CXXV scrup. XL, ergo totus FDE part. CLII scrup. L | DE *T*] DC *CR* **4** *post* EDF *habetur obl.* part. LXXVII scrup. XXIIII. Sic rursus in triangulo DEF *C* **9** bina *C*] duo *R* **10** etiam reliqui *(corr. ex* reliqua*)* anguli *C*] anguli etiam reliqui *R* | anguli *marg. pro obl.* latera *C* | numerati *corr. ex* numerata *C* **13** acta *C*] actu *R* **17** *post* nostrae *habetur obl. textus, quem vide in Appendice I, p. 346* **18** *ante* Sed *habetur C* Alterum locum observavimus ipsi anno*; cf p. 284, 13* **19** CIIC *C*] CLXXXV *R* **20** anno *om. R* | in *C*] I *R* **23** CIIC *C*] CLXXXVIII *R* **24** CCCLXV *corr. ex* CCCXLV *C* **29** superius *C*] supra *R* | *post* exposuimus *habetur obl.* Et haec de motu quoque Veneris dicta s(ufficiant) *C* **30** XXIIII *R*] XXIII *C* **34** V *sup. C*

loca pro ratione motus et temporis iam saepe dicti: Alexandri partium LXXXI × scrupulorum LII, Caesaris partium LXX scrupulorum XXVI, Christi partium CXXVI scrupulorum XLV.

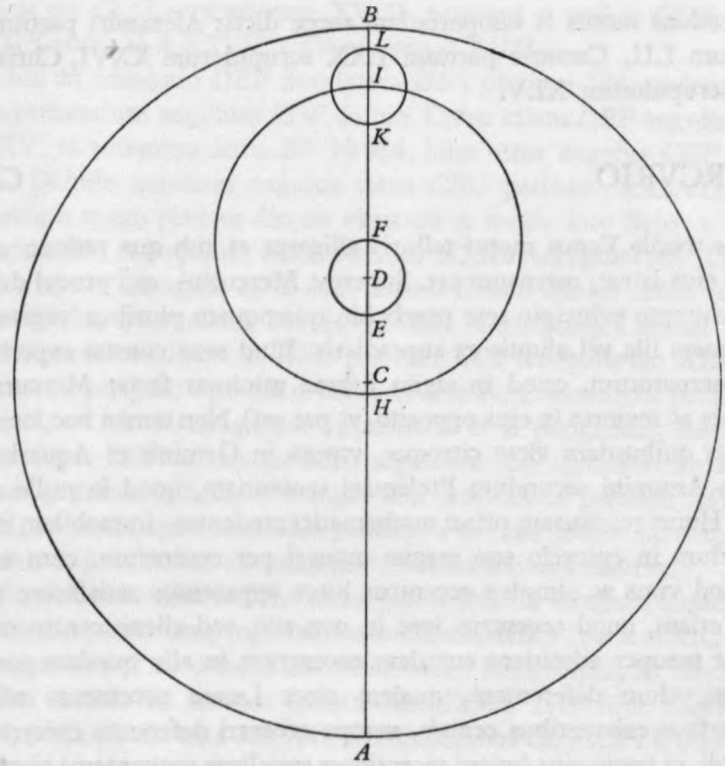
DE MERCVRIO *Cap. XXV*

Quibus modis Venus motui telluris alligetur et sub qua ratione circulorum aequalitas eius lateat, ostensum est. Superest Mercurius, qui procul dubio eidem quoque assumpto principio sese praebebit, quamquam pluribus vagatur obuolutionibus quam illa vel aliquis ex supradictis. Illud sane constat experientia priscorum obseruatorum, quod in signo Librae minimas faciat Mercurius a Sole digressiones ac maiores in eius opposito (vt par est). Non tamen hoc loco maximas, sed in alijs quibusdam vltro citroque, vtputa in Geminis et Aquario, tempore × praesertim Antonini secundum Ptolemaei sententiam, quod in nullo alio sidere contingit. Huius rei causam prisci mathematici credentes ⁝ immobilem esse terram *164v* et Mercurium in epicyclo suo magno moueri per eccentrum, cum animaduerterent, quod vnus ac simplex eccentrus hisce apparentijs satisfacere non posset (concesso etiam, quod eccentrus ipse in non suo, sed alieno centro moueretur), coacti sunt insuper admittere eumdem eccentrum in alio quodam paruo circulo moueri epicyclum deferentem, qualem circa Lunae eccentrum admittebant. Adeoque tribus existentibus centris, nempe eccentri deferentis epicyclum, altero parui circuli, et tertio eius (quem recentiores appellant aequantem) circuli, duobus prioribus praeteritis non nisi circa | aequantis centrum aequaliter ferri epicyclium 176 concesserunt, quod erat a vero centro et eius ratione ac vtriusque praeexistentibus centris alienissimum. Neque vero alia ratione huius stellae apparentia seruari × posse rati sunt, vt diffusius in Constructione Ptolemaica declaratur.

Vt autem et hoc vltimum sidus a detrahentium iniuria et occasionibus vindicetur pateatque non minus quam aliorum praecedentium eius aequalitas sub × mobilitate terrae, assignabimus etiam illi eccentri eccentrum pro eo, quem opinabatur antiquitas epicyclum, sed modo quodam diuerso quam in Venere. Et nihilo minus epicyclium quoddam in ipso eccentro moueatur, in quo stella non secundum circumferentiam, sed diametrum eius sursus deorsumque feratur, quod fieri potest etiam ex aequalibus circularibus motibus, vti superius circa aequinoctiorum × praecessionem est expositum. Nec mirum, quoniam et Proclus in expositione Elementorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam lineam describi posse. Quibus omnibus eius apparentiae demonstrabuntur.

Sed vt apertius hypothesis accipiatur, sit orbis terrae magnus *AB*, centrum eius *C*, dimetiens *ACB*, in quo assumpto *D* centro inter *B*, *C* signa, distantia autem tertiae partis *CD* describatur paruus circulus *EF*, vt sit in *F* maxima di-

4 XXV *R*] XXIIII *C* **5** sub *sup. C* **7** quamquam *marg. pro obl.* tametsi *C* **11** vltro citroque *om. R* | vtputa *C*] vtpote *R* **13** causam *CR*] causa *coni. T* **18** *post* admittebant *habetur obl.* Neque enim alia ratione huius stellae apparentia seruari posse rati sunt, vt diffusius in Constructione Ptolemaica declaratur *C (cf. infra, l. 23-24)* **19** deferentis *CR*] differentis *A* **29–34** moueatur ... describi posse *marg. C* **30** sursus *C*] sursum *R* **31** superius *C*] supra *R* **33** fatetur *sup. C* **34** *post* posse *habetur obl.* fatetur *C* **35** accipiatur *marg. pro obl.* percipiatur *C*



stantia ab ipso *C* et in *E* minima. Ac super *F* centro explicetur orbis Mercurij, qui sit *HI*. Deinde in *I* summa abside facto centro superaddatur epicyclium, quod planeta percurrat. Fiat *HI* orbis eccentri eccentrus existens eccentrepicyclus. Hoc modo exposita figura cadant haec omnia ex ordine in lineam rectam *AHCEDFKILB*. Interim vero planeta in *K*, hoc est in minima a centro *F* dis-
165 tantia, quae est *KF*, constituatur. Tali iam constituto Mercurij reuolutionum
176v exordio intelligatur, quod centrum *F* binas faciat reuolutiones ad vnam terrae, | et ad easdem partes, quod est in consequentia; similiter et planeta in *KL*, sed per ipsam diametrum sursum ac deorsum respectu centri orbis *HI*. Sequitur enim ex his, quod quandocumque terra fuerit in *A* vel *B*, centrum orbis Mercurij sit in *F* ac remotissimo a *C* loco, in medijs vero quadrantibus existente terra, sit in *E* proximo, ac secundum hoc contrario modo quam in Venere. Hac quoque lege × Mercurius diametrum epicyclij *KL* percurrens proximus centro orbis deferentis epicyclium existit, quod est in *K* quando terra *AB* diametrum incidit, ac in locis vtrobique medijs ad *L* longissimum locum sydus perueniet. Fiunt hoc modo centri orbis in circumferentia parui circuli *EF* atque stellae per diametrum *HK* binae × ac geminae reuolutiones inuicem aequales et annuo spatio telluris commensurabiles. Interim vero epicyclium siue *FI* linea mouetur motu suo proprio secundum

4 modo *marg. pro obl.* ordine *C* **5** F *marg. pro obl.* orbis sui deferentis *C* **5–6** *ante* distantia *habetur obl.* epicyclium *C* **8–9** sed per ipsam ... orbis HI *marg. pro obl.* respectu orbis sui HI *C* **12** E *sup.* C **13** diametrum epicyclij KL *marg. pro obl.* epicyclium *C* **15–18** Fiunt ... FI linea *marg. pro obl.* quocumque interim perueniat epicyclium id est I *C* **16** HK *CR*] LK *T* **18** *post* mouetur *habetur obl.* enim *C*

HI orbem, et centrum ipsius aequaliter in XIIC fere diebus vnam absoluendo reuolutionem simpliciter et ad stellarum fixarum sphaeram. Sed in eo, quo motum terrae superat quem commutationis motum vocamus, reuerititur ad ipsam sub diebus CXVI, prout exactius ex canone mediorum motuum elici potest. Proinde sequitur, ⁞ quod Mercurius motu suo proprio haud semper eandem circumcurren- *165v*
tem circuli describit, sed pro ratione distantiae a centro orbis sui plurimum differentem: minimam quidem in *K* signo, maximam in *L*, ac mediam per *I*, eodem prope modo, quem in Lunari epicycli epicyclio licet animaduertere. Sed quod Luna per circumferentem, hoc Mercurius per diametrum facit motu reciproco, ex aequalibus tamen composito, qui quomodo fiat, superius circa praecessionem aequinoctiorum ostendimus. Sed de his alia quaedam ac plura inferius circa × latitudines afferemus. Atque haec hypothesis apparentijs omnibus quae videntur Mercurij sufficit. Quod ex historia obseruationum Ptolemaei ac aliorum fiet manifestum.

DE LOCO ABSIDVM SVMMAE ET INFIMAE MERCVRIJ *Cap. XXVI*

Obseruauit enim Mercurium Ptolemaeus primo anno Antonini post occasum × vigesimi diei mensis Epiphi, dum esset planeta in maxima distantia vespertinus × a Solis loco medio. Erant autem ad hoc tempus anni Christi CXXXVII, dies CXIIC, scrupula XLII s. Cracouiae. Et idcirco locus Solis medius secundum numerationem nostram partium LXIII scrupulorum L, et stella per instrumentum in septem partibus (vt inquit) Cancri. Sed deducta praecessione aequinoctiorum, quae tunc erat partium VI scrupulorum XL, patuit locus Mercurij partibus XC scrupulis XX a principio Arietis fixarum sphaerae ac elongatio maxima a Sole medio partium XXVI s.

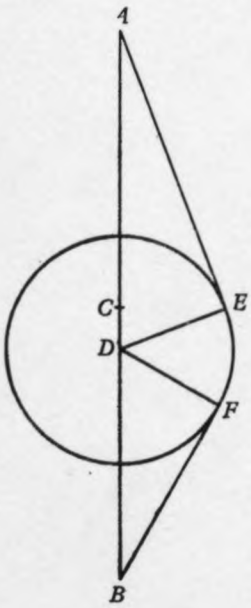
Alteram accepit considerationem anno quarto Antonini, decimo nono die mensis Phamenoth illucescente, cum transissent a principio annorum Christi anni × CXL, dies LXVII, scrupula XII fere, | Sole existente medio in partibus CCCIII 177
scrupulis XIX. Mercurius autem apparebat per instrumentum in XIII parte et semi Capricorni: sed a principio Arietis fixo erat in partibus CCLXXVI scrupulis XLIX fere, et idcirco maxima distantia matutinalis erat similiter partium XXVI s. Cum igitur aequales hinc inde fuerint digressionum limites a loco Solis medio, necesse est, vt vtrobique in medio ipsorum locorum fuerint Mercurij absides, hoc est inter partes LXIII scrupula L et ⟨partes⟩ XC scrupula XX. Et sunt partes III scrupula XXXIIII et ⟨partes⟩ CLXXXIII scrupula XXXIIII e diametro, in quibus oportuit esse Mercurij vtramque ⁞ absida, supremam et *166*
× infimam. Quae discernuntur vt in Venere per binas obseruationes, quarum primam habuit anno decimo nono Adriani in diluculo diei quinti decimi mensis Athyr, dum Solis locus medius esset in partibus CLXXXII scrupulis XXXVIII. Erat maxima ab eo distantia Mercurij matutina partium XIX scrupulorum III, quoniam

1 orbem ... ipsius *sup. obl.* circulum *C* | *post* aequaliter *habetur obl.* tamen *C* **4–13** Proinde sequitur ... sufficit *marg. pro obl.* Accidentque propterea per hanc etiam hypothesim apparentiae quae videntur *C* **15** XXVI *R*] XXV *C* **23** VI corr. ex Vs. *C* **28** LXVII *corr. ex* LXVI *C* **30** semi *R*] s. *C* **33** medio *marg. C* **34** XC ... XX *C*] CX ... XX *R*] 303 ... 19 *A* **37** binas *C*] duas *R* **38** decimo nono *om. R*

locus apparens Mercurij erat in partibus CXLIII scrupulis XXXV. Ac eodem anno Adriani decimo nono, qui erat a nato Christo CXXXV, sub crepusculo × decimo noni diei mensis Pachon secundum Aegyptios inuentus est Mercurius adminiculo instrumenti in XXVII partibus XLIII scrupulis fixarum sphaerae, dum esset Sol medio motu in partibus IIII scrupulis XXVIII. Patuit maxima rursus vespertina stellae distantia partium XXIII scrupulorum XV ac priori maior, vnde satis perspicuum erat, Mercurij apogaeum non esse nisi in partibus CLXXXIII et trientis fere ipso tempore. Quod erat notandum.

QVANTA SIT ECCENTROTES MERCVRIJ, ET QVAM HABEAT ORBIVM SYMMETRIAM *Cap. XXVII*

Per quae simul etiam demonstrantur centrorum distantia et orbium magnitudines. Sit enim *AB* recta linea per absidas Mercurij, *A* summam et *B* infimam, transiens et ipsa dimetiens magni circuli, cuius centrum sit *C*, assumptoque centro *D* describatur orbis planetae. Excitentur ergo lineae contingentes orbem *AE*, *BF* et connectantur *DE*, *DF*. Quoniam igitur in priori duarum obseruationum praecedentium visa erat maxima distantia matutina | partium XIX scrupulorum III, erat propterea *CAE* angulus partium IXX scrupulorum III. In altera vero consideratione videbatur maxima vespertina partium XXIII cum quadrante.



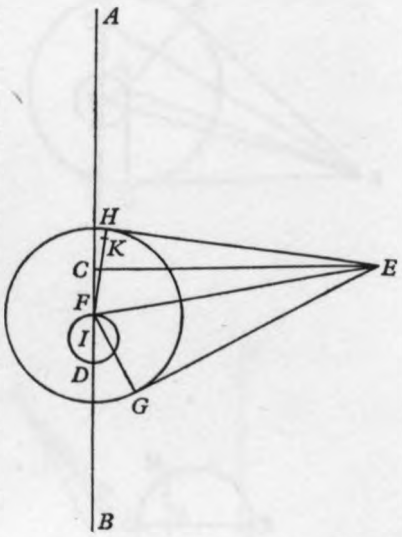
Igitur in vtroque triangulo orthogonio *AED* et *BFD* datorum angulorum erunt etiam laterum datae rationes, vt quarum *AD* fuerit partium 100 000, sit *ED*, quae ex centro orbis partium 32 639. Sed quarum *BD* fuerit partium 100 000, erit *FD* talium partium 39 474. Sed secundum partes, quibus est *FD* aequalis ipsi *ED* (nempe ex centro circuli) partium 32 639, quarum etiam erat *AD* partium 100 000, erit reliqua *DB* partium 82 685; hinc dimidia *AC* partium 91 342, ac reliqua *CD* partium 8658, distantia centrorum. Quarum autem *AC* fuerit pars vna siue LX scrupula, eritque ex centro orbis Mercurij, scrupula XXI, secunda XXVI, et *CD* scrupula V, secunda XLI. Et quarum est *AC* 100 000, earum est *DF* partium 35 733, *CD* 9479. Quod erat demonstrandum.

Sed hae quoque magnitudines non manent vbique eaedem distantque plurimum ab eis quae circa medias accidunt absidas quod apparentes matutinae et vespertinae in illis locis obseruatae longitudines docent, quales a Theone et Ptolemaeo produntur. Obseruauit enim Theon vespertinum Mercurij limitem anno Adriani XIIII, die XVIII mensis Mesori post occasum Solis, et sunt a natiuitate Christi ×

2 CXXXV *A*] MCCCV *CR* **7** esse *corr. ex* esset *C* | *post* esse *habetur obl.* in Ariete *C* | *post* in *habetur obl.* libra *C* **8** trientis *corr. ex* triente *C* **9** XXVII *R*] XXVI *C* **14** et ipsa ... sit C *marg. C* **15** *post* planetae *habetur obl.* Centrum vero orbis magni terrae sit D *C* **20** AED ... BFD *corr. ex* AEC ... BFC *C et ita saepius usque ad finem pericopes* **21** 100 000 *corr. ex* 10 000 *C et ita etiam infra l. 24* **22** 32 639 *corr. ex* 32 649 *C et ita etiam infra, l. 26* **25** erit *C*] erat *R* | 82 685 *marg. pro obl.* 82 682. 82 692 *C* | AC *corr. ex* AD *C* | 91 342 *sup. obl.* 91 341 *(?) C* **26** distantia centrorum *marg. pro obl.* quarum est CE siue CF partium 39 474 *C* | AC *corr. ex* AD *C* **28** XXVI *corr. ex* XXVIII *C* | est AC *C*] AC est *R* | 100 000 *C*] 10 000 *R* **29** *ante* CD *add.* et *R* | 9479 ... demonstrandum *marg. C* **30** hae *R*] haec *C* **31** et *add. R*

anni CXXIX, dies CCXVI, scrupula XLV, dum locus Solis medius esset in partibus XCIII s., id est media fere abside Mercurij. Visus est autem planeta per instrumentum praecedere Leonis Basiliscum III partibus et dextante vnius, eratque propterea locus eius partes CXIX et dodrans et maxima eius vespertina distantia partium XXVI et quadrantis. Alterum vero limitem Ptolemaeus a se prodidit obseruatum anno secundo Antonini, XXI die mensis Mesori diluculo, × quo tempore erant anni Christi CXXXVIII, dies CCXIX, scrupula XII. Locus | itidem Solis medius partibus XCIII, scrupulis XXXIX, a quo maximam distantiam matutinam Mercurij inuenit partium XX et quadrantis; visus est enim in partibus LXXIII et duabus quintis fixarum sphaerae. 178 167

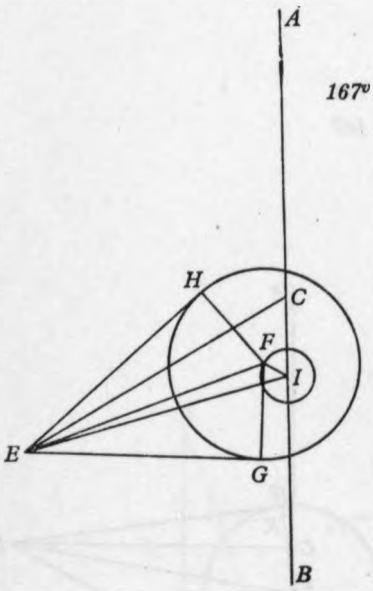
Repetatur ergo *ACDB* dimetiens magni orbis per absides Mercurij transiens qui prius, et a puncto *C* excitetur ad rectos angulos linea medij motus Solis quae sit *CE*. Atque inter *C*, *D* suscipiatur *F* signum, in quo describatur orbis Mercurij quem contingant *EH*, *EG* rectae lineae, et coniungantur *FG*, *FH*, *EF*. Propositum est iterum inuenire *F* punctum, et eam quae ex centro *FG*, quam habeat rationem ad *AC*. Quoniam enim datus est angulus *CEG* partium XXVI cum quadrante, et qui sub *CEH* partium XX cum quadrante, totus igitur *HEG* partium XLVI s., dimidius *HEF* partium XXIII et quadrantis; reliquus igitur, qui sub *CEF*, habebit III partes. Eapropter trianguli *CEF* rectanguli dantur latera *CF* partium 524, et subtensa *FE* partium 10 014, quarum est *CE* aequalis ipsi *AC* partium 10 000. Prius autem ostensum est, quod tota *CD* fuerit partium earumdem 948, dum esset terra in summa vel infima abside planetae; erit *DF* excessus, dimetiens parui circuli, quem centrum orbis Mercurij descripserit partium 424, et quae ex centro *IF* partium 212. Hinc tota *CFI* partium 736.



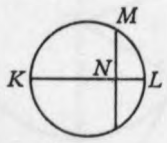
Similiter et in triangulo *HEF* (angulo *H* recto) datur etiam *HEF* partium XXIII et quadrantis, e quibus constat *FH* partium 3947, quarum fuerit *EF* 10 000. Sed quarum *EF* fuerit 10 014, qualium est etiam *CE* partium 10 000, erit ipsa *FH* partium 3953. Superius autem ostensum est eam fuisse partium earumdem 3573, cui sit aequalis *FK*. Erit ergo reliqua *HK* partium 380, maxima differentia elongationis stellae ab *F* centro sui orbis, quae a summa et infima abside ad medias contingit. Propter quam elongationem et eius diuersitatem | circa *F* centrum 178v orbis sui stella inaequales circulos describit secundum diuersas distantias, minimam partium 3573, maximam partium 3953, inter quas mediam esse oportet 3763. Quod erat demonstrandum.

9 matutinam *marg. C* **11** absides *C*] absidas *R* **13** F *sup. C* **14** EF *marg. C* **15** habeat *C*] habeant *R* **16** CEG *corr. ex* CEH *C* | XXVI *sup. obl.* XX *C* **17** CEH *corr. ex* CEG *C* | XX *corr. ex* XXVI *C* **18** HEF *corr. ex* HED *C* **19** CEF *marg. pro obl.* CED *C* | CEF *corr. ex* CED *C* | CF *corr. ex* CD *C* **20** partium 524 *C*] 524 *R* | FE *corr. ex* DE *C* **23** Mercurij *R*] ☿ *sup. obl.* terrae *C* | 424 *corr. ex* 429 *C* **24** Hinc ... 736 *marg. C pro obl.* fere, in quo circulo centrum orbis reuoluitur in annuo spatio ac ipsi commensurabilis in consequentia, sed conuerso modo quam in Venere, vt diximus. Quod erat demonstrandum | 736 *sup. obl.* 634. 734. 73 *C* **26** e quibus constat *marg. pro obl.* datur ex eis *C* | FH *corr. ex* EH *C* **28** Superius *C*] Supra *R* | *post* 3573 *habetur obl.* nunc autem excreuit in part. 380 *C* **30–31** quae ... contingit *marg. C* **31** et eius diuersitatem *marg. C pro obl.* stella circumferentias ad aequales angulos describit inaequales, vt diximus **32** describit Z] describit *corr. ex* distabit *(?) C*] describet *R* | *post* describit *habetur obl.* maximam *(marg.* secundam distantiam*)* partium 3573, minimam part. VII *(?) C* | *post* distantias *habetur obl.* vt epicyclo Lunae maiori *C* **33** 3953 *C*] 1953 *R*

CVR DIGRESSIONES MERCVRIJ MAIORES APPAREANT CIRCA HEXAGONI LATVS EIS QVAE IN PERIGAEO CONTINGVNT *Cap. XXVIII*



Hinc etiam minus mirum videbitur, quod Mercurius circa hexagoni circuli latera maiores faciat digressiones quam in perigaeo, quin etiam maiores eis quas iam demonstrauimus, vt in vna reuolutione | terrae bis fieri orbis eius terrae *167v* proximus crederetur a priscis. Constituatur enim *BCE* angulus partium LX; erit propterea *BIF* angulus partium CXX. Ponitur enim *F* duplam facere reuolutionem ad vnam ipsius *E* terrae. Connectantur ergo *EF*, *EI*. Quoniam igitur *CI* ostensa est partium 736, quales sunt in *EC* 10 000, et angulus *ECI* datur partium LX, erit propterea trianguli *ECI* reliquum latus *EI* partium 9655, et angulus *CEI* partium III scrupulorum XLVII fere, quo *CIE* minor est quam *ACE*. Sed ipse datur partium CXX; erit igitur *CIE* partium CXVI scrupulorum XIII. | Sed et angulus *FIB* partium est CXX, duplus enim ex praestructione ipsi *ECI* et qui sequitur semicirculum *CIF* partium LX: relinquitur *EIF* partium LVI scrupulorum XIII. Sed *IF* ostensa est partium 212, quarum *EI* partium est 9655, comprehendentes angulum *EIF* datum, e quibus elicitur *FEI* angulus partis vnius scrupulorum IIII, quique superest *CEF* partium II scrupulorum XLIIII, quo discernitur centrum orbis planetae a medio loco Solis et reliquum latus *EF* partium 9540.



Exponatur iam ad *F* centrum orbis Mercurij *GH* et excitentur ab *E* contingentes orbem *EG*, *EH* et connectantur *FG*, *FH*. Scrutandum est nobis primum quanta fuerit quae ex centro *FG* siue *FH* in hac habitudine. Quod sic faciemus. Assumatur enim circulus paruus, cuius diameter *KL* habeat partes 380, quarum *AC* fuerit 10 000, per quam diametrum siue ei aequalem stella in *FG* vel *FH* recta linea annuere et abnuere ipsi *F* centro intelligatur per modum, quem superius circa praecessionem aequinoctiorum exposuimus. Et iuxta hypothesim, qua *BCE* partes LX circumferentiae subtendit, capiatur *KM* in similibus partibus CXX, et agatur *MN* ad rectos angulos ipsi *KL*, quae dimidia subtensa dupli *KM* siue *168* *ML* resecabit *LN* quadrantem diametri partium VC, quod per duodecimam XIII coniuncta XV quinti Elementorum Euclidis demonstratur.

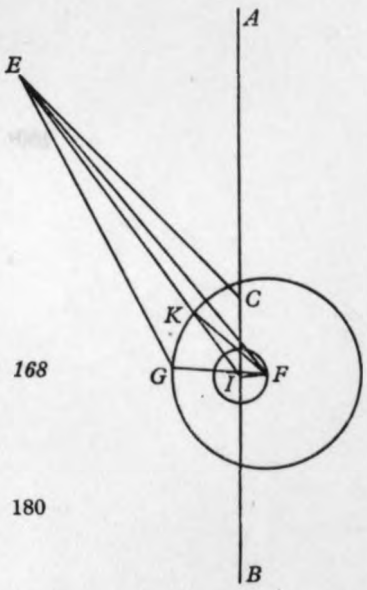
Reliquae ergo III partes ipsius *KN* erunt partes 285, quae cum minima distan-

1 XXVIII *R*] XXVII *C* **5** quin *C*] quoniam *R* **6** terrae *(ante* bis*) marg. C* **9** *post* terrae *C habetur obl.* quoniam vero maxima differentia accessus et recessus planetae demonstratus est partium 380 quarum AC est 10 000. Assumatur ergo paruulus quidam circulus in E | *post* EF *habetur obl.* ED *C* | EI *CR*] FI *coni. A* **10** 736 *corr. ex* 734 *C* | ECI *marg. pro obl.* ECD *C* **13** *post* XIII *C habetur obl.* Sed et angulus CIF partium est LX reliquus a BIF ad duos rectos, relinquitur CIF partium *(+*partium*)* LVII scrupulorum XIII. Quoniam igitur CI ostensa est partium 734 quarum sunt in EC 10 000 et angulus ECI partium *(obl.* part. III scrup.*)* ponitur esse partium LX, erit propterea trianguli ECI reliquum latus EI partium earumdem 9655 et reliquus angulus CEI partium III scrupulorum XLVII, quo CIE minor est quam ACE. Sed ipse datur partium *(obl.* LX*)* CXX et reliquus ECI partium LX; erit igitur CIE partium CXVI scrupulorum XIII; *infima marg. fol. 178v habetur custos* sed et angulus **16** 212 *corr. ex* 211 *C* | EI *C*] CEI *R* **18–19** quique ... Solis *marg. C* **26** annuere et abnuere *corr. ex* annuet et abnuet *C* | et *C*] vel *R* | superius *C*] supra *R* **28** similibus *sup. obl.* homologis *C* **30** LN *corr. ex* MN *C* | quod per *R*] quod *(sup.)* quod *C* **31** XIII *om. R* **32** Reliquae *C*] Reliqua *R* | 285 *marg. pro* 295 *C*

tia stellae colligit 3858, hoc loco lineam *FG* vel *FH* quaesitam, quarum similiter *AC* sunt partes 10 000, qualium etiam *EF* ostensa est partium 9540. Quapropter trianguli *FEG* siue *FEH* rectanguli duo latera data sunt: erit propterea angulus *FEG* vel *FEH* etiam datus. Quarum enim *EF* fuerit partium 10 000, erit *FG* vel *FH* partium 4054 subtendentium angulum partium XXIII scrupulorum LII, quibus totus *GEH* erit partium XLVII scrupulorum XLV. Sed in infima abside visae sunt partes solummodo XLVI s., in media similiter partes XLVI s. Factus est igitur hic vtroque maior in parte vna, scrupulis XIIII, non quod orbis planetae | propinquior sit terrae, quam fuerit in perigaeo, sed quod planeta maiorem hic circulum describit quam illic. Quae omnia tam praesentibus quam praeteritis obseruationibus sunt consentanea et ex aequalibus motibus confluunt. 179v

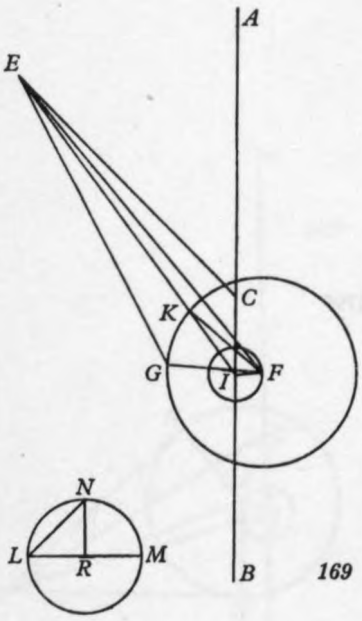
MEDIJ MOTVS MERCVRIJ EXAMINATIO *Cap. XXIX*

× Inuenitur enim in antiquioribus considerationibus, quod anno XXI Ptolemaei Philadelphi in diluculo diei XIX mensis Thoth secundum Aegyptios apparuerit ×15 Mercurius a linea recta transeunte per primam et secundam stellarum Scorpij in fronte eius existentium separatus in consequentia per duas diametros Lunares et a prima stella per vnam Lunae diametrum boream versus. Patet autem quod locus primae stellae est partium longitudinis CCIX, medietatis et sextae, latitudinis boreae partis vnius cum triente. Secundae vero longitudinis partes CCIX, ×20 latitudinis austrinae pars I, mediae et tertiae siue dextantis, e quibus conijciebatur Mercurij locus longitudinis partium CCX, medietatis et sextae, latitudinis boreae pars vna et dextans fere. Erant autem ab Alexandri morte anni LIX, dies XVII, scrupula XLV et locus Solis medius secundum numerationem nostram partibus CCXXVIII scrupulis VIII, et distantia stellae matutina partium XVII scrupu- ×25 lorum XXVIII crescens adhuc, quod subsequentibus IIII diebus notabatur, quo certum erat planetam nondum peruenisse in extremum matutinum limitem neque ad orbis sui contactum, sed in inferiori adhuc circumferentia et propinqiore terrae versari.



Quoniam vero summa absis erat in partibus CLXXXIII scrupulis XX, erant 30 ad medium Solis locum partes XLIIII scrupula XLVIII. Sit ergo rursus | diameter orbis magni *ACB* qui supra *I*, et *C* centro educatur linea medij motus Solis *CE*, vt angulus *ACE* partium sit XLIIII scrupulorum XLVIII, et in *I* centro paruus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod sit *F*, et capiatur *BIF* angulus secundum hypothesim duplus | ipsi *ACE* partium XIC scrupulorum 35 XXXVI et coniungantur *EF*, *EI*. Quoniam igitur in triangulo *ECI* duo latera data × sunt, *CI* partium 736 1/2, quarum *CE* est 10 000, comprehendentia datum angulum 168 180

1 3858 *corr. ex* 3868 *C* 3 rectanguli *R*] rectangulo *C* 4 datus *C*] mutuatus *R* 5 4054 *CR*] 4044 *A* | LII *corr. ex* LV *C* 6 XLVII *corr. ex* XLVI *C* | XLV *corr. ex* L. LII. LIIII *C* 8 parte *corr. ex* partibus *C* | XIIII *(corr. ex* XII*) sub. obl.* XXI *C* 12 XXIX *corr. ex* XIX *C* 19 boreae *marg. C* 20 pars *Dm*] part. *CR* | tertiae *R*] tertia *C* | dextantis *C*] dextante *R* | conijciebatur *R*] conijcebatur *C* 24 distantia *C*] distantiae *R* 25 subsequentibus IIII diebus *corr. ex* subsequente IIII die *C* 26 peruenisse *corr. ex* venisse *C* 29 Quoniam *C*] Quum *R* 30 XLVIII *corr. ex* XXVIII *(item infra, l. 33) C* 32 I *om. R* 33 quod *R*] quo *C* 36 736 1/2 *corr. ex* 734 *C*



ECI partium CXXXV scrupulorum XII, continuum ei qui sub *ACE*, erit reliquum *EI* latus partium 10 534 et angulus *CEI* partium II scrupulorum XLIX, quo minor est *EIC* ipsi *ACE*. Datur ergo et *CIE* partium XLI scrupulorum LIX. Sed et *CIF* qui succedit ipsi *BIF*, partium est XC scrupulorum XXIIII. Totus ergo *EIF* est partium CXXXII scrupulorum XXIII, quem etiam data latera comprehendunt trianguli *EFI*, nempe *EI* partium 10 534 et *IF* partium 211 1/2, × quarum *AC* ponitur 10 000. Quibus innotescit angulus *FEI* scrupulorum L cum reliquo latere *EF* partium 10 678 et qui superest *CEF* angulus partis vnius scrupulorum LIX.

Capiatur modo circulus paruus *LM*, cuius dimetiens *LM* sit partium 380, quarum *AC* sunt 10 000, et circumferentia *LN* sit partium XIC scrupulorum XXXVI iuxta hypothesim, et agatur eius subtensa *LN*, atque *NR* perpendicularis ipsi *LM*. Quoniam igitur quod ab *LN*, aequale est ei quod sub *LM*, *LR*, secundum quam datam rationem datur vtique et *LR* longitudine partium 189 fere, quarum dimetiens *LM* 380, secundum quam lineam rectam siue ei aequalem dignoscitur planeta diuulsus ab *F* centro sui orbis a tempore, quo *EC* linea *ACE* angulum compleuerit: hae igitur | partes cum adiectae fuerint ipsis 3573 minimae distantiae, colligunt hoc loco partes 3762. Centro igitur *F*, distantia autem partium 3762 describatur circulus et agatur *EG*, quae secet conuexam circumferentiam in *G* signo, ita tamen vt *CEG* angulus sit partium XVII scrupulorum XXVIII, quibus stella a medio loco Solis elongata videbatur, et coniungatur *FG* et *FK* parallelus ipsi *CE*. Cum autem *CEF* angulum reiecerimus a toto *CEG*, reliquus sub *FEG* partium erit XV scrupulorum XXIX. Hinc trianguli *EFG* duo latera data sunt, *EF* partium 10 678 et *FG* 3762, angulus quoque *FEG* partium XV scrupulorum XXIX, quibus constabit angulus *EFG* partium XXXIII scrupulorum XLVI, 169 180v a quo dempto *EFK* | aequali ipsi *CEF* relinquitur *KFG* et *KG* circumferentia partium XXXI scrupulorum XLVII, distantia stellae a perigaeo medio sui orbis, quod est *K*, cui si addatur semicirculus, colliguntur partes CCXI scrupula XLVII medij motus anomaliae commutationis in hac obseruatione. Quod erat demonstrandum.

DE RECENTIORIBVS MERCVRIJ MOTIBVS OBSERVATIS *Cap. XXX*

Hanc sane viam huius stellae cursum examinandi prisci nobis praemonstrarunt, sed caelo adiuti sereniori, nempe vbi Nilus (vt ferunt) non spirat auras, quales apud nos Vistula. Nobis enim rigentiorem plagam inhabitantibus illam 35× commoditatem natura negauit, vbi tranquillitas aëris rarior ac insuper ob magnam sphaerae obliquitatem rarius sinit videri Mercurium quamuis in maxima a Sole distantia, siquidem in Ariete et Piscibus non oritur conspectui nostro, nec rursus occidit in Virgine et Libra. Sed neque in Cancro vel Geminis se repraesentat quoque modo, quando crepusculum noctis solum vel diluculum est, nox vero nunquam, nisi Sol in bonam partem Leonis recesserit.

12 eius *C*] eis *R* **18** distantia *C*] distantiae *R* **21** parallelus *R*] parallelos *C* **27** distantia *C*] distantiae *R* **31** Cap. XXX *R*] *deest C* **35** Vistula *R*] Vissula *C* **37** videri *C*] videre *R* | a Sole *C*] Solis *R* **39** *post* Cancro *habetur* se repraesentat *C*] *om. R*

Multis propterea ambaginibus et labore nos torsit hoc sidus, vt eius errores scrutaremur. Mutuauimus propterea tria loca ex eis, quae Nurimbergae sunt × diligenter obseruata. Primum a Bernardo Valtero, Regiomontani discipulo, anno Christi MCCCCXCI, nona die Septembris, quinto Idus, a media nocte quinque 5 horis aequalibus per armillas astrolabicas ad Palilicium comparatas. Et vidit × Mercurium in partibus XIII, dimidio gradu ⁝ Virginis cum latitudine borea par- *169v* tis I, medietate et tertia, eratque tunc stella in principio occultationis matutinae, dum per praecedentes dies continue decreuisset matutina. Erant igitur a principio annorum Christi anni MCDXCI Aegyptij, dies CCLVIII, scrupula XII s., et 10 locus Solis medius simplex partibus CXLIX scrupulis XLVIII: sed ab aequinoctio verno in XXVI Virginis, scrupulis XLVII. Vnde et distantia Mercurij erat partes XIII et quarta fere.

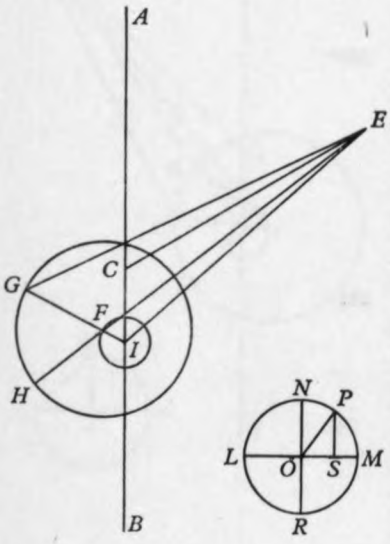
Secundus erat anno Christi MDIIII quinto Idus Ianuarij, horis a media 181 nocte VI s., dum caelum mediaret Norimbergae X Scorpij, obseruatus a Ioanne ××15 Schonero, cui apparuit stella in partibus III et tertia Capricorni borea partibus 0, ⟨scrupulis⟩ XLV. Erat autem Solis secundum numerationem locus medius ab × aequinoctio verno in XXVII et scrupulis VII Aquarij, quem Mercurius matutinus praecedebat partibus XXIII scrupulis XLII. Tertia quoque ab eodem Ioanne obseruatio, eodemque anno MDIIII, XV Calendas Aprilis, qua inuenit Mercurium ×20 in partibus XXVI cum deunce vnius gradus Arietis boreum tribus fere gradibus, dum caelum Norimbergae mediarent XXV Cancri per armillas ad eandem Palalicij stellam comparatas, horis a meridie VII s. In quo tempore Solis locus medius ab aequinoctio verno partibus V scrupulis XXXIX Arietis atque Mercurius vespertinus a Sole partibus XXI scrupulis XVII.

25 Sunt igitur a primo loco ad secundum anni Aegyptij XII, dies CXXV, scrupula III, secunda XLV, in quibus motus Solis simplex est partium CXX scrupulorum XIIII, anomaliae commutationis Mercurij partium CCCXVI scrupuli I. In secundo interuallo sunt dies LXIX, scrupula XXXI, secunda XLV; locus Solis medius simplex partibus LXVIII scrupulis XXXII, anomalia Mercurij media 30 commutationis partium CCXVI.

Ex his igitur tribus obseruatis volumus pro hodierno tempore Mercurij cursus × examinare, in quibus concedendum putamus commensurationes circulorum mansisse a Ptolemaeo etiam nunc, cum et in alijs non inueniantur in hac parte fefellisse priores bonos auctores. Si cum his etiam absidis eccentri locum habu- 35 erimus, nihil praeterea desideraretur in apparente motu huius quoque stellae. Assumpsimus autem summae absidis locum in partibus CCXI s., hoc est in XXVIII s. gradu signi Scorpij. Neque enim minorem licuit acceptare sine praeiu-

1 ambaginibus *C*] ambagibus *R* **2** Nurimbergae *C*] Norimbergae *R* **2–3** sunt diligenter *C*] diligenter sunt *R* **3** Valtero *C*] Walthero *R* **4** nona die Septembris *om. R* | Idus *C*] Idus Septembris *R* **6** dimidio gradu *marg. pro obl. (in textu)* et *(marg.)* quadrante partis *(in textu)* signi *(corr. ex* et duabus quintis fere signi*) C*] dimidia *R* **8** matutina *corr. ex* matutinus *C* **12** et quarta fere *marg. pro obl. (marg.)* scrupulis XXVI. XV *C* **15** et tertia *marg. pro obl.* et quadrante *C* | partibus *(= part.)* 0 *om. R* **17** Aquarij *CR*] Capricorni *A (in erratis)* | matutinus *C*] matutinis *R* **20** cum ... gradus *marg. C* | deunce *C*] decima *R* **21** mediarent *C*] mediaret *R* **22** VII *CR*] XII *T* **23** atque *C*] ad quem *R* **24** XXI ... XVII *corr. ex* XX ... LI *C* **27** CCCXVI ... I *corr. ex* CCCXVII ... XXIIII *C* **29** anomalia *R*] ano *C* **30** CCXVI *marg. pro obl.* CCXIIII scrup. XXIX. LII *C* **33** a Ptolemaeo *marg. C* **37** gradu *add. R*

170 dicio obseruatorum. Ita siquidem habebimus anomaliam eccentri ⁝ (distantiam inquam medij motus Solis ab apogaeo), in primo termino partium CCIIC scrupulorum XV, in secundo partium LVIII scrupulorum XXIX, in tertio partium CXXVII scrupuli I.



Describatur ergo figura secundum modum priorem, nisi quod *ACE* angulus constituatur partium | LXI scrupulorum XLV, quibus linea medij Solis praecedebat apogaeum in prima obseruatione, et caetera quae deinde sequuntur iuxta hypothesim. Et quoniam *IC* datur partium 736 1/2, quibus est *AC* 10 000, et angulus qui sub *IEC*, in triangulo *ECI*: dabitur etiam angulus *CEI*, et est partium III scrupulorum XXXV, atque *IE* latus 10 369, qualium est *EC* 10 000, qualium est etiam *IF* 211 1/2. Sunt igitur et in triangulo *EFI* duo latera rationem habentia datam, angulus autem *BIF* partium CXXIII s., nempe duplum ipsi *ACE* ex praestructis, et qui sequitur *CIF* partium LVI s. Totus ergo *EIF* partium est CXIIII scrupulorum XL. Igitur et sub *IEF* partis est vnius scrupulorum V et latus *EF* partium 10 371. Hinc et angulus *CEF* partium II s.

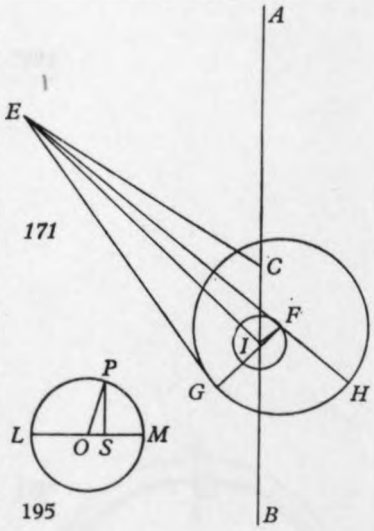
Vt autem sciamus, quantum per motum accessus et recessus accreuerit orbis, cuius centrum est *F*, ab apogaeo vel perigaeo, exponatur circulus paruulus quadrifariam sectus per diametros *LM*, *NR* in centro *O*, et capiatur angulus *POM* × duplus ipsi *ACE*, nempe partium CXXIII s., et a *P* signo perpendicularis agatur ipsi *LM*, quae sit *PS*. Erit igitur secundum rationem datam *OP* siue aequalis ei *LO* ad *OS*, id est 10 000 ad 8349, vt 190 ad 105, quae simul constituunt *LS* ×
170v partes 295, qualium sunt *AC* ⁝ 10 000, quibus stella eminentior facta est ab *F* centro. Haec cum addita fuerint partibus 3573 minimae distantiae, colligunt 3868 praesentem, secundum quam in *F* centro circulus describatur *HG*, coniungatur *EG* et *EF* extendatur in rectas lineas *EF*, *FH*.

Quoniam igitur *CEF* angulus demonstratus est partium II s., quique sub *GEC* obseruatus partium XIII et quartae partis, distantiae stellae matutinae a medio Sole: erit ergo totus *FEG* partium XV cum dodrante. Sed et ratio *EF* ad *FG* trianguli *EFG* vt 10 371 ad 3868 cum angulo *E* dato ostendet nobis etiam *EGF* angulum partium XLIX scrupulorum VIII. Hinc et reliquus exterior erit partium LXIIII scrupulorum LIII, quae a toto circulo deductae relinquunt partes CCVC
182 scrupula VII anomaliae commutationis verae, cui si addas angulum | *CEF*, exibit media aequalisque partium CCIIIC scrupulorum XXXVII, quam quaerebamus. Cui si adijciantur partes CCCXVI scrupulum I, habebimus secundae obseruationis anomaliam commutationis aequalem partium CCLIII scrupulorum XXXVIII, quam etiam ostendemus esse certam et obseruationi consonam.

Ponamus enim angulum *ACE* pro modo anomaliae eccentri secundae partes LVIII scrupula XXIX. Tunc quoque in triangulo *CEI* duo latera dantur *IC* 736, qualium est *EC* 10 000, et angulus *ECI* sequens ⟨partes⟩ CXXI ⟨scrupula⟩ 31, et tertium igitur latus *EI* earumdem partium 10 404, atque angulus *CEI* partium III

5 ACE *C*] ACB *R* **6** medij *C*] medij motus *R* **7–8** et caetera ... hypothesim *marg. C* **9** IEC *CR*] ECI *T* | CEI *CR*] ECI *W* **13** *post* LVI s. *habetur obl.* et reliquus *C* **15** CEF *C*] CF *R* **18** POM *R*] LOM *corr. ex* POM *C* **21** vt *T*] et *CR* **25** extendatur *marg. pro obl.* extensa *C* | EF, FH *G*] EFH *CR* **29** E *C*] est *R* | ostendet *C*] ostendit *R* **30** Hinc *C*] Huic *R* **33** partium CCLIII scrupulorum XXXVIII *marg. C* **37** pro modo *marg. C* **39** ECI *R*] EIC *C* | EIC ... 31 *marg. C* | sequens *om. R* **40** CEI *marg. pro obl.* CIE *C*

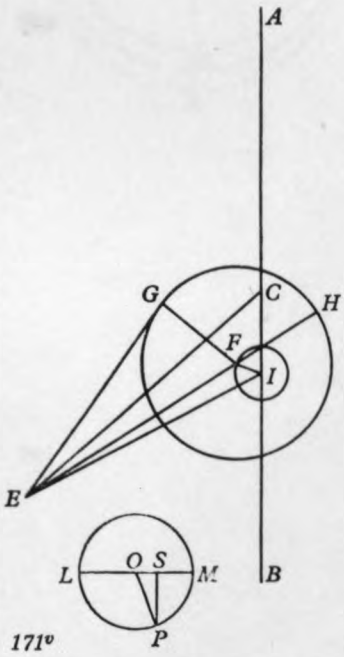
scrupulorum XXVIII. Similiter in triangulo *EIF* quoniam angulus *EIF* partium est CXVIII scrupulorum III, et latus *IF* 211 1/2, qualium est *IE* 10 404, erit tertium *EF* latus talium 10 505, atque sub *IEF* angulus scrupulorum LXI, et reliquus igitur *FEC* partium II scrupulorum XXVII, quae est prosthaphaeresis eccentri, quaeque addita commutationis motui medio colligit veram partium CCLVI scrupulorum V.



171
195

Iam quoque capiamus in epicyclio accessus ⁝ et recessus circumferentiam *LP* siue angulum sub *LOP* duplum ipsi *ACE* partium CXVI scrupulorum LVIII. Tunc quoque trianguli rectanguli *OPS* per rationem datam laterum *OP* ad *OS*, sicut 10 000 ad 4535 erit ipsum *OS* 85, qualium *OP* siue *LO* 190, et tota *LOS* longitudine 276, quae addita minimae distantiae 3573 colligit 3849. Secundum quam distantiam in *F* centro circulus describatur *HG*, vt sit apogaeum commutationis in *H* signo, a quo stella distet per circumferentiam *HG* praecedentem partibus CIII scrupulis LV, quibus deficit tota reuolutio a motu commutationis examinatae, quae erat | partium CCLVI scrupulorum V; estque propterea qui sequitur angulus *EFG* partium LXXVI scrupulorum V. Sic rursus in triangulo *EFG* duo latera data sunt *FG* 3849, qualium est *EF* 10 505. Erit propterea *FEG* angulus partium XXI scrupulorum XIX, qui cum *CEF* faciet totum *CEG* partium XXIII scrupulorum XLVI, et est distantiae apparentis inter centrum orbis magni *C* et *G* planetam: quae etiam parum differunt ab obseruato.

Quod etiamnum tertio confirmabitur, dum posuerimus angulum *ACE* partium CXXVII scrupuli I, siue sequentem *BCE* ⟨partium⟩ LII ⟨scrupulorum⟩ LIX: habebimus rursus triangulum, cuius duo latera nota sunt *CI* partium 736 1/2, quarum sunt *EC* 10 000, comprehendentia angulum *ECI* partium LII scrupulorum LIX, quibus demonstratur *CEI* angulus esse partium III scrupulorum XXXI, et latus *IE* 9575, qualium *EC* 10 000. Et quoniam angulus *EIF* ex praestructione datur partium XLIX scrupulorum XXVIII, datis etiam comprehensus lateribus *FI* 211 1/2, qualium *EI* 9575, erit etiam reliquum latus talium 9440, et angulus *IEF* scrupulorum LIX, quae ab toto *IEC* dempta relinquunt eum qui sub *FEC* reliquum partium II scrupulorum XXXII. Et est prosthaphaeresis ablatiua anomaliae eccentri, quae cum addita fuerit anomaliae commutationis mediae, quam numerauimus partes CIX scrupula XXXVIII, cum adiecerimus partes CCXVI secundae, exibit vera partium CXII scrupulorum X.



171v

Sumatur iam in epicyclio angulus *LOP* duplus ipsi *ECI* partium CV scrupulorum LVIII. Habebimus hic quoque pro ratione *PO* ad *OS* ipsam *OS* 52, vt tota *LOS* sit 242, quae cum addiderimus minimae distantiae 3573, habebimus adaequatam 3815, secundum quam in centro *F* describatur circulus, in quo summa absis commutationum sit *H* in rectam extensione facta ipsius *EFH* lineae, atque pro modo anomaliae commutationis ⁝ verae capiatur circumferentia *HG* partium

1 EIF *T*] CIF *CR* **9** OPS *T*] APS *CR* **14** deficit *C*] defuit *R* **15** *post* erat *habetur C adnotatio* „Quae hic sequuntur, videantur in quinternione sub signo tali ℋ“ | scrupulorum V *om. R* **18** faciet *C*] faciat *R* **19** distantiae *C*] distantia *R* **20** differunt *C (ubi* = dr̄nt*) R*] demunt *Z addita adnotatione* „sic vox in Ms obscura legenda esse videtur“ **25** CEI *T*] CIE *CR* **27** comprehensus *C*] comprehensis *R* **29** ab toto *C*] a toto *R* | FEC *T*] IEC *CR* **32** XXXVIII *C*] XXXIII *R* **32–33** cum … secundae *marg. C* **33** exibit *T*] exiuit *CR* **35** Habebimus *C*] habemus *R* | ipsam *C*] ipsum *R* **39** HG *C*] EG *R*

CXII scrupulorum X et coniungantur *G*, *F*: erit ergo sequens sub *GFE* angulus
195v partium LXVII scrupulorum L, | quem comprehendunt data latera *GF* 3815, qualium *EF* 9440, quibus constabit angulus *FEG* partium XXIII scrupulorum L. A ⟨quo⟩ deducta *CEF* prosthaphaeresi remanet *CEG* partium XXI scrupulorum XVIII apparentiae inter stellam vespertinam et centrum orbis magni, qualis fere per obseruationem reperta est distantia.

Haec ergo tria loca sic obseruatis consonantia attestantur proculdubio ipsum esse locum summae absidis eccentri, quem assumebamus, partibus CCXI s. sub fixarum sphaera hoc tempore nostro ac deinde quae sequuntur, esse certa, anomaliam videlicet commutationis aequalem in primo loco partium CCIIIC scrupulorum XXXVII, in secundo partium CCLIII scrupulorum XXXVIII, in tertio partium CIX scrupulorum XXXVIII. Quae erant inquirenda.

In illa vero consideratione antiqua anno XXI Ptolemaei Philadelphi in diluculo diei XIX mensis primi Thoth secundum Aegyptios erat summae absidis eccentri locus (Ptolemaei sententia) ad fixarum sphaeram in partibus CLXXXIII scrupulis XX, anomalia vero commutationis aequalis in partibus CCXI scrupulis XLVII. Tempus autem inter hanc nouissimam ac illam antiquam obseruationem sunt anni Aegyptij MDCCLXVIII, dies CC, scrupula XXXIII. In quo tempore summa absis eccentri mota est sub non errantium stellarum sphaera partibus XXVIII scrupulis X, et commutationis motus vltra integras reuolutiones,
172 quae sunt v̄DLXX, partibus CCLVII scrupulis LI, siquidem in XX annis ¦ complentur periodi LXIII fere, quae colligunt in MDCCLX annis periodos v̄DXLIIII et in reliquis VIII annis et ⟨CC⟩ diebus reuolutiones XXVI. Proinde in ⟨annis⟩ v̄DCCLXVIII, diebus CC, scrupulis XXXIII excreuerunt post reuolutiones v̄DLXX partes CCLVII scrupula LI, quibus differunt obseruata loca, primus ille antiquus a nostro, quae etiam consentiunt numeris, quos exposuimus in tabulis. Dum autem partes XXVIII scrupula X comparauerimus ad hoc tempus, quibus apogaeum eccentri motum est, videbitur in LXIII annis per vnum gradum fuisse motum, si modo aequalis fuerit. ×

DE PRAEFICIENDIS LOCIS MERCVRIJ *Cap. XXXI*

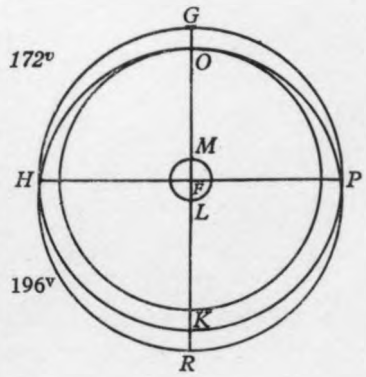
196 Quoniam igitur a principio annorum Christi vsque ad | vltimam obseruationem nostram sunt anni Aegyptij MDIIII, dies LXXXVII, scrupula XLVIII, in quibus est anomaliae commutationis Mercurij motus partium LXIII scrupulorum XIII reiectis integris reuolutionibus: quae dum ablata fuerint a partibus CIX scrupulis XXXVIII, remanent partes XLVI scrupula XXIIII, locus anomaliae commutationis Mercurij ad principium anni Christi, a quo rursus ad principium primae Olympiadis sunt anni Aegyptij DCCLXXV, dies XII s., in quibus numerantur partes VC, scrupula III post integras reuolutiones, quae a loco Christi

4 quo *add. T* **12** partium CIX scrupulorum XXXVIII *C*] CIX partium XXXVIII scrupulorum *R* **15** CLXXXIII *C*] CLXXXII *R* **16** anomalia *C*] anomaliae *R* **18** XXXIII *corr. ex* XXX *C* **23** CC *add. T* | reuolutiones *R*, relutiones *C* **23–24** ⟨annis⟩ ... XXXIII *C*] v̄DCCCLXVIII annis, CC diebus, XXXIII scrupulis *R* **30** Cap. XXXI *R*] *deest C* **32** nostram *obl. C, om. R*] *restituit G* **36** Mercurij *add. R* | anni *R*] anno *C*] annorum *Z*

deducta (mutuata reuolutione vna) remanet ad primam Olympiadem locus partium CCCXI scrupulorum XXI. Hinc quoque ad Alexandri mortem in annis CCCCLI, diebus CCXLVII supputatione facta peruenit locus ad partes CCXIII scrupula III.

DE ALIA QVADAM RATIONE ACCESSVS ET RECESSVS *Cap. XXXII*

Prius autem quam recedamus a Mercurio, placuit alium adhuc modum recensere priore non minus credibilem, per quem accessus et recessus ille fieri ac intelligi possit. Sit enim circulus quadrifariam sectus *GHKP* in *F* centro, cui etiam paruulus inscribatur circulus homocentrus *LM*, ac rursus centro *L*, distantia vero *LFO* aequali ipsi *FG* vel *FH* alius circulus *OR*. Ponatur autem, quod tota haec forma circulorum | feratur circa *F* centrum in consequentia cum suis *GFR* et *HFP* sectionibus quotidie per partes circiter II scrupula VII, quantum videlicet motus commutationis stellae superat telluris motum in zodiaco ab apogaeo eccentri stellae quae interim reliquum a *G* signo motum per *OR* circulum proprium commutationis suppleat, similem fere motui terreno. Assumatur etiam, quod in hac eademque | reuolutione, id est annua, centrum orbis *OR* stellam deferentis feratur motu librationis per *LFM* diametrum duplo maiorem ea, quam prius posuimus, reciprocando, vt supra dictum est.



Quibus sic constitutis cum posuerimus terram medio motu contra apogaeum eccentri stellae moueri et eo tempore centrum orbis stellam deferentis in *L*, ipsam vero stellam in *O* signo quae tunc in minima ab *F* distantia describet motu totius minimum circulum, cuius quae ex centro fuerit *FO* et quae deinde sequuntur; vt cum terra fuerit circa mediam absida, stella in *H* signum cadens secundum maximam ad *F* distantiam describet maximos amfractus, nempe secundum circulum, cuius centrum est *F*. Congruet enim tunc deferens, qui *OR*, cum *GH* orbe propter vnitatem centri in *F*. Hinc pergente terra in partes perigaei et centro orbis *OR* in alterum extremorum, quod est *M*, attollitur etiam orbis ipse supra *GK*, atque stella in *R* incidet rursus in minimam distantiam ipsi *F*, et accident ei quae a principio. Concurrunt enim hic tres reuolutiones inuicem aequales, vtputa terrae in apogaeum orbis eccentri Mercurij, libratio centri secundum *LM* diametrum atque planetae ab *FG* linea in eandem, a quibus solum differt motus sectionum *G, H, K, P* ab abside eccentri vti diximus.

× Ita sane circa hoc sidus et tam admirabili varietate lusit natura, quam tamen ordine perpetuo, certo et immutabili confirmauit. Sed est hic animaduertendum, quod in medijs spacijs quadrantium *G, H, K, P* sidus non pertransit absque longitudinis differentia, siquidem centrorum diuersitas interueniens necessario

2 Hinc *C*] Huic *R* **5** Cap. XXXII *R*] *deest C* **7** modum *R*] modus *C* **8** et *C*] ac *R* **10** paruulus *C*] paruus *R* | distantia *C*] distantiae *R* **18** librationis *C*] liberationis *R* **18** ea *Dm*] eo *CR* **18–19** duplo ... reciprocando *marg. pro obl. in textu* duplo maiorem *(sup. obl.* reuertendo*) et in marg.* reciprocando *C* **19** dictum est *marg. pro obl.* diximus *C* **20** constitutis *R*] constitis *C* **21** eccentri *C*] centri *R* | moueri *add. R* **25** maximos *R*] maximas *C* **26** qui OR *marg. C* **31** vtputa *C*] vtpote *R* **32–33** a quibus... diximus *marg. C* **33** G, H, K, P *C*] GH, KP *R* | eccentri *C*] centri *R* **36** quadrantium G, H, K, P *C*] quadrantum GH, KP *R*

faciet prosthaphaeresim aliquam, sed obstat centri illius instabilitas. Si enim (verbi gratia) centro in *L* permanente stella ex *O* procederet, maximam circa *H*
173 admitteret differentiam pro modo | eccentrotetis *FL*. Sed ex assumptis sequitur, quod stella ex *O* progressa orditur quidem promittitque differentiam, quam *FL* centrorum distantia habet efficere, sed accedente centro mobili ad *F* medium detrahitur magis ac magis promisse diuersitati frustraturque adeo, vt circa medias *H*, *P* sectiones tota vanescat, vbi maxima debebat expectari. Et nihilominus (quod fatemur) facta etiam parua sub radijs Solis occultatur, atque in oriente vel
197 occidente sidere matutino | vespertinoue non cernitur penitus sub amfractibus circuli. Et hunc quidem modum praeterire noluimus non minus rationabilem priori quique circa latitudinum discessus aptissime vsu veniet.

DE TABVLIS PROSTHAPHAERESEON QVINQVE SIDERVM ERRANTIVM *Cap. XXXIII*

Haec de Mercurij ac caeterorum errantium motu aequalitatis et apparentiae demonstrata et numeris sunt exposita, quorum exemplis ad quaelibet alia loca differentias motuum numerandi via patebit. Sed ad faciliorem vsum canones parauimus cuique proprios, sex ordinum, versuum vero XXX, per triadas graduum, vti solemus. Primi duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliae eccentri quam commutationum. Tertius prosthaphaereses eccentri collectas, totas inquam differentias, quae cadunt inter aequalem diuersumque motum illorum orbium. Quarto scrupula proportionum, quae sunt sexagesimae, quibus commutationes ob maiorem minoremue terrae distantiam augentur vel minuuntur. Quinto prosthaphaereses ipsae, quae sunt commutationes in summa abside eccentri contingentes. Sexto et vltimo excessus, quibus superant eae, quae fiunt in infima abside eccentri. Et sunt canones isti.

1 Si *marg. pro obl.* Cum *C* **2** *ante* centro *habetur obl.* stelta fuerit in O signo *C* **3** differentiam *marg. pro obl.* different *C* **7** vanescat *C*] euanescat *R* **11** quique *corr. ex* quo etiam *C* **12** Cap. XXXIII *R*] *deest C* **12–17** De tabulis ... parauimus *marg. C pro obl.* Talibus quidem exemplis numerationum, quibus in his quinque sideribus vsi sumus, commoditatis causa canones exponemus*; quae verba, ad cap. XXXII pertinentia, pro obl. novi capitis titulo* Epilogus omnium quinque errantium *substituta sunt ita, ut illud* numerationum *tituli verba in* nume *et* rationum *dirimant* **12** tabulis *sup. obl.* expositione *C* **13** siderum errantium *C*] errantium stellarum *R* | errantium *C*] errantium stellarum *R* **15** demonstrata *C*] sic demonstrata *R* | sunt exposita *C*] exposita sunt *R* **16** numerandi *C*] calculandi *R* | Sed ad faciliorem *C*] atque ad hunc *R* **17** triadas *C*] triades *R* **18** Primi *C*] Primo *R* **19** Tertius *marg. pro obl.* Secundus *C* **20** diuersumque *R*] diuersus *C* **23–24** *post* eccentri *add.* planetae ab orbe magno *R*

182v
173v

CANON PROSTHAPHAERESEON SATVRNI								
Numeri communes		Prosthaphaereses eccentri		Scrupula proportionum	Parallaxes orbis magni		Excessus parallaxeos	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	20	0	0	17	0	2
6	354	0	40	0	0	34	0	4
9	351	0	58	0	0	51	0	6
12	348	1	17	0	1	7	0	8
15	345	1	36	1	1	23	0	10
18	342	1	55	1	1	40	0	12
21	339	2	13	1	1	56	0	14
24	336	2	31	2	2	11	0	16
27	333	2	49	2	2	26	0	18
30	330	3	6	3	2	42	0	19
33	327	3	23	3	2	56	0	21
36	324	3	39	4	3	10	0	23
39	321	3	55	4	3	25	0	24
42	318	4	10	5	3	38	0	26
45	315	4	25	6	3	52	0	27
48	312	4	39	7	4	5	0	29
51	309	4	52	8	4	17	0	31
54	306	5	5	9	4	28	0	33
57	303	5	17	10	4	38	0	34
60	300	5	29	11	4	49	0	35
63	297	5	41	12	4	59	0	36
66	294	5	50	13	5	8	0	37
69	291	5	59	14	5	17	0	38
72	288	6	7	16	5	24	0	38
75	285	6	14	17	5	31	0	39
78	282	6	19	18	5	37	0	39
81	279	6	23	19	5	42	0	40
84	276	6	27	21	5	46	0	41
87	273	6	29	22	5	50	0	42
90	270	6	31	23	5	52	0	42

1 Canon ... Saturni *C*] Saturni prosthaphaereses *R* **3** magni *om. R* **8** 7 *C*] 3 *R* **15** 23 *C*] 33 *R*

183
174

⟨CANON⟩ PROSTHAPHAERESEON SATVRNI

Numeri communes		Prosthaphaereses eccentri collectae		Scrupula proportionum	Parallaxes orbis magni		Excessus parallaxeos	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
93	267	6	31	25	5	52	0	43
96	264	6	30	27	5	53	0	44
99	261	6	28	29	5	53	0	45
102	258	6	26	31	5	51	0	46
105	255	6	22	32	5	48	0	46
108	252	6	17	34	5	45	0	45
111	249	6	12	35	5	40	0	45
114	246	6	6	36	5	36	0	44
117	243	5	58	38	5	29	0	43
120	240	5	49	39	5	22	0	42
123	237	5	40	41	5	13	0	41
126	234	5	28	42	5	3	0	40
129	231	5	16	44	4	52	0	39
132	228	5	3	46	4	41	0	37
135	225	4	48	47	4	29	0	35
138	222	4	33	48	4	15	0	34
141	219	4	17	50	4	1	0	32
144	216	4	0	51	3	46	0	30
147	213	3	42	52	3	30	0	28
150	210	3	24	53	3	13	0	26
153	207	3	6	54	2	56	0	24
156	204	2	46	55	2	38	0	22
159	201	2	27	56	2	21	0	19
162	198	2	7	57	2	2	0	17
165	195	1	46	58	1	42	0	14
168	192	1	25	59	1	22	0	12
171	189	1	4	59	1	2	0	9
174	186	0	43	60	0	42	0	7
177	183	0	22	60	0	21	0	4
180	180	0	0	60	0	0	0	0

1 prosthaphaereseon Saturni *C*] Saturni prosthaphaereses *R* **3** collectae *deest R* | magni *deest R* | *post* magni *habetur* in summa abside *C* | parallaxeos *R*] in infima abside *R C* **6** 44 *marg. pro obl.* 45 *(corr. ex* 44*) C* **7** 45 *marg. pro obl.* 44 *C*

IOVIS PROSTHAPHAERESES 183v 174v

Numeri communes		Aequatio ⟨ec⟩centri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis		Excessus parallaxeos	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4
9	351	0	47	0	18	1	25	0	6
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27
42	318	3	23	6	43	6	11	0	29
45	315	3	35	7	48	6	34	0	31
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58

2–3 Aequatio centri *(eccentri Z) C*] Prosthaphaereses *R*, Prosthaphaereses eccentri *W*
3 parallaxeos *add. R*

184
175

IOVIS PROSTHAPHAERESES

Numeri communes		Aequatio ⟨ec⟩centri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis		Excessus parallaxeos	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
108	252	5	6	36	21	10	29	1	3
111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
117	243	4	49	40	25	10	5	1	3
120	240	4	41	41	50	9	54	1	2
123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
126	234	4	23	44	46	9	25	1	0
129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

2–3 Aequatio centri *C*] Prosthaphaereses eccentri *R* | Excessus *R*] Excensus in *C* | parallaxeos *add. R* **7** 31, 43 *corr. ex* 30, 18 *C* **8** 33, 17 *corr. ex* 0, 30 *C* **5–23** *in aequationis et excessus scrupulis multa correcta sunt C*

MARTIS PROSTHAPHAERESES 184v 175v

Numeris communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis		Excessus parallaxeos	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	32	0	0	1	8	0	8
6	354	1	5	0	2	2	16	0	17
9	351	1	37	0	7	3	24	0	25
12	348	2	8	0	15	4	31	0	33
15	345	2	39	0	28	5	38	0	41
18	342	3	10	0	42	6	45	0	50
21	339	3	41	0	57	7	52	0	59
24	336	4	11	1	13	8	58	1	8
27	333	4	41	1	34	10	5	1	16
30	330	5	10	2	1	11	11	1	25
33	327	5	38	2	31	12	16	1	34
36	324	6	6	3	2	13	22	1	43
39	321	6	32	3	32	14	26	1	52
42	318	6	58	4	3	15	31	2	2
45	315	7	23	4	37	16	35	2	11
48	312	7	47	5	16	17	39	2	20
51	309	8	10	6	2	18	42	2	30
54	306	8	32	6	50	19	45	2	40
57	303	8	53	7	39	20	47	2	50
60	300	9	12	8	30	21	49	3	0
63	297	9	30	9	27	22	50	3	11
66	294	9	47	10	25	23	48	3	22
69	291	10	3	11	28	24	47	3	34
72	288	10	19	12	33	25	44	3	46
75	285	10	32	13	38	26	40	3	59
78	282	10	42	14	46	27	35	4	11
81	279	10	50	16	4	28	29	4	24
84	276	10	56	17	24	29	21	4	36
87	273	11	1	18	45	30	12	4	50
90	270	11	5	20	8	31	0	5	5

3 Aequatio eccentri *C*] Prosthaphaereses eccentri *R* **13** 41 *marg. pro obl.* 38 *C*

185
176

MARTIS PROSTHAPHAERESES

Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis		Excessus parallaxeos	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
93	267	11	7	21	32	31	45	5	20
96	264	11	8	22	58	32	30	5	35
99	261	11	7	24	32	33	13	5	51
102	258	11	5	26	7	33	53	6	7
105	255	11	1	27	43	34	30	6	25
108	252	10	56	29	21	35	3	6	45
111	249	10	45	31	2	35	34	7	4
114	246	10	33	32	46	35	59	7	25
117	243	10	11	34	31	36	21	7	46
120	240	10	7	36	16	36	37	8	11
123	237	9	51	38	1	36	49	8	34
126	234	9	33	39	46	36	54	8	59
129	231	9	13	41	30	36	53	9	24
132	228	8	50	43	12	36	45	9	49
135	225	8	27	44	50	36	25	10	17
138	222	8	2	46	26	35	59	10	47
141	219	7	36	48	1	35	25	11	15
144	216	7	7	49	35	34	30	11	45
147	213	6	37	51	2	33	24	12	12
150	210	6	7	52	22	32	3	12	35
153	207	5	34	53	38	30	26	12	54
156	204	5	0	54	50	28	5	13	28
159	201	4	25	56	0	26	8	13	7
162	198	3	49	57	6	23	28	12	47
165	195	3	12	57	54	20	21	12	12
168	192	2	35	58	22	16	51	10	59
171	189	1	57	58	50	13	1	9	1
174	186	1	18	59	11	8	51	6	40
177	183	0	39	59	44	4	32	3	28
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

2 Aequatio *C*] Prosthaphaeresis *R* | Scrupula *add. R* 3 parallaxeos *add. R* **5-34** *in priore numerorum communium rubrica multa erronee scripta occurrunt C* **13** 31 *C*] 41 *R*

VENERIS PROSTHAPHAERESES 185v 176v

Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis		Excessus parallaxeos	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12
30	330	0	59	3	38	12	24	0	13
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26
60	300	1	43	13	32	24	24	0	27
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47

2 Scrupula *add. R* 3 parallaxeos *add. R*

186
177

VENERIS PROSTHAPHAERESES

Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis		Excessus parallaxeos	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
108	252	1	55	37	23	40	49	1	4
111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
129	231	1	35	47	36	44	49	1	30
132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
156	204	0	49	56	47	39	20	2	34
159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
180	180	0	0	60	0	0	16	0	0

2 Scrupula *add. R* 3 orbis *add. R* | parallaexos *add. R* 28 27 *marg. pro obl.* 4 *C*

MERCVRIJ PROSTHAPHAERESES 186v 177v

Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis		Excessus parallaxium	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56

2 Scrupula *add. R* **3** orbis *add. R* | parallaxium *C*] parallaxeos *R* **7–35** *in aequationis scrupulis multa correcta sunt C* **27** 17 *marg. pro obl.* 3 *C*

187
178

MERCVRIJ PROSTHAPHAERESES

Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis		Excessus parall⟨axium⟩	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2ª	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
105	255	2	58	58	1	19	2	4	34
108	252	2	56	58	40	19	3	4	42
111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
114	246	2	53	59	40	18	59	4	54
117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
120	240	2	44	60	0	18	42	5	2
123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
135	225	2	16	58	32	16	44	5	6
138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
153	207	1	29	53	54	11	51	4	10
156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

2 Scrupula *add. R* **3** orbis *add. R* | parall. *C*] parallaxeos *R* **5–24** in parallaxium columna plerique omnes numeri correcti sunt C **6** 3, 1 *corr. ex* 3, 0 *C* **26–31** *proportionum scr. 2ª marg. correcta sunt C*

QVOMODO HORVM QVINQVE SIDERVM LOCA NVMERENTVR IN LONGITVDINE

Cap. XXXIIII 187v 178v

Per hos ergo canones sic a nobis expositos horum quinque erantium siderum loca longitudinis absque difficultate numerabimus. Est enim in omnibus his idem fere supputationis modus, in quo tamen tres illi superiores a Venere et Mercurio aliquantulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Ioue et Marte, quorum calculatio talis est, vt ad tempus quodlibet propositum quaerantur medij motus, Solis inquam simplex et commutationis planetae, per modum superius traditum. Deinde locus summae absidis eccentri planetae auferatur a loco Solis simplici, atque ab eo quod remanserit, commutationis anomalia. Quod enim reliquum fuerit, est anomalia eccentri stellae, cuius numerum inter communes quaeremus in alterutro primorum ordinum canonis et ex aduerso in tertia columella capiemus aequationem eccentri et sequentia scrupula proportionum. Aequationem hanc addemus motui commutationis et auferemus ab anomalia eccentri, si numerus, quo intrauerimus, in prima serie repertus fuerit, et econuerso auferemus ab anomalia commutationis et addemus anomaliae eccentri, si ordinem tenuerit secundum. Quodque collectum relictumue fuerit, erunt anomaliae commutationis et eccentri aequatae, seruatis interim scrupulis proportionum in vsum mox dicendum.

Deinde anomaliam sic aequatam quaeremus etiam inter priores numeros communes, ac e regione in quinta columella commutationis prosthaphaeresim capiemus cum eius excessu in fine apposito, a quo excessu partem accipiemus proportionalem iuxta numerum scrupulorum proportionalium, quam semper addemus prosthaphaeresi: et colliget veram planetae commutationem auferendam ab anomalia commutationis aequata, si ipsa minor fuerit semicirculo, vel addendam in semicirculo maiore. Ita enim habebimus veram apparentemque a Solis loco | medio stellae distantiam in praecedentia, quam cum a Sole reiecerimus, 188
relinquetur locus stellae ⁝ quaesitus ad non errantium sphaeram. Cui demum si 179
praecessio aequinoctiorum adposita fuerit, a sectione verna locum eius determinabit. In Venere et Mercurio pro anomalia eccentri eo vtimur, quod a summa abside ad locum Solis medium existit, per quam anomaliam adaequamus motum commutationis, vti iam dictum est, et commutationem ipsam. Sed prosthaphaeresis eccentri vna cum parallaxi aequata, si vnius fuerint affectionis vel speciei, simul adduntur vel auferuntur loco Solis medio. Sin autem diuersarum fuerint

1 Cap. XXXIIII *R*] *deest C* **6** tres illi superiores *C*] illi exteriores *R* **9** simplex *sup. C* | commutationis *marg. pro obl.* anomaliae *C* | superius *C*] supra *R* **11** anomalia *Db*] anomaliam *CR* | *obl.* anomaliam *Rheticus sup.* motum *C* | *pro obl.* enim *marg.* deinde *C*] *restituit G*, deinde *R* **13–14** columella *C*] columnella *R* **15** motui *C*] anomaliae *R* | et auferemus ... eccentri *marg. C* **16–17** et econuerso ... eccentri *marg. pro obl.* vel auferemus *C* **17** ab *sup. C* **18** erunt *corr. ex* erant *(?) C* **19** et eccentri *marg. C* **21** Deinde *C*] Porro *R* | *post* anomaliam *add.* commutationis *R* **23** partem accipiemus *C*] accipiemus partem *R* **24** proportionalium *C*] proportionum *R* **25** veram *C*] verum *R* **26** ab anomalia ... aequata *corr. ex* a boreo anomaliae ... aequatae *C* **26–27** addendam *R*] addendo *C* **33** *post* commutationis *marg. C add. Rheticus* anomaliam eccentri ipsam *(=R)* | et commutationem ipsam *obl. a Rhetico C, om. R*] *restituit G* **35** loco *C*] a loco *R*

specierum, auferatur a maiore minor et cum eo quod reliquum fuerit, fiat, quod modo diximus secundum maioris numeri proprietatem adiectiuam vel ablatiuam, et exibit eius qui quaeritur locus apparens. ×

197v DE STATIONIBVS ET REPEDATIONIBVS QVINQVE ERRANTIVM SIDERVM *Cap. XXXV* ×

Ad rationem quoque motus, qui secundum longitudinem est, pertinere videtur stationum, regressionum et repedationum eorum notitia, vbi, quando quantaeque fiant. De quibus etiam non pauca tractarunt mathematici, praesertim Apollonius Pergaeus; sed eo modo, quasi vna dumtaxat inaequalitate, et ea qua respectu Solis stellae ipsae mouerentur, quam nos diximus commutationem propter motum orbis magni terrae. Quoniam si stellarum circuli fuerint orbi magno terrae homocentri, quibus dispari cursu stellae feruntur omnes in easdem partes, hoc est in consequentia, et aliqua stella in orbe suo et intra orbem magnum, vt Venus et Mercurius, velocior fuerit quam motus terrae, ex qua acta quaedam recta linea sic secet orbem stellae, vt assumpta ipsius sectionis in orbe dimidia ad eam, quae a visu nostro, quod est terra, vsque ad inferiorem repandamque secti orbis circumferentiam rationem habeat, quam motus terrae ad stellae velocitatem, factum tunc signum a sic acta linea ad perigaeam circuli stellae circumferentiam discernit repedationem a progressu, adeo vt sidus in eo loco constitutum stationis faciat aestimationem.

Similiter in caeteris tribus exterioribus, quorum motus tardior est veloci-
179v tate | terrae, acta recta linea per visum nostrum orbem magnum sic secet, vt dimidia sectionis quae in orbe, ad eam quae a stella ad visum nostrum in propinquiori et conuexa orbis superficie constitutum rationem habeat, quam motus stellae ad terrae velocitatem: eo tunc loci visui nostro stantis imaginem stella prae se feret.

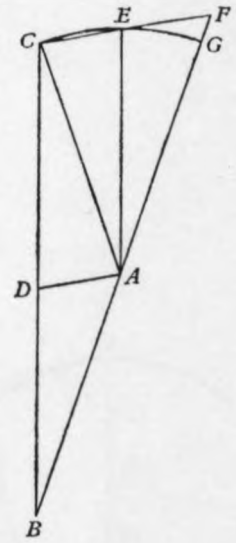
Quod si sectionis dimidia, quae in circulo, sicut dictum est, maiorem habuerit rationem ad reliquum exterius segmentum, quam velocitas terrae ad velocitatem Veneris vel Mercurij, siue motus aliquorum trium superiorum ad velocitatem terrae, progredietur sidus in consequentia; sin minor ratio fuerit, retrocedet in praecedentia.

Quibus demonstrandis assumit Apollonius lemmation quoddam, sed ad × immobilitatis terrae hypothesim, quod nihilo secius etiam nostris congruit prin-
198 cipijs | in mobilitate telluris, quo propterea nos etiam vtemur. Et possumus ipsum pronuntiare in hanc formam: Si trianguli maius latus ita secetur, vt vnum segmentorum non sit minus lateri sibi coniuncto, erit ipsius segmenti ad reliquum segmentum maior ratio quam angulorum ad ipsum latus sectum constitutorum ordine reciproco.

Sit inquam trianguli *ABC* maius latus *BC*, in quo si capiatur *CD* non minus

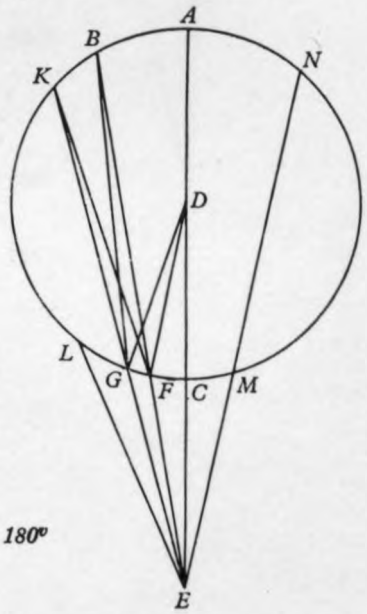
3 *post* apparens *habetur capitis titulus idem atque fol. 197v* **4** Cap. XXXV *R*] *deest C* **10** sed eo modo *marg. pro obl.* sed *C* **11** diximus commutationem *C*] commutationem diximus *R* **17** terra *C*] terrae *R* **19** perigaeam *C*] perigaeum *R* **21** *post* tribus *habetur obl.* superioribus *C* **32** assumit ... quoddam *C*] Apollonius lemmation quoddam assumit *R* **34** mobilitate *R*] immobilitate *C* **36** lateri *CR*] latere *A* **39** ABC *corr. ex* ABG *C*

quam *AC*, aio quod *CD* ad *BD* maiorem rationem habebit quam sub *ABC* angulus ad eum qui sub *BCA* angulum.



Demonstratur autem hoc modo: Compleatur enim parallelogrammum *ADCE*, et extensae *BA* et *CE* coincidant in *F* signo. Quoniam *AE* non est minor ipsi *AC*, centro igitur *A* distantiaque *AE* descriptus circulus per *C* transibit vel supra ipsum; transeat modo per *C*, qui sit *GEC*. Cumque maius sit *AEF* triangulum ipsi *AEG* sectori, minus autem *AEC* triangulum sectori *AEC*, maiorem habet rationem *AEF* triangulum ad *AEC* quam *AEG* sector ad *AEC* sectorem. Sed vt *AEF* triangulum ad *AEC* sic *FE* basis ad *EC*; maiorem ergo rationem habet *FE* ad *EC* quam sub *FAE* angulus ad *EAC* angulum. Sed vt *FE* ad *EC*, ita *CD* ad *DB*; aequalis enim est *FAE* angulus ipsi *ABC*, qui vero sub *EAC*, ipsi *BCA*. Igitur ⁝ et *CD* ad *DB* maiorem habet rationem, quam sub *ABC* angulus ad eum *180*
qui sub *ACB*. Manifestum est autem, quod multo maior erit ratio, si non aequalis assumatur *CD* ipsi *AC*, hoc est *AE*, sed maior illi ponitur.

Esto iam circulus Veneris vel Mercurij *ABC* super *D* centro, et extra circulum terra *E* circa idem centrum *D* mobilis, et ex *E* visu nostro agatur per centrum circuli recta linea *ECDA*. Sitque *A* remotissimus a terra locus, *C* proximus, et ponatur *DC* ad *CE* maiorem rationem habere quam motus visus ad velocitatem stellae. Possibile igitur est lineam inuenire *EFB* sic se habentem, vt dimidia *BF* ad *FE* rationem habeat, quam motus visus ad cursum stellae; ipsa enim *EFB* linea a centro *D* remota in *FB* minuitur et in *EF* | augetur, donec occurrat 198ᵛ
postulata. Dico quod in *F* signo sidus constitutum stationis speciem nobis efficiet et quantulamcumque desumpserimus ab vtraque parte ipsius *F* circumferentiam, versus apogaeum quidem sumptam progressiuam inueniemus, ad perigaeum vero regressiuam.



Capiatur enim primum versus apogaeum contingens *FG* circumferentia et extendatur *EGK* et connectantur *BG*, *DG*, *DF*. Quoniam igitur trianguli *BGE* maioris *BE* lateris maius est segmentum *BF* quam *BG*, maiorem rationem habet *BF* ad *EF* quam sub *FEG* angulus ad eum qui sub *GBF* angulum. Proinde et dimidia ipsius *BF* ad *FE* maiorem habet rationem quam sub *FEG* angulus ad duplum *GBF* anguli, id est *GDF* angulum, ratio autem dimidiae ipsius *BF* ad *FE* eadem est, quae motus terrae ad cursum sideris; minorem ergo rationem habet qui sub *FEG* angulus ad *GDF* quam velocitas terrae ad velocitatem sideris. Angulus igitur qui eandem rationem habet ad *FDG* angulum quam motus terrae ad sideris cursum, maior est ipso *FEG*, sit igitur ipsi *FEL* aequalis. In tempore igitur, quo *GF* circumferentiam orbis stella pertrans⟨iuer⟩it, existimabitur in eo visus ⁝ noster contrarium illius spacium pertransisse, quod est inter lineam *EF* *180ᵛ*
et linaem *EL*. Manifestum quod in eodem tempore quo *GF* circumferentia ad

4 *post* quoniam *habetur obl.* igitur *C* | ipsi *CR*] ipsa *A* **7** ipsi ... sectori *CR*] ipso sectore *A* | sectori *CR*] sectore *A* | maiorem *corr. ex* maiori *C* **8** ad AEC *T*] ad AEG *CR* | *post* AEC *habetur obl.* sectorem *C* **21** in *(post* remota*) sup. C* | in *(post* et*) sup. C* **22** stationis *sup. obl.* stantis **23** quantulamcumque *C*] quantulumcumque *R* **24** perigaeum *R*] apogaeum *C* **32** FE *T*] BE *CR* **35** ipso *C*] ipsi *R* | ipsi *T*] ipsa *(corr. ex* ipso*?) C*, ipso *R* | FEL aequalis *corr. ex* aequalis FDL *C* **36** pertransiuerit *G*] pertransit *C*, pertransiuit *R* **37** lineam EF *C*] lineas BE *R* | EF *sup. obl.* DE *C* **38** EL *sup. obl.* DL *C* | eodem *sup. obl.* aequali *C* | quo *marg. pro obl.* minorem angulum *C* **38–p. 314,1** GF circumferentia ... nostrum *corr. ex* ad visum nostrum ipsa GF circumferentia *C*

visum nostrum sidus in praecedentia transtulit sub angulo *FEG* minore, telluris transitus retraxit eam in consequentia sub *FEL* maiore, adeo vt stella relicta adhuc sub *GEL* angulo et postposita non stetisse videatur.

Manifestum est autem, quod per eadem media demonstrabitur huius contrarium. Si in eadem descriptione ipsius *GK* dimidiam ad *GE* posuerimus habere rationem, quam habet motus terrae ad velocitatem planetae, circumferentiam vero *GF* perigaeum versus ab *EK* recta linea assumpserimus: connexa enim *KF* facienteque triangulum *KEF*, in quo *GE* designatur maior quam *EF*, minorem
199 habebit rationem *KG* ad *GE* quam *FEG* angulus ad *FKG*. Sic quoque | dimidia ipsius *KG* ad *GF* minorem habet rationem quam *FEG* angulus ad duplum ipsius *FKG*, hoc est ad *GDF* angulum, vicissim vt prius est demonstratum. Et colligetur per eadem, quod *GDF* angulus minorem habeat rationem ad *FEG* angulum quam stellae velocitas ad visus velocitatem. Itaque eandem habentibus rationem facto maiore ei qui sub *GDF* angulo maiorem quoque in praecedentia gressum quam progressio poscit, stella perficiet.

Ex his etiam manifestum est quod si assumpserimus circumferentias aequales *FC* et *CM*, erit in *M* signo statio secunda; ducta siquidem linea *EMN* erit quoque mediata *MN* ad *ME* eadem ratio, quae velocitatis terrae ad stellae velocitatem, sicut erat dimidia *BF* ad *FE*, et idcirco *F* et *M* signa vtrasque stationes comprehendent, totamque *FCM* circumferentiam regressiuam determinabunt et reliquam circuli progressiuam.

Sequitur etiam quod in quibus distantijs non maiorem habuerit rationem *DC* ad *CE* quam velocitas terrae ad velocitatem stellae, neque possibile erit aliam rectam lineam ducere in ratione aequali huic neque stare vel antecedere videbitur stella. Cum enim in triangulo *DGE* assumpta fuerit *DC* recta non minor ipsi *EG*, minorem rationem habebit *CEG* angulus ad *CDG* quam *DC* recta ad *CE*; sed ipsarum *DC* ad *CE* non est maior ratio quam velocitas terrae ad velocitatem stellae: minorem igitur rationem habebit etiam *CEG* angulus ad *CDG* quam velocitas
181 terrae ad velocitatem stellae. Quod vbi contigerit, progredietur | stella, nec vsquam in orbe planetae circumferentiam, per quam repedare videretur, inueniemus.

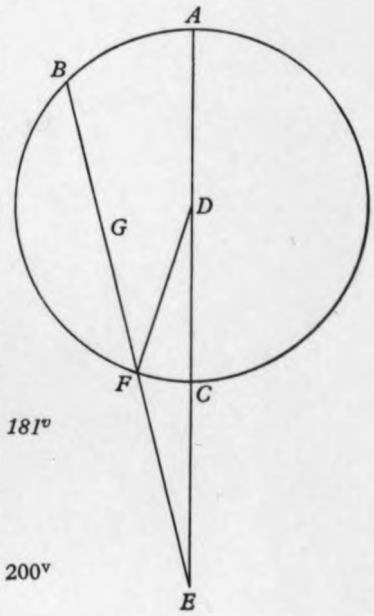
Haec de Venere et Mercurio, qui intra orbem magnum sunt. De caeteris tribus exterioribus eodem modo demonstrabuntur, eademque descriptione (mutatis solum nominibus), vt *ABC* orbem magnum terrae ponamus ac visus nostri circulationem, in *E* vero stellam, cuius motus in orbe suo minor est quam visus nostri celeritas in orbe magno. Caeterum procedet demonstratio per omnia, quae prius.

1 sub angulo *corr. ex* secundum angulum *C* | *ante* minore *habetur marg. C obl.* qui tamen | minore *corr. ex* minorem *(corr. ex* minor*) C* **1–3** telluris ... videatur *marg. C pro obl.* est ipso EDB *(?)* in quo transportauit ipsum orbis suus in contrarium adeo *(obl.* vt*)* ipsa stella *(corr. ex* ipsam stellam*)* postposita iam sit secundum GEL *(sup. obl.* FEL*)* angulum et nondum iniciata regressu **2** *post* maiore *habetur C marg. non obl.* adeo vt stella relicta adhuc sub GEL angulo et nondum initiata praecessione videretur **16** aequales *marg. C* **17** CM *corr. ex* CL *C*] CL *R* | M *corr. ex* L *C*] L *R* | EMN *corr. ex* LMN *C*] ELM *R* **18** MN ad ME *corr. ex* LM ad LE *C*] LM ad LE *R* **19** M *corr. ex* L *C*] L *R* **20** FCM *corr. ex* FCL *C*] FCL *R* **21** *post* progressiuam *habetur obl.* haec circa Venerem et Mercurium *C* **22** quod *om. R* **24** stare ... antecedere *corr. ex* stans ... antecedens *C* **24–25** videbitur stella *C*] stella videbitur *R* **25** DGE *C*] DEG *R* | non *C*] eo *R* **26** minorem *sup. obl.* maiorem *C* **32** eademque *C*] ea denique *R* **35** *post* demonstratio *habetur obl.* ord(ine) *C* | *post* omnia *habetur obl.* ordine conuerso *C*

QVOMODO TEMPORA, LOCA ET CIRCVMFERENTIAE REGRESSIONVM DISCERNVNTVR *Cap. XXXVI*

Porro si iam orbes, quibus sidera feruntur errantia, essent homocentri magno 199v
orbi, facile constarent, quae demonstrationes praecedentes pollicentur (eadem semper existente ratione celeritatis stellae ad visus celeritatem); sed eccentri sunt et exinde motus secundum apparentiam diuersi. Quam ob causam oportebit nos discretos adaequatosque motus vbique et eorum velocitatis differentias assumere eisque in demonstrationibus vti, et non simplicibus et aequalibus, nisi circa medias longitudines contingit esse stellam vbi solummodo mediocri motu ferri videtur in orbe suo.

× Ostendemus autem haec Martis exemplo, quo reliquorum etiam repedationes exemplo fient apertiores. Sit enim orbis magnus *ABC*, in quo visus noster versatur, stella autem in *E* signo. Vnde agatur per centrum orbis recta linea *ECDA* et *EFB*; habueritque dimidia *BF*, hoc est *GF*, ad *EF* rationem quam velocitas stellae discreta ad velocitatem visus, qua stellam superat. Propositum est nobis comperire *FC* circumferentiam dimidiae retrocessionis siue *ABF*, vt sciamus, quantum stella distiterit a remotissimo ab *A* loco stationem faciens, atque angulum sub *FEC* comprehensum; ex his enim tempus et locum talis affectionis stellae praedicemus. Ponatur autem stella circa mediam absida eccentri, vbi motus longitudinis et anomaliae parum differunt ab aequalibus.



Cum igitur in stella Martis, quatenus mediocris eius motus fuerit | pars 181v
vna ⟨scrupula⟩ 8, ⟨secunda⟩ 7, hoc est linea *GF*, eatenus commutationis motus, id est visus nostri ad stellae mediocrem motum, colligitur partis vnius, et est *EF* recta, vt sit tota *EB* talium 3, ⟨scrupulorum⟩ 16, ⟨secundorum⟩ 14, et sub ipsis *BEF* compre|hensum rectangulum ⟨partium⟩ 3, ⟨scrupulorum⟩ 16, 200v
⟨secundorum⟩ 14. Demonstrauimus autem, quod *DA* quae ex centro orbis, sit 6580, qualium est *DE* 10000; sed qualium *DE* fuerit 60, erit *AD* talium 39, 29, et tota *AE* ad *EC* sicut 99, 29 ad 20, 31, et sub ipsis comprehensum rectangulum 2041, 4, cui intelligitur aequale, quod sub *BEF*. Quae igitur ex parabola procreantur, facta inquam diuisione ipsorum 2041, 4 per 3, 16, 14, proueniunt nobis

1 Cap. XXXVI *R*] *deest C* **4** orbes *C*] orbis *R* **5** praecedentes *om. R* **8** vbique *sup. C* | et *om. R* **9–11** nisi ... orbe suo *marg. C* **10** contingit *C*] contingat *R* **12** *post* haec *habetur obl.* primum in tribus superioribus *C* | *post* exemplo *habetur obl.* quod is prae caeteris pluri feratur inaequalitate *C* **13** ABC *marg. C* **15** *post* EFB *habetur obl.* in quam perpendiculari DG cadente *C* | habueritque *corr. ex* habuerit *C* | hoc est GF *om. R* **16** stellae discreta *marg. pro obl.* visus *C* | visus *(marg.)*, qua *(corr. ex* quod*)* stellam superat *(sup.) corr. ex* stellae discreta(m) *C* | *post* superat *habetur C obl.* Ponatur autem primum stella circa mediam absida eccentri, vb(i) motus longitudinis et anomaliae parum differunt ab aequalibus secundum visum **18** distiterit *T*] destiterit *CR* **20** *post* autem *habetur obl.* primum *C* **22–23** pars ... 7 *marg. pro obl.* partis vnius *(corr. ex* partes 10 000*) C* **24** partis vnius *corr. ex* 2886. 8808. scrupulorum 52. 51 *C* **25** 3 ... 16 ... 14 *sub. obl.* 20, 80, 8. 2, 52, 51 *C* | *post* 14 *habetur C obl. textus, quem vide p. 347 in Appendice I; post textum obl. habetur* „verte" **26–27** 3 ... 16 ... 14 *sup. obl.* 2, 32, 15 *C*] totidem part. III, scrup. XVI, secundorum XIIII *R* **30** *ante* cui *habetur obl.* quae vero ex par *C* **31** 3, 16, 14 *corr. ex* 2, 32, 15 *C*

624, 4, et latus eius 24, 58, 52, quod est *EF*, in partibus, quibus proponebatur 60 *DE*, qualium autem fuerit 10 000, erit ipsa *EF* 4163, 5, qualium est etiam *DF* 6580.

Trianguli igitur *DEF* datorum laterum habebimus *DEF* angulum partium XXVII scrupulorum XV, qui angulus est regressionis sideris, et angulum *CDF* anomaliae commutationis partium XVI scrupulorum L. Cum igitur ad primam stationem sidus apparuerit in *EF* linea, et ipsa stella acronyctus in *EC*, si nequicquam moueretur stella in consequentia, ipsae *CF* circumferentiae partes 16, 50 comprehenderent regressionis partes inuentas XXVII, 15 sub *AEF* angulo (sed penes expositam rationem velocitatis stellae ad velocitatem visus) respondent ipsis anomaliae commutationis sectionibus XVI, L longitudinis stellae partes XVIIII, 6, 39 fere, quibus ablatis a XXVII, 15 relinquuntur ab altera stationum ad acronyction partes VIII scrupula 8, et dies 36 $^1/_2$ fere, sub quibus partes
201 illae longitudinis conficiuntur XVIIII, | VI, XXXIX ac deinde totam regressionem partes 16, 16 sub diebus LXXIII.

Haec in longitudinibus eccentri medijs, quae similiter in alijs locis demonstrantur, sed adhibita stellae discreta semper velocitate, prout locus ipse dederit vt diximus.

Proinde et in Saturno, Ioue, Marte patet idem demonstrationis modus, nec minus in Venere et Mercurio, dummodo pro stella visum et pro visu stellam capiamus. Accidunt nimirum conuersa haec in orbibus, qui terra ambiuntur, ab iis, qui terram ambiunt, et idcirco, ne eandem cantilenam idemtidem repetamus, ista sufficiant. ×

Verumtamen, cum non paruam afferat difficultatem variabilis ille stellae motus secundum visum et stationum ambiguitatem, a quibus neutiquam releuat nos illud Apollonium assumptum, haud scio, si non melius fecerit aliquis simpliciter et de proximo loco inquirendo stationes eo modo, quo acronycti sideris ad lineam medij motus Solis inquirimus coniunctionem siue quorumlibet siderum coitum ex numeris motuum notis eos coniungentes, quod relinquimus cuiusque placito.

1 624, 4 *corr. ex* 804, 21, 40 *C* | 24, 58, 52 *marg. pro obl.* 28, 35, 2. 24, 54, 7 *C* | EF *corr. ex* GF *C*] GF *R* | *post* EF *habetur C obl.* quae multiplicata in expositam rationem FG et EF linearum, ipsam quidem FG facit ad expositas ED et DF magnitudines part. 28, 35, 2, ipsam vero EF part. 25, 10, 40, quarum DE est 60, qualium *(*erit *obl.)* est etiam DF 39, 29 **2** EF *corr. ex* GF C | 4163, 5 *marg. pro obl.* 4764. 4150. 4 *C* | *post* 4163, 5 *habetur C obl.* et pro ratione data GF ad FE dabitur etiam ipsa EF 4196 qualium est etiam DF 6580 | *post* etiam *habetur obl.* DE *C* **4** DEF angulum *corr. ex* EDF angulum *C* | *post* partium *habetur obl.* XVIII scrupulorum X *C* **5** XV *corr. ex* XXXV *C* **5–6** et angulum ... scrupulorum L *marg. C* **6** *ante* L *habetur obl.* XL secunda XXXIIII *C* **8** 16, 50 *sup. obl.* XVII, XL, XV *C* **9** 15 *sup. obl.* XXXVI *C* **11** L *corr. ex* XL, XXXIIII *C* **12** XVIIII, 6, 39 *corr. ex* XVIII, LV, XXXIIII *C* | *post* fere *habetur obl.* et dies sub quibus ipsa conficiuntur XXXVI et modico plus *C* | 15 *sup. obl.* XXXVI *C* | relinquuntur *R*] reliquuntur *C* **13** 8 *sup. obl.* XL secunda XXVI *C* | 36 $^1/_2$ fere *marg. pro obl.* XXXVI vel paulo plus *C* **14** XVIIII, VI, XXXIX *corr. ex* XVIII, LV, XXXIIII *(?) C* **15** 16, 16 *marg. pro obl.* XVII, XX, LII *C* | LXXIII *corr. ex* LXXII et quarta fere *C* **16–29** quae ... placito *marg. C pro obl. textu, quem vide in Appendice I, p. 347* **19** modus *add. extrema marg. C* **21** haec *CR*] hic *Z* | orbibus *R*] orbis *C* | iis *T*] is *C*, his *R* **26** illud *om. R* **29** *post* relinquimus *habetur obl.* iudicio *C* | cuiusque *C*] cuiuslibet *R*

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM *liber sextus* 182

Quam vim effectumque habeat assumpta reuolutio terrae in motu apparente 188v
longitudinis errantium siderum, et in quem ea omnia cogat ordinem, nempe certum
5 et necessarium, pro posse nostro indicauimus. Reliquum est vt circa transitus
illorum syderum, quibus in latitudinem degrediuntur, occupemur ostendamus-
que, quomodo etiam in his eadem terrae mobilitas exercet imperia legesque prae-
scripserit illis etiam in hac parte. Est autem et haec pars scientiae necessaria, quod
digressiones ipsorum siderum haud paruam efficiunt circa ortum et occasum,
10 apparitiones, occultationes atque alia quae in vniuersum superius exposita sunt,
differentiam. Quin etiam vera loca ipsorum tunc cognita dicuntur, quando longi-
tudo simul cum latitudine a signorum circulo constiterit. Quae igitur prisci mathe-
matici hic etiam per stabilitatem terrae demonstrasse rati sunt, eadem per assump-
× tam eius mobilitatem maiori fortasse compendio ac magis apposite facturi sumus.

15 DE IN LATITVDINEM DIGRESSV QVINQVE ERRANTIVM EXPOSITIO GENERALIS *Cap. I*

Duplices in omnibus his latitudinis expatiationes inuenerunt prisci, duplici
cuiusque ipsorum longitudinis inaequalitati respondentes, et aliam fieri occasione
orbium eccentrorum, aliam penes epicyclos, quorum loco epicyclorum vnum
20 orbem terrae magnum (iam saepe repetitum) accepimus. Non quod orbis ipse
aliquo modo declinet a signiferi plano semel in perpetuum obtento, cum idem
sint, sed quod orbes illorum siderum ad hoc inclinentur ⁝ obliquitate non fixa; 182v
quae quidem varietas ad motum ac reuolutiones orbis magni terrae reguletur.
Quoniam | vero tres superiores, Saturnus, Iupiter et Mars, alijs quibusdam legibus 189
25 feruntur in longitudinem quam reliqui duo, ita quoque in latitudinis motu non
parum differunt. Scrutati sunt igitur primum, vbinam essent et quanti illorum
extremi limites boreae latitudinis, quos inuenit Ptolemaeus in Saturno et Ioue
circa principium Librae, in Marte vero circa finem Cancri in apogaeo propemodum
eccentri.

30 Nostris autem temporibus inuenimus hos terminos septentrionales Saturno in
× septimo Scorpij, Ioui in XXVII Librae, Marti in XXVII Leonis, prout etiam
apogaea ad nos vsque permutata sunt. Ipsum namque motum orbium illorum
inclinationes et cardines latitudinum sequuntur. Inter hos terminos per quadrantes
circulorum secundum distantias aequatas siue apparentes nullum prorsus videntur

1–2 Nicolai ... sextus *R*] *deest C* **3** habeat *C*] haberet *R* **5** posse nostro *C*] eo ac potuimus *R* | indicauimus *R*] indicamus *C* **7–8** praescripserit *C*] praescripsit *R* **10** superius *C*] supra *R* **13** demonstrasse *corr. ex* demonstrare *C* **15** Cap. I *R*] *deest C* **17** *post* Duplices *habetur obl.* omnino *C* | duplici *corr. ex* duplice *C* **18** cuiusque *C*] cuisquam *R* | fieri *R*] fueri *C* **26** quanti *corr. ex* quantae *C* **27** *post* latitudinis *habetur obl.* et austrinae *C* **34** distantias *marg. pro obl.* longitudines *C*

facere latitudinis abscessum, vbicumque contigerit tunc esse terram. In his ergo medijs longitudinibus intelliguntur esse in sectione communi suorum orbium cum signifero non aliter quam Luna in sectionibus eclipticis, quas hic vocat Ptolemaeus nodos, ascendentem a quo stella partes ingreditur septentrionales, descendentem quo transmigrat in austros. Non quod orbis terrae magnus idem semper in plano signiferi manens latitudinem eis adducat aliquam, sed omnis latitudinis digressus ex illis est, qui in alijs ab his locis plurimum variat, quibus appropinquante terra, quando Soli videntur oppositi et acronycti, maiori semper excurrunt abscessu quam in quacumque alia terrae positione: in hemicyclio boreo in boream, in austrino in austrum, idque maiori discrimine, quam terrae accessus et recessus postulat. Qua occasione cognitum est inclinationem illorum orbium non esse fixam, sed quae mutetur quodam librationis motu reuolutionibus orbis magni terrae commensurabili, vt paulo inferius dicetur.

Venus autem et Mercurius alijs quibusdam modis videntur excurrere, certa
189v tamen lege obseruata ad absidas medias, | extremas et infimas. Nam in medijs longitudinibus, quando videlicet linea medij motus Solis per quadrantes distiterit a summa vel infima illorum abside ipsaeque stellae ab eadem linea medij motus
183 abfuerint per quadrantes suorum orbium vespertini ⁞ vel matutini, nullum in eis inuenerunt ab orbe signorum abscessum, per quod intellexerunt eos tunc esse in sectione communi orbium signorum et signiferi, quae sectio transit per illorum apogaea et perigaea. Et idcirco superiores vel inferiores respectu terrae existentes egressiones tunc faciunt manifestas, maximas vero in summa a terra distantia, hoc est circa emersionem vespertinam vel matutinam occultationem, vbi Venus maxime borea videtur, Mercurius austrinus.

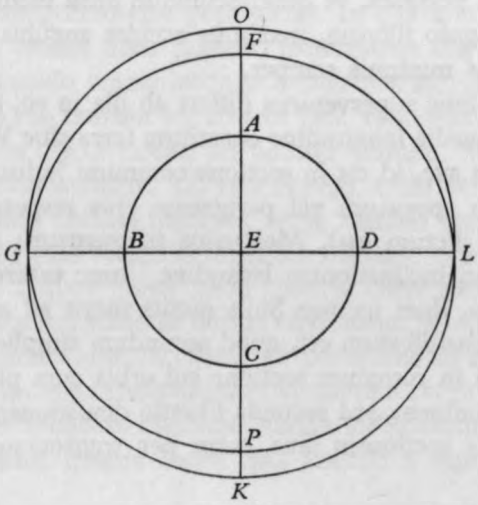
Ac alternatim in propinquiori terrae loco, quando vespertini occultantur vel emergunt matutini, Venus austrina est, Mercurius boreus. Viceuersa in loco huic opposito existente terra atque in altera abside media, dum videlicet anomalia eccentri fuerit partium CCLXX, apparet Venus in maiori a terra distantia austrina, Mercurius boreus, ac circa propinquiorem terrae locum Venus borea, Mercurius austrinus. In conuersione vero terrae ad apogaea horum siderum inuenit Ptolemaeus Veneri matutinae latitudinem boream, vespertinae austrinam. Id quoque vicissim in Mercurio, matutino austrinam, vespertino boream. Quae similiter in opposito perigaei loco conuertuntur, vt Venus Lucifer austrina videatur, Vesperugo borea. At Mercurius matutinus boreus, vespertinus austrinus. Atqui in his vtrisque locis inuenerunt Veneris abscessum boreum semper maiorem
190 quam | austrinum, Mercurij maiorem austrinum quam boreum. Qua occasione duplicem hoc loco ratiocinati sunt latitudinem, et tres in vniuersum. Primam quae in medijs longitudinibus, inclinationem vocarunt; alteram quae in summa ac infima abside, obliquationem; ac reliquam huic coniunctam deuiationem, Veneri boream semper, Mercurio austrinam. Inter hos quatuor terminos inuicem commiscentur, ac alternatim crescunt et decrescunt mutuoque cedunt. Quibus omnibus conuenientes assignabimus occasiones.

3–5 quas ... austros *marg. C* **4** partes ingreditur *C*] ingreditur partes *R* **5** quo *R*] quos *C* **8** appropinquante terra *C*] appropinquanti terrae *R* | et *C*] ac *R* **17** motus *R*] motu *C* **20** signorum *CR*] singulorum *W* **22** tunc *sup. C* **23** matutinam occultationem *C*] occultationem matutinam *R* **37** ratiocinati *Z*] rationati *CR*

HYPOTHESES CIRCVLORVM, QVIBVS HAE STELLAE IN LATITVDINEM FERVNTVR *Cap. II*

Assumendum est igitur in his quinque stellis, orbes eorum ad planum signiferi inclinari, quorum sectio communis sit per diametrum ipsius signiferi, inclinatione ⁞ variabili, sed regulari. Quoniam in Saturno, Ioue et Marte angulus sectionis *183v* in sectione illa tamquam axe librationem quandam accipit, qualem circa praecessionem aequinoctiorum demonstrauimus, sed simplicem et motui commutationis commensurabilem, sub quo augetur et minuitur certo interuallo, vt quotiescumque terra proxima fuerit planetae, nempe acronycto, maxima contingat inclinatio orbis planetae, in opposito minima, in medio mediocris; vt cum fuerit planeta in limite maximae latitudinis boreae siue austrinae, multo maior apparet eius latitudo in propinquitate terrae quam ⟨in⟩ eius maxima distantia. Et quamvis haec sola possit esse causa huiusce diuersitatis, inaequalis terrae distantia, secundum quod propinquiora maiora videntur remotioribus; sed maiori differentia excrescunt deficiuntque harum stellarum latitudines, quod fieri non potest, nisi etiam orbes illorum in obliquitate sua librentur. Sed vt antea diximus, in his quae librantur, oportet medium quoddam | extremorum accipere. 190v

Quae vt apertiora fiant, sit orbis magnus, qui in plano signiferi, *ABCD*, centrum habens *E*, ad quem inclinis sit orbis planetae qui sit *FGKL*, mediae ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis boreus *F*, austrinus *K*, descendens sectionis nodus *G*, ascendens *L*, sectio communis *BED*, quae extendatur in rectas lineas *GB*, *DL*, qui quidem quatuor termini non mutentur, nisi ad motum absidum. Intelligatur autem, quod motus stellae longitudinis non feratur sub plano ipsius *FG* circuli, sed sub alio quodam obliquo ipsi *FG* homocentro, qui sit *OP*, qui se inuicem secent in eadem ⁞ *GBDL* recta linea. *184*



9 terra *R*] terrae *C* **9–10** inclinatio orbis planetae *C*] orbis planetae inclinatio *R* **11** boreae sive austrinae *marg. C* **12** in *add. T* | possit *C*] posset *R* **17** *post* accipere *habetur C obl.* Quae vt apertiora fiant, assumendum est in his quinque stellis orbes eorum ad planum signiferi inclinari, quorum sectio communis in cuiuslibet sit per diametrum ipsius signiferi inclinatione variabili, sed regulari. Quoniam **19** inclinis *C*] inclinus *R* **24** homocentro *marg. C*

Dum ergo stella sub *OP* orbe feratur, et ipse interdum motu librationis coincidens ipsi *FK* plano transmigrat in vtrasque partes facitque ob id latitudinem apparere variam. Sit enim primum stella in maxima latitudine borea sub *O* signo proxima terrae in *A* existenti, excrescet tunc ipsa latitudo stellae penes angulum *OGF* maximae inclinationis *OGP* orbis. Cuius motus accessus et recessus, quia motui commutationis commensurabilis existit per hypothesim, si tunc terra fuerit in *B*, congruet *O* in *F* et minor apparebit stellae latitudo in eodem loco quam prius; multo etiam minor, si terra in *C* signo fuerit. Transmigrabit enim *O* in extremam
191 et diuersam librationis suae partem et relinquet tantum, quantum a libratione | ablatiua latitudinis boreae superfuerit, nempe ab angulo aequali ipsi *OGF*. Exinde per reliquum hemicyclium *CDA* crescet latitudo stellae boreae existentis circa *F*, donec ad primum *A* signum redierit, vnde exiuerat. ×

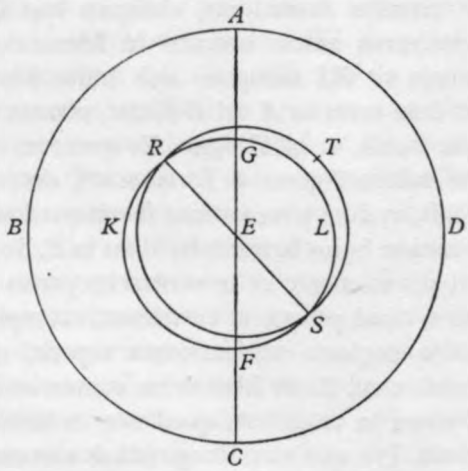
Idem processus atque modus erit in stella meridiana circa *K* signum constituta, sumpto a *C* terrae motus exordio. Quod si stella in altero *G* vel *L* nodo fuerit acronyctus vel sub Sole latens, quamuis tunc plurima inclinatione destiterint inuicem orbes *FK* et *OP*, nulla propterea latitudo stellae sentietur, vtpote quae sectionem orbium communem tenuerit. Ex quibus, arbitror, facile intelligitur, quomodo latitudo planetae borea decrescat ab *F* ad *G*, et austrina a *G* ad *K* augeatur, quae ad *L* tota euanescat transeatque in septentriones.

Et tres illi superiores hoc modo se habent. A quibus, vt in longitudine, sic in 20× latitudinibus non parum differunt Venus et Mercurius, quod sectiones orbium communes per apogaea et perigaea habeant collocatas. Eorum vero maximae inclinationes ad medias absidas conuertuntur libramento mutabiles, vt illorum superiorum, sed aliam insuper hij librationem subeunt priori dissimilem. Ambae tamen reuolutionibus telluris sunt commensurabiles, sed non vno modo. Nam prima libratio hoc habet, quod reuoluta semel terra ad illorum absides motus librationis ipse bis reuoluitur, axem habens permanentem, sectionem, quam diximus, per apogaea et perigaea, vt quotiescumque linea medij motus Solis fuerit in perigaeo siue apogaeo illorum, maximus accidat angulus sectionis, in medijs autem longitudinibus minimus semper.

184v Secunda libratio huic superveniens differt ab illa in eo, quod mobilem axem habens efficit, vt in media longitudine constituta terra siue Veneris siue Mercurij planeta semper sit in axe, id est in sectione communi huius libramenti, maxime vero deuius, quando apogaeum vel perigaeum eius respexerit terra, Venus in boream semper (vt dictum est), Mercurius in austrum; cum tamen propter
191v priorem ac simplicem inclinationem latitudine | tunc carere debuissent.

Vt exempli gratia, dum medius Solis motus fuerit ad apogaeum Veneris et ipsa in eodem loco, manifestum est, quod secundum simplicem inflexionem primamque librationem in communi sectione sui orbis cum plano signiferi nullam tunc admisisset latitudinem, sed secunda libratio deuiationem suam superinducit ei maximam, habens sectionem siue axem per transuersum diametrum orbis

1 ipse *C*] ipsi *R* **3** signo *C*] signi *R* **4** excrescet *C*] excrescat *R* **5** Cuius *sup. obl.* Cum autem *C* **11** boreae *C*] borea *CR* **14** stella *R*] stellae *C* **17** arbitror *C*] vt arbitror *R* **19** euanescat *T*] euanescit *CR* **22** et perigaea habeant *C*] habeant et perigaea *R* **24** superiorum *corr. ex* superiores *C* **27** ipse *C*] ipsae *R* **31** differt ... quod *marg. pro obl.* variat ipsam *C* **32** efficit *R*] efficitque *C* **34** *post* quando *habetur obl.* ad *C* | terra *C*] terram *R* **41** transuersum *C*] transuersam *R*



eccentri secans eam, quae per summam ac infimam absida, ad angulos rectos. Si vero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante ac circa absidas medias sui orbis, tunc axis huius libramenti congruet cum linea medij motus Solis et ipsa Venus addet reflexioni boreae deuiationem maximam, quam austrinae reflexioni auferet minoremque relinquet. Atque hoc modo libratio deuiationis motui telluris commensuratur.

Quae vt etiam facilius capiantur, repetatur orbis magnus *ABCD*, orbis Veneris vel Mercurij eccentrus et obliquus ad *ABC* circulum secundum inclinationem aequalem *FGKL*, horum sectio communis *FG* per apogaeum orbis, quod sit *F*, et perigaeum *G*. Ponamus autem primum commodioris causa demonstrationis ipsius *GKF* orbis eccentri inclinationem tamquam simplicem et fixam vel, dum placet, mediam inter minimam et maximam, nisi quod *FG* | sectio communis 185
secundum perigaei et apogaei motum permutetur. In qua dum fuerit terra, nempe in *A* vel *C*, atque in eadem linea planeta, manifestum est, quod nullam tunc faceret latitudinem, quando omnis latitudo a lateribus est, in hemicyclijs *GKF* et *FLG*, quibus planeta in boream vel austros facit abscessus (vt dictum est) pro modo inflexionis ipsius *FKG* circuli ad zodiaci planum. Vocant autem hunc × planetae digressum obliquationem, alij reflexionem. Cum vero terra fuerit in *B* vel *D*, hoc est ad medias absidas planetae, erunt eaedem latitudines superius et ×20 inferius | *FKG* et *GLF*, quas vocant declinationes. Itaque nomine potius quam re 192
differunt a prioribus, quibus etiam nominibus in locis medijs commiscentur.

Sed quoniam angulus inclinationis horum circulorum in obliquatione reperitur esse maior quam in declinatione, intellexerunt per quandam librationem id fieri, inflectentem se in *FG* sectione tamquam axe, vti dictum est in superioribus. Cum igitur vtrobique talem sectionis angulum notum habuerimus, facile ex eorum differentia intelligeremus, quanta fuerit ipsa libratio a minima ad maximam.

5 *post* relinquet *habetur C obl.* Est autem et haec libratio motui terrae commensurabilis, vt dum linea medij motus Solis fuerit per apogaeum vel perigaeum planetae, sit ipse tunc maxime deuius, in quacumque parte fuerit sui orbis constitutus, circa medias autem absides deuiatione carebit **7** capiantur *C*] capiatur *R* **9** FGKL *C*] FG, KL *R* **10** autem *obl. C, om. R*] *restituit G* **16** abscessus *C*] accessus *R* **19–20** superius et inferius *C*] supra et infra *R*

Intelligatur iam alius circulus deuiationis, obliquus ipsi *GKFL*, homocentrus quidem in Venere, eccentrus autem eccentri in Mercurio, vt postea dicetur, quorum sectio communis sit *RS* tamquam axis huius librationis in circuitum mobilis, ea ratione, vt dum terra in *A* vel *B* fuerit, planeta sit in extremo limite deuiationis, vbicumque fuerit, vt in *T* signo. Et quantum ex *A* terra progressa fuerit, tantum planeta subintelligatur a *T* remoueri, decrescente interim obliquitate circuli deuiationis, vt dum terra emensa fuerit quadrantem *AB*, intelligatur planeta ad nodum peruenisse huius latitudinis, id est in *R*. Sed coincidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in contrarias partes nitentibus, reliquum hemicyclium deuiationis, quod prius erat austrinum, erumpit in boream, in quod succedens Venus austro neglecto septentriones repetit, numquam appetitura austrum per hanc librationem. Sicut Mercurius contrarias sectando partes austrinus permanet, qui etiam in eo differt, quod non in homocentro eccentri, sed eccentri eccentro libratur. Pro quo circa longitudinis motum epicyclio vsi sumus in inaequalitatis demonstratione. Verum quoniam illic longitudo sine latitudine,
185v hic latitudo ⁝ sine longitudine consideratur, quae dum vna eademque reuolutio comprehendat pariterque reducat, satis apparet vnum esse motum eandemque librationem, quae potuit vtramque varietatem efficere, eccentra et obliqua simul existens, nec aliam praeter hanc quam modo diximus hypothesim, de qua plura inferius.

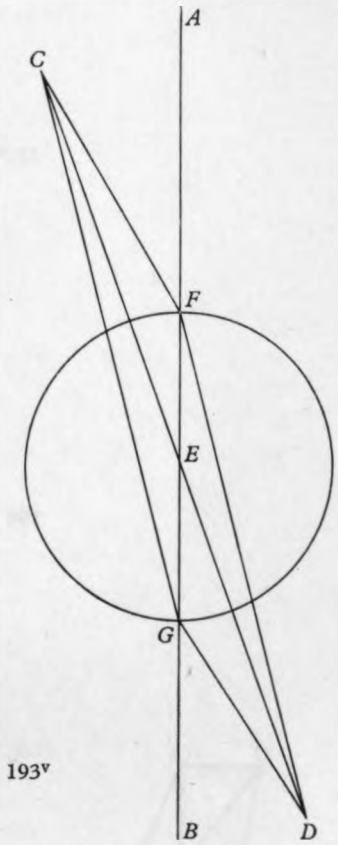
192v QVANTA SIT INCLINATIO ORBIVM SATVRNI, IOVIS ET MARTIS *Cap. III*

Post hypotheses digressionum quinque planetarum expositas ad res ipsas descendendum nobis est discernendaque singula. Atque in primis quantae sint singulorum circulorum inclinationes, quas per eum, qui per polos est circuli inclinati, et ad rectos angulos ei, qui per medium signorum est descriptus, maximum circulum ratiocinamur, ad quem secundum latitudinem transitus considerantur. His enim perceptis via cognoscendarum cuiusque latitudinum aperietur. Incipientibus iterum a tribus superioribus, quo in extremis limitibus latitudinum austrinis expositione Ptolemaica patent abscessus Saturni acronycti gradus III scrupula V, Iouis gradus duo scrupula VII, Martis gradus VII. In locis autem oppositis, dum videlicet Soli coeant, Saturni graduum II scrupulorum III, Iouis gradus I scrupulorum V, Martis scrupulorum dumtaxat V, adeo vt pene contingat signorum circulum, prout ex eis, quae circa occultationes illorum et emersus obseruauit, latitudinibus licebat animaduertere.

Quibus ita propositis esto in plano, quod fuerit ad rectos angulos signorum circulo et per centrum, sectio communis zodiaci *AB*, eccentri vero cuiuslibet

5 vt *(post* fuerit*) om. R* **9** contrarias partes *obl., marg.* diuersa *C*] *restituit G*, diuersum *R* **14–20** Pro quo ... inferius *marg. C pro obl.* vt circa motum longitudinis eius demonstrauimus. Atque illic longitudinem sine latitudine, hic latitudinem sine longitudine, cum sit idem motus eademque libratio vtramque producens varietatem, vt licet animaduertere **16** dum *C*] tum *R* **20** inferius *C*] infra *R* **25–28** quas per eum ... considerantur *marg. C* **28** perceptis *CR*] praeceptis *A* **31** duo *Dm*] duos *CR* | scrupula VII *corr. ex* scrupula VIII *C* | *post* gradus VII *habetur obl.* scrupula VII *C* **32** coeant *Dm*] comeant *corr. ex* commeant *C*, commeant *R* | III *C*] II *R* **33** V *sup. obl.* IIII *C* **35** licebat *CR*] licebit *A*

trium superiorum *CD* per maximos austrinos et boreos limites, centrum quoque zodiaci *E*, et magni orbis terrae dimetiens *FEG*. Sit autem *D* austrina latitudo, *C* borea, quibus coniungantur *CF*, *CG*, *DF*, *DG*.



Iam vero superius circa singulos demonstratae sunt rationes *EG*, orbis magni terrae, ad *ED* eccentri planetae ad quaelibet loca eorum proposita. Sed et maximarum latitudinum loca data sunt ex obseruationibus. Cum ergo *BGD* angulus maximae latitudinis austrinae datus fuerit, exterior trianguli *EGD*, dabitur etiam per demonstrata Triangulorum Planorum interior et oppositus angulus *GED*, inclinationis eccentri maximae austrinae ad zodiaci planum. Similiter per minimam latitudinem austrinam demonstrabimus minimam inclinationem, vtputa per angulum | *EFD*. Quoniam trianguli *EFD* datur ratio laterum *EF* ad *FD* cum angulo *EFD*, habebimus angulum exteriorem datum *DFE* minimae inclinationis austrinae, hinc per differentiam vtriusque declinationis totam librationem eccentri ad zodiacum. Quibus etiam angulis inclinationum latitudines boreas oppositas ratiocinabimur, quales videlicet fuerint anguli *AFC* et *EGC*, qui si obseruatis consenserint, nos minime errasse significabunt.

Exemplificabimus autem de Marte, eo quod ipse prae caeteris excurrit omnibus in latitudinem. Cuius latitudinem maximam austrinam adnotauit Ptolemaeus partium fere VII, atque hanc in perigaeo Martis, maximam quoque boream partium IIII scrupulorum XX in apogaeo. Nos autem cum acceperimus angulum *BGD* partium VI scrupulorum L, inuenimus ei respondentem *AFC* angulum partium IIII scrupulorum XXX fere. Cum enim ratio data *EG* ad *ED* sit sicut vnum ad vnum, scrupula XXII, secunda XXVI, habebimus ex eis cum | angulo 193v
BGD angulum *DEG* partis I scrupulorum LI fere inclinationis maximae austrinae. Et quoniam *EF* ad *CE* est sicut vnum ad vnum, scrupula prima XXXIX, secunda LVII, et angulus *CEF* aequalis ipsi *DEG* partis I scrupulorum LI, sequetur exterior (quem diximus) angulus *CFA* partium IIII s. existente planeta acronycto.

Similiter in opposito loco, dum cum Sole currit, si assumpserimus angulum *DFE* scrupulorum V, ex *DE* et *EF* datis lateribus cum angulo *EFD* habebimus angulum *EDF* et exteriorem *DEG* scrupulorum prope nouem minimae inclinationis: qui etiam aperiet nobis angulum *CGE* boreae latitudinis scrupulorum prope sex. Cum ergo reiecerimus minimam inclinationem a maxima, hoc est 9

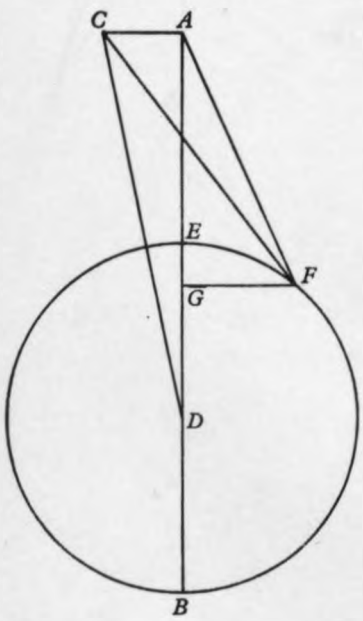
1 superiorum *add. R* | maximos *R*] maximo *C* **3** *post* DG *habetur C obl. (cf. infra, l. 17 sqq)*: Exemplificabimus autem in Marte, eo quod is prae caeteris latitudine omnibus excurrit. Cum ergo fuerit in D signo acronyctus in G terra existente, patuit angulus AFC partium VII scrupulorum VII. Sed quoniam ipsius C locus datus est et ipse in apogaeo Martis, et ex magnitudinibus orbis superius praedemonstratis CE partium est vna scrupulis primis XXII, secundis XX, vt FG est pars vna, in triangulo igitur CEF data ratione laterum CE, EF cum angulo CFE habebimus etiam CEF angulum inclinationis eccentri maximum datum: et est iuxta rationem triangulorum planorum partium V scrupulorum XI. In opposito autem existente terra, hoc est in G, planeta adhuc in C posito erat angulus CGF apparentis latitudinis scrupulorum IIII **4** superius *C*] supra *R* **10** vtputa *C*] vtpote *R* **11** FD *CR*] „potius ED“ *T* **12** DFE *C*] DEF *R*, „potius GED“ *T* **15** ratiocinabimur *C*] ratiocinamur *R* **17** Exemplificabimus *R*] Exemplabimus *C* **19** atque ... Martis *marg. pro obl.* minimam *C* | *post* boream *habetur obl.* partium IIII scrupulorum XV siue vt alij C **20** in apogaeo *marg. C* **22** sit sicut *marg. pro obl.* sic *C* **25** *post* prima *habetur obl.* XXXI, secunda LV *C* **27** angulus *om. R* **32** *post* latitudinis *habetur obl.* minimae *C*

scrupula ab vna parte et LI scrupulis, relinquitur pars vna scrupula XLI⟨I⟩ estque libratio huius inclinationis, et dimidia scrupula L s. fere.

Simili modo aliorum duorum Iouis et Saturni patuerunt anguli inclinationum cum latitudinibus, nempe Iouis inclinatio maxima partis vnius, scrupulorum
186v XLII, minima partis vnius, ⁝ scrupulorum XVIII, vt tota eius libratio non comprehendat amplius quam scrupula XXIIII. Saturni autem inclinatio maxima partium II scrupulorum XLIIII, minima partium II scrupulorum XVI, inter ea libratio scrupulorum XVIII. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui × in opposito loco contingunt, dum fuerint sub Sole latentes, exibunt abscessus latitudinis a signorum circulo, Saturni partes II scrupula III, Iouis pars I scrupula VI, quae erant ostendenda ac seruanda pro tabulis exponendis inferius.

DE CAETERIS QVIBVSLIBET ET IN VNIVERSVM LATITVDINIBVS
194 EXPONENDIS HORVM TRIVM SYDERVM *Cap. IIII*

Ex his deinde sic ostensis patebunt in vniuersum ac singulae latitudines ipsorum trium syderum. Intelligatur enim, quae prius, plani recti ad circulum signorum sectio communis *AB* per limites extremarum digressionum. Et sit boreus limes in *A*, sectio quoque communis orbis planetae recta *CD*, quae secet *AB* in *D* signo. Quo facto centro describatur orbis magnus terrae *EF*, et ab acronyctio, quod est *E*, capiatur vtcumque *EF* circumferentia cognita, ab ipsis quoque *F* et *C*, loco stellae, perpendiculares agantur ipsi *AB*, et sint *CA*, *FG*, et connectantur *FA*, *FC*. Quaerimus primum angulum *ADC* inclinationis eccentri, quantus ipse sit in hoc themate. Ostensum est autem tunc maximum fuisse, quando terra erat in *E* signo. Patuit etiam quod tota eius libratio commensuratur reuolutioni terrae in *EF* circulo penes dimetientem *BE*, prout exigit natura librationis. Erit ergo propter *EF* circumferentiam datam *ED* ad *EG* ratio data, et talis est libramenti totius ad id quod quo modo ab angulo *ADC* decreuit. Datur propterea ad praesens angulus *ADC*. Idcirco triangulum *ADC* datorum angulorum datur cum omnibus eius lateribus. Sed quoniam *CD* rationem habet datam ad *ED* ex praecedentibus, datur etiam ad reliquam *DG*; igitur *CD* et *AD* ad eandem *GD*; hinc et reliqua *AG* datur, quibus etiam datur *FG*, est enim dimidia subtendentis duplum *EF*: duobus ergo lateribus trianguli rectanguli *AGF* datis datur subtensa *AF*, et ratio *AF* ad *AC*. Sic demum duobus lateribus trianguli rectanguli *ACF* ⁝ datis dabitur angulus *AFC* et ipse est latitudinis apparentis, qui quaerebatur. Exemplificabimus hoc rursum de Marte, cuius maximus limes austrinae latitudinis sit | circa *A*, quae fere in infima eius abside contingit.



Sit autem locus planetae in *C* vbi, dum esset terra in *E* signo, demonstratum

1 XLII *coni. W*] XLI *CR* **5** XVIII *C*] XVIIII *R*, „potius XXVIII" *Z* **7** II *C*] III *R* **11** exponendis inferius *C*] infra exponendis *R* **12** IIII *R*] *deest C* **16** *post* syderum *habetur C obl.* Esto enim orbis terrae magnus quadripartitus diametris AB, CD, centrum eius E, ad quem intelligatur plani recti sectio communis **19** acronyctio *C*] acronychio *R* **23** erat *C*] fuit *R* **26** libramenti *corr. ex* libramentum *C* **27** quod quo modo *C*] quod modo *R* **28** cum *add. R* **30** reliquam *C*] reliqua *R* **34** Exemplificabimus *R*] Exemplabimus *C* **35** quae *R*] *deest C*

est *ADC* angulum inclinationis maximum fuisse, nempe partis vnius scrupulorum L. Ponamus iam terram in *F* signo et motum commutationis secundum *EF* circumferentiam partium XLV: datur ergo *FG* recta 7071, quarum est *ED* 10000, et *GE* reliqua eius quae ex centro partium 2929. Ostensum est autem dimidium librationis *ADC* anguli esse partis 0,50 1/2, rationem habens augmenti et diminutionis hoc loco, vt *DE* ad *GE*, ita 50 1/2 ad 15 proxime, quae cum reiecerimus a parte I scrupulis L, remanebit pars I scrupula XXXV, angulus inclinationis *ADC* in praesenti. Erit propterea triangulum *ADC* datorum angulorum atque laterum et quoniam superius ostensum est *CD* partium esse 9040, quarum est *ED* 6580, erit earumdem *FG* 4653, *AD* partium 9036 et reliqua *AEG* partium 4383 et *AC* partium 249 1/2. Trianguli igitur *AFG* rectanguli perpendicularem *AG* partium 4383, et basim *FG* partium 4653 sequitur subtensa *AF* partium 6392. Sic demum trianguli *ACF* habentis *CAF* angulum rectum cum lateribus *AC*, *AF* datis datur angulus *AFC* partium II scrupulorum XV latitudinis apparentis ad terram in *F* constitutam. Eodem modo in alijs duobus Saturno et Ioue exercebimus ratiocinationem.

DE VENERIS ET MERCVRIJ LATITVDINIBVS *Cap. V*

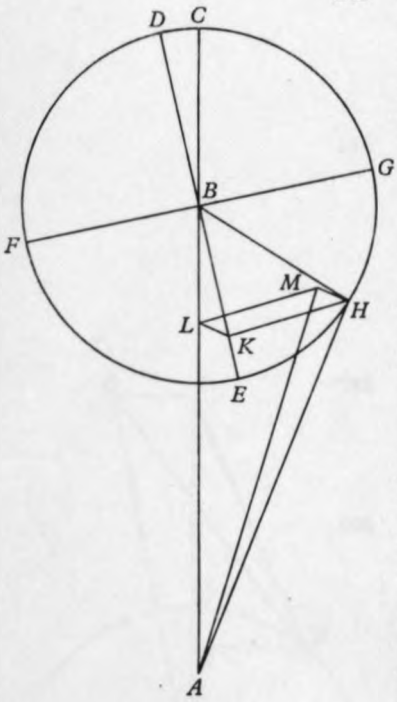
Supersunt Venus et Mercurius, quorum in latitudinem transitus latitudinum simul demonstrabuntur tribus (vt diximus) euagationibus inuolutorum. | Quae *187v* vt singillatim discerni queant, incipiemus ab ea, quam declinationem vocant, tamquam a simpliciori tractatione. Ei siquidem soli accidit, vt a caeteris interdum separetur, quod circa medias longitudines circaque nodos, secundum examinatos | longitudinis motus per quadrantes circulorum constituta terra ab apogaeo 203 et perigaeo planetae; cui in propinquitate terrae inuenerunt latitudinis partes austrinae vel boreae in Venere VI scrupula XXII, in Mercurio partes IIII scrupula V, in maxima vero distantia terrae Veneri partem vnam scrupula II, Mercurio partem I scrupula XLV, quibus anguli inclinationum in hoc situ fiunt manifesti per expositos canones aequationum, quibus Veneris eo loci in summa a terra distantia parti vni scrupulis II, in ima partibus VI scrupulis XXII congruunt, vtrobique circumferentia orbis partes II s. proxime, Mercurij vero superne pars vna scrupula XLV, inferne partes IIII scrupula V sui orbis circumferentiam partes VI cum quadrante vnius postulat, vt sit angulus inclinationis orbium Veneri⟨s⟩ quidem partium II scrupulorum XXX, Mercurij vero partium VI cum quadrante, quarum CCCLX sunt quatuor recti, quibus in eo situ particulares quaeque latitudines, quae sunt declinationis, possunt explicari, vti modo demonstrabimus, et primum in Venere.

Sit enim in subiecto circulo signorum ac per centrum recti plani sectio communis *ABC*, ipsa vero *DBE* sectio communis superficiei orbis Veneris. Et esto

5 partis 0 *om. R* **7** scrupulis *R*] *deest C* **9** superius *R*] supra *C* **11** 4383 *corr. ex* 4483 *C* | perpendicularem *corr. ex* perpendiculari *C* **12** AG *C*] AE *R* 4383 *corr. ex* 4483 *C* **13** 6392 *corr. ex* 6469 *C* | habentis *R*] habente *C* **14** XV *corr. ex* XII *C* **17** V *R*] *deest C* **27** Mercurio *R*] Mercuri *C* **30** parti uni *C*] part. I *R* **31** circumferentia *R*] circumferentiae *C* **34** Veneris *T*] Veneri *CR*

centrum quidem terrae *A*, orbis autem planetae *B*, atque *ABE* angulus inclinationis orbis ad signiferum; et descripto circa *B* orbe *DFEG* coniungatur *FBG*, dimetiens recta ad *DE* dimetientem. Intelligatur autem orbis planum ad adsumptum rectum ita se habere, vt ipsi *DE* ad rectos angulos in ipso ductae sint inuicem paralleli et circuli signorum plano et in ipso sola *FBG*. Propositum est ex *AB* et *BC* datis rectis lineis cum angulo inclinationis *ABE* dato inuenire, quantum
188 planeta abierit in latitudinem, vt verbi ⁝ gratia, dum distiterit ab *E* signo terrae proximo partibus XLV, quod idcirco elegimus Ptolemaeum sequuti, vt appareat, si Veneri vel Mercurio afferat aliquid diuersitatis in longitudine orbis inclinatio.

Tales quippe differentias circa media loca inter *D*, *F*, *E*, *G* terminos oporteret
203v plurimum videri, eo | maxime, quod stella in his quatuor terminis constituta easdem efficit longitudines, quas faceret absque declinatione, vt est de se manifestum. Capiamus ergo *EH* circumferentiam, vt dictum est, partium XLV, et agantur perpendiculares ipsi *BE* quidem *HK*, ad planum vero signiferi subiectum *KL* et *HM*, et connectantur *HB*, *LM*, *AM* et *AH*. Habebimus *LKHM* quadrangulum parallelogrammum et rectangulum, eo quod *HK* ad planum sit signiferi, nam et *LAM* angulus longitudinis prosthaphaeresi comprehendit ipsum latus, latitudinis autem transitum qui sub *HAM* angulus, cum etiam *HM* in idem signiferi planum cadat perpendicularis. Quoniam igitur angulus *HBE* datur partium XLV, erit *HK* semissis subtendentis duplum *HE* partium 7071, qualium est *EB* 10 000. Similiter trianguli *BKL* angulus *KBL* datus est partium II s. et *BLK* rectus et subtensa *BK* 7071, qualium e⟨s⟩t etiam *BE* 10 000; erunt etiam reliqua latera earumdem partium *KL* partium 308 et *BL* 7064. Sed quoniam *AB* ad *BE* ex prius ostensis est vt 10 000 ad 7193 proxime, erunt reliqua in eisdem partibus *HK* 5086, *HM* aequalis ipsi *KL* 221 et *BL* 5081; hinc reliqua *LA* 4919. Iam quoque trianguli *ALM* datis lateribus *AL*, *LM* aequali *HK*, et *ALM* recto habebimus subtensam *AM* 7075, et angulum *MAL* partium XLV scrupulorum LVIII, qui est prosthaphaeresis siue commutatio magna Veneris secundum numerum.



Similiter trianguli ⟨*MAH*⟩ datis lateribus *AM* partium 7075 et *MH* aequali *KL*, constabit angulus *MAH* partis vnius scrupulorum XLVII latitudinis declinationis. Quod si trutinare non pigeat, quid afferat haec Veneris inclinatio diuersitatis in longitudine, capiamus triangulum *ALH*, cum intelligamus *LH* diametrum esse paralleli *LKHM*. Est enim partium 5091, quarum *AL* 4919, et *ALH* angulus rectus: e quibus colligetur subtensa *AH* 7079. Data igitur ratione laterum
204 erit angulus *HAL* partium | XLV scrupulorum LVIIII. Sed *ALM* ostensa est 35×
partium XLV scrupulorum LVII; excrescunt ergo scrupula dumtaxat II. Quae erant demonstranda.

188v Rursum in Mercurio ⁝ simili ratione declinationis latitudines demonstrabimus per descriptionem praecedenti similem, in qua *EH* circumferentia ponatur partium XLV, vt vtraque rectarum *HK*, *KB* talium itidem capiatur partium

5 *post* AB *add.* et *R* **10** Tales *corr. ex* Talis *C* **14** BE *C*] BC *R* **22** et (= est) etiam BE *C*] etiam BE est *R* **24** est *R*] et *C* **25** 5086 *corr. ex* 5076 *C* **28** qui *C*] quae *R* | Veneris *CR*] Venere *A* | secundum numerum *marg. C* **29** MAH *add. T* **30** *post* latitudinis *habetur obl.* apparentis *C* **33** paralleli *CR*] parallelogrammi *T* **35** LVIIII C] LVIII *R* | ALM ostensa *CR*] MAL ostensus *T* **38** *post* Mercurio *habetur C obl.* eodem modo demonstrabitur per similem descriptionem, nisi quod ABE angulum inclinationis statuamus et BE partium 3967 quarum est AB 10000

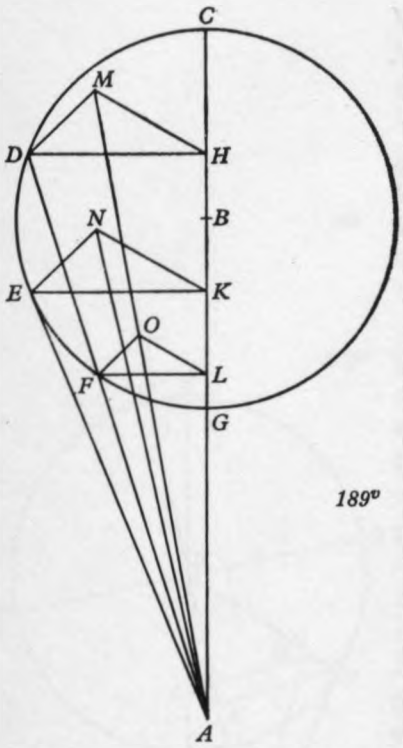
7071, qualium est *HB* 10 000 subtensa. Qualium igitur fuerit *BH* ex centro 3953 ac ipsa *AB* 9964, hoc loco, prout ex praedemonstratis longitudinum differentijs colligi potest, talium vtraque *BK* et *KH* erunt partium 2795. Et quoniam angulus inclinationis *ABE* ostensus est partium VI scrupulorum XV, qualium sunt CCCLX quatuor recti: trianguli igitur rectanguli *BKL* datorum angulorum datur basis *KL* earumdem partium 304, et perpendicularis *BL* 2778, igitur et reliqua *AL* 7186. Sed et *LM* aequalis ipsi *HK* 2795, trianguli igitur *ALM* angulo *L* recto cum duobus datis lateribus *AL*, *LM* habebimus subtensam *AM* partium 7710, et angulum *LAM* partium XXI scrupulorum XVI, et ipse est prosthaphaeresis numerata.

Similiter trianguli *AMH* duobus lateribus datis *AM* et *MH* aequali *KL* rectum *M* angulum comprehendentibus constabit *MAH* angulus partium II scrupulorum XVI latitudinis quaesitae. Quod exquiri libeat, quantum verae et apparenti × prosthaphaeresi debeatur, sumpto dimetiente parallelogrammi *LK*, qui ex lateribus nobis colligitur partium 2811 et *AL* partium 7186: quae exhibebunt angulum *LAH* partium XXI scrupulorum XXIII prosthaphaeresis apparentis, qui excedit prius numeratum in scrupulis fere VII. Quae erant demonstranda.

DE SECVNDO IN LATITVDINEM TRANSITV VENERIS ET MERCVRIJ SECVNDVM OBLIQVITATEM SVORVM ORBIVM IN APOGAEO ET PERIGAEO *Cap. VI*

Haec de transitu latitudinis horum siderum, qui circa medias longitudines suorum orbium contingit quasque latitudines declinationes vocari diximus. Nunc de ijs dicendum est quae | accidunt circa perigaea et apogaea, quibus ille 204v tertius deuiationis excursus commiscetur, non vt in tribus superioribus, sed qui ratione facilius discerni separarique possit, vt sequitur. Obseruauit enim Ptolemaeus latitudines has tunc maximas apparere, quando stellae fuerint in rectis lineis orbem contingentibus a centro terrae, quod accidit | in maximis a Sole 189 distantijs matutinis a⟨c⟩ vespertinis (vt diximus). Inuenitque Veneris latitudines boreas maiores triente vnius gradus quam austrinas, Mercurij vero austrinas sesquigradu fere maiores quam boreas. Sed difficultati et labori calculationum consulere volens accepit secundum mediam quandum rationem sestertia graduum in diuersas partes latitudinis, quos gradus in circulo ad zodiacum recto circa terram latitudines ipsae subtendunt, per quem latitudines definiuntur, praesertim quod non euidentem propterea errorem profuturum existimauit, prout etiam mox ostendemus. Quod si modo gradus II s. tamquam a signorum circulo abscessus hinc inde aequales capiamus excludamusque interim deuiationem, erunt demonstrationes nostrae simpliciores ac faciliores, donec inflexionum latitudines determinauerimus.

6 *post* 304 *habetur C obl.* sed et BM aequalis ipsi HK *(cf. l. 7)* **8** L *C*] et *R* | cum ... LM *marg. C* **11** et *sup. C* | aequali KL *marg. C* **12** M *C*] in *R* **14** LK *CR*] „potius LH“ *W* **18** Cap. VI *R*] *deest C* **29** ac *T*] et *R* **33–34** quos ... definiuntur *marg. C* **33** in circulo *om. R*



Ostendendum igitur est primum, quod huius latitudinis excursus circa contactus circuli eccentri maximus contingat, vbi etiam longitudinis prosthaphaereses sunt maximae. Esto enim communis sectio planorum zodiaci et circuli eccentri siue Veneris siue Mercurij per apogaeum et perigaeum, in qua capiatur *A* terrae locus, atque *B* centrum eccentri *CDEFG* circuli ad signiferum obliqui, vt videlicet rectae lineae quaecumque ad rectos angulos ipsi *CG* ductae angulos comprehendant aequales obliquitati; aganturque *AE* quidem contingens circulum, *AFD* vtcumque secans. Ducantur etiam a *D*, *E*, *F* signis perpendiculares, in *CG* quidem ipsae *DH*, *EK*, *FL*, in subiectum vero signiferi planum ipsae *DM*, *EN*, *FO*, et coniungantur *MH*, *NK*, *OL*, et insuper *AN*, *AOM*. Ipsa enim *AOM* recta est, cum tria eius signa in duobus sint planis, nempe medij signorum circuli | et ipsius *ADM* recto ad planum signiferi.

Quoniam igitur in proposita obliquatione longitudinis quidem anguli, qui sub *HAM* et *KAN*, prosthaphaereses harum stellarum comprehendunt, latitudinis
189v autem excursus, | qui sub *DAM* et *EAN*, aio primum quod *EAN* angulus latitudinis, qui in contactu constituitur, sit omnium maximus, vbi etiam fere prosthaphaeresis longitudinis maxima existit. Cum enim sub *EAK* angulus maior sit omnium, ipsa *KE* ad *EA* maiorem rationem habebit quam vtraque *HD* et *LF* ad vtramque *DA* et *FA*. Sed vt *EK* ad *EN*, sic *HD* ad *DM* et *LF* ad *FO*; aequales enim sunt anguli, sicut diximus, quos subtendunt, et qui circa *M*, *N*, *O* recti. Igitur et *NE* ad *EA* maiorem habet rationem quam vtraque *MD* et *OF* ad vtramque *DA* et *FA*; ac rursus qui sub *DMA* et *ENA* et *OFA*, sunt anguli recti; maior est igitur et qui sub *EAN* angulus ipso *DAM*, atque omnibus eis qui hoc modo constituuntur.

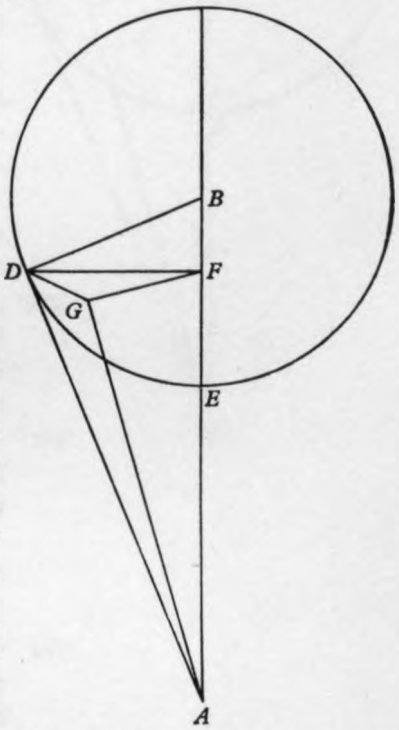
Vnde manifestum est quod etiam quae fiunt ex hac obliquatione secundum longitudinem inter prosthaphaereses differentiae, maxima est, quae in maximo transitu determinatur circa *E* signum. Nam propter angulos, quos subtendunt, aequales *HD*, *KE* et *LF* proportionales sunt ad *HM*, *KN* et *LO*. Cumque maneat eadem ratio earum ad excessus suos, consequens est excessum *EK* et *KN* maiorem habere rationem ad *EA*, quam reliquas ad similes ipsi *AD*. Hinc etiam manifestum est quod quam habuerit rationem maxima secundum longitudinem prosthaphaeresis ad latitudinis maximum transitum, eandem habebunt rationem segmentorum eccentri secundum longitudinem prosthaphaereses ad transitus latitudinis. Quoniam vt *KE* ad *EN*, sic et omnes similes ipsis *LF* et *HD* ad similes ipsis *FO* et *DM*. Quae demonstranda proponebantur.

8 AFD *C*] AD *R* | vtcumque *C*] vtrumque *R* | in *marg. pro obl.* ad *C* **10** AN, AOM *C*] AN, AO, AM *R*, AN, AO, OM *A* | Ipsa *C*] Ipse *R* **18** ipsa *C*] ipse *R* **19** sic *C*] sit *R* | FO *C*] FA *R* **22** OFA *CR*] „potius FOA“ *W* **23** eis qui *C*] eis quae *R* **27** determinatur *T*] determinantur *CR* **30** reliquas *C*] reliquus *R*

QVALES SVNT ANGVLI OBLIQVATIONVM VTRIVSQVE SIDERIS, VENERIS ET MERCVRIJ *Cap. VII*

His ita praenotatis videamus, quantus vtriusque sideris sub inflexione planorum angulus contineatur, repetitis quae prius dicta sunt, quod inter maximam minimamque distantiam quinque partibus vterque ipsorum vt plurimum boreus magis austrinusque fieret in contraria iuxta orbis positionem, quandoquidem × Veneris | transitus siue differentia manifesta maiorem et minorem V partium per 205v apogaeum et perigaeum eccentri discessionem facit, Mercurij vero medietate partis ⁝ plus minusue. *190*

Esto igitur quae prius sectio communis zodiaci et eccentri *ABC* et descripto circa *B* centrum orbe obliquo stellae ad signiferi planum secundum expositum modum educatur ex centro terrae *AD* recta linea tangens orbem in *D* signo, a quo deducantur perpendiculares, in *CBE* quidem *DF*, in subiectum vero signiferi planum *DG*, et coniungantur *BD*, *FG*, *AG*. Assumatur quoque sub *DAG* angulus comprehendens dimidium expositae secundum latitudinem differentiae vtriuslibet sideris partium II s., qualium sunt IIII recti CCCCLX. Propositum sit angulum obliquitatis planorum vtriusque, quantus ipse sit, inuenire, hoc est comprehensum sub *DFG* angulum.



Quoniam igitur in stella Veneris, qualium quae ex centro orbis partium est 7193, demonstrata est distantia maior quae in apogaeo partium 10208, et minor quae in perigaeo partium 9792, atque inter has media partium 10000, quam assumi × in hanc demonstrationem placuit Ptolemaeo volenti consulere difficultati et sectanti quantum licet compendia: vbi enim extrema non fecerint apertam differentiam, tutius erat medium sequi: igitur *AB* ad *BD* rationem habebit quam 10 000 ad 7193 et angulus *ADB* est rectus: habebimus ergo latus *AD* longitudine partium 6947. Simili modo, quoniam vt *BA* ad *AD*, sic *BD* ad *DF*, et ipsam *DF* habebimus longitudine partium 4997. Rursus quoniam qui sub *DAG* angulus ponitur esse partium II s. et *AGD* rectus est: in triangulo igitur datorum angulorum erit *DG* latus partium earumdem 303, quarum *AD* 6947. Sic quoque duo latera *DF*, *DG* data sunt et *DGF* angulus rectus; erit angulus inclinationis siue obliquationis *DFG* partium III scrupulorum XXIX. At quoniam qui sub *DAF* anguli excessus ad eum qui sub *FAG* differentiam | secundum longitudinem commutationis factam 206 comprehendit, illinc et ipsa taxanda est ex deprehensis illorum magnitudinibus. Postquam enim ostensum est, quod qualium *DG* partium est 303, talium subtensa *AD* 6947 et *DF* 4997, cumque quod ex *DG* fit quadratum ablatum fuerit ab eis quae ex vtrisque *AD* et *FD* remanent, quae ab vtrisque *AG* et *GF* sunt quadrata:

1 Cap. VII *R*] *deest C* **5** repetitis *R*] repetis *C* **9** *post* facit *habetur obl.* in contraria iuxta orbis positionem *C* **17** sunt *Z*] secundum *CR* | recti *C*] recti sunt *R* **21** 7193 *corr. ex* 7293 *(item l. 26) C* **27** ipsam *C*] ipsum *R* **28** 4997 *corr. ex* 4994 *C* **30** quarum AD 6947 *marg. C*] quarum AD est 6947 *R* **31** inclinationis siue obliquationis *marg. C* **32** DFG *CR*] „lege DGF" *Z* **34** illorum *sup. obl.* ipsorum *C*] *om. R* **35** *post* ostensum est *habetur C obl.* talium esse partium DG 303 qualium est AD subtensa 6947 | est *corr. ex* ex *C* **36** *post* 6947 *habetur obl.* habebimus per eos angulum DAF partium fere XLVI *C*

dantur ergo longitudine *AG* partium 6940, *FG* 4988. Quibus autem *AG* fuerit 10 000, erit *FG* 7187 et angulus *FAG* partium XLV scrupulorum LVII; et quarum *AD* fuerit 10 000, erit *DF* 7193 et angulus *DAF* partium prope XLVI. Deficit
190v ergo | in maxima obliquatione commutationis prosthaphaeresis in scrupulis III fere. Patuit autem quod in media abside angulus inclinationis orbium fuerit duarum partium cum dimidia; hic autem accreuit totus fere gradus, quem primus ille librationis motus, de quo diximus, adauxit.

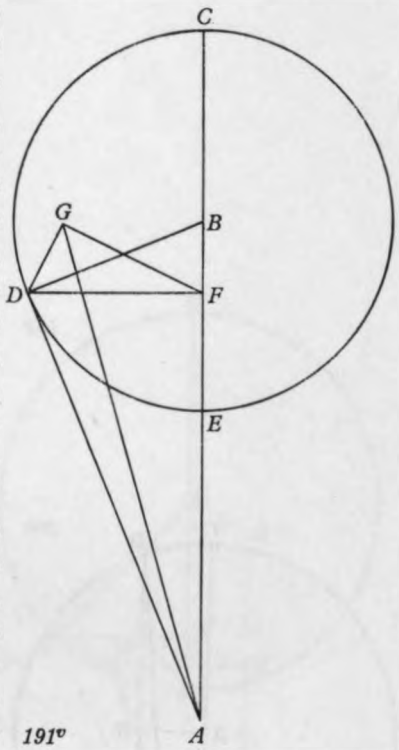
In Mercurio quoque demonstratur eodem modo. Qualium enim quae ex centro orbis fuerit partium 3573, talium maxima orbis a terra distantia est 10 948, minima vero 9052, inter haec media 10 000. Ipsa quoque *AB* ad *BD* rationem habet quam 10 000 ad 3573; habebimus ergo tertium earumdem *AD* latus partium 9340, et quoniam vt *AB* ad *AD*, sic *BD* ad *BF*, est ergo *DF* longitudine talium 3337. × Cumque *DAG* latitudinis angulus positus sit partium II s., erit etiam *DG* 407, qualium *DF* 3337. Sicque in triangulo *DFG* horum duorum laterum data ratione et angulo *G* recto habebimus angulum sub *DFG* partium VII proxime. Et ipse 15× est angulus inclinationis siue obliquitatis orbis Mercurij a plano signiferi. Sed circa longitudines siue quadrantum medias ostensus est angulus ipse inclinationis partium VI scrupulorum XV. Accesserunt ergo librationis primae motu nunc scrupula XLV. Similiter concernendi causa angulos prosthaephaeresis et eorum
206v differentiam licet animaduertere, postquam ostensum sit | *DG* rectam partium esse 407, qualium est *AD* 9340 et *DF* 3337. Si igitur quod ex *DG* quadratum auferamus ab eis quae sunt *AD* et *DF*, relinquentur ea quae ex *AG* et ex *FG*; habebimus ergo longitudine *AG* quidem 9331, *FG* vero 3314, quibus elicitur angulus prosthaphaeresis *GAF* partium XX scrupulorum XLVIII. Qui vero sub *DAF* partium XX scrupulorum LVI, a quo deficit ille, qui secundum obliquationem est, scrupulorum VIII quasi.

Adhuc superest vt videamus, si anguli tales obliquationum atque latitudines penes maximam minimamque orbis distantiam conformes inueniantur eis quae ex observationibus sunt receptae. Quamobrem assumatur iterum in eadem descriptione primum ad maximam Veneris orbis distantiam *AB* ratio ad *BD*, quae 10 208 ad 7193; et quoniam sub *ADF* rectus est angulus, erit *AD* longitudine earumdem partium 7238, et pro ratione *AB* ad *AD* vt *BD* ad *DF* erit *DF* longi-
191 tudine | talium 5102; sed angulus obliquitatis *DFG* inuentus est partium III scrupulorum XXIX, erit reliquum latus *DG* 309, qualium est etiam *AD* 7238. Qualium igitur *AD* fuerit 10 000, talium erit *DG* 427, vnde concluditur *DAG* angulus esse partium II scrupulorum XXVII in summa a terra distantia. At iuxta minimam, quoniam qualium est quae ex centro orbis *BD* 7193, talium est *AB* 9792, ad quam *AD* perpendicularis 6644. Et similiter vt *AB* ad *AD* et *BD* ad *DF*, datur longitudine *DF* talium partium 4883. Sed angulus *DFG* positus est partium III scrupulorum XXIX; datur ergo *DG* 297, qualium est etiam *AD* 6644. Et idcirco datorum laterum trianguli datur angulus *DAG* partium II scrupulorum

1 longitudine *C*] latitudine *R* **4** obliquatione *R*] obliquatio *C* **8** quoque *sup. obl.* vero *C* **11** *post* 3573 *habetur obl.* in qua *C* | *post* 9340 *habetur obl.* Similiter *C* **15** VII *C*] VI *R* **17** quadrantum *R*] quadrañ *C*, quadrantes *Z* | angulus ipse *C*] ipse angulus *R* **18** primae *C*] primo *R* **20** *ante* postquam *habetur obl.* quod *C* **22** sunt *CR*] sub *T* **30** Veneris *corr. ex* Venerij *C*] Veneri *R* **31** ADF *CR*] „potius ADB" *T* **36** angulus *C*] angulum *R* | At *R*] Ad *C*

XXXIIII. Sed nec III, nec IIII scrupula tanti sunt, quae instrumentorum astrolabicorum artificio caperentur. Bene ergo se habet, quae putabatur maxima latitudo deflexionis in stella Veneris.

Assumatur itidem maxima distantia orbis Mercurij, hoc est *AB* ad *BD* ratio quae 10 948 ad 3573, vt per similes prioribus demonstra | tiones colligamus *AD* quidem partium 9452, *DF* autem 3085. Sed hic quoque *DFG* angulum obliquationis proditum habemus partium VII, rectam vero *DG* propterea talium 376, qualium est *DF* 3085 siue *DA* 9452. Igitur et in triangulo *DAG* rectangulo datorum laterum habebimus angulum *DAG* partium II scrupulorum XVII proxime maximae digressionis in latitudinem. In minima vero distantia *AB* ad *BD* ratio ponitur 9052 ad 3573: eapropter *AD* partium est earumdem 8317, *DF* autem 3283. Cum autem ob eandem obliquationem ponitur *DF* ad *DG* ratio, quae 3283 ad 400, qualium est etiam *AD* partium 8317, vnde etiam angulus sub *DAG* partium est II scrupulorum XLV. Differt igitur ab ea quae secundum mediam rationem, latitudinis digressione, hic quoque partium II s. assumpta; quae in apogaeo ad minimum scrupulis XIII, quae vero in perigaeo ad maximum scrupulis XV, pro quibus in calculatione iuxta mediam rationem vnius partis quadrante, secundum sensum ab obseruatis non differente, hinc inde vtemur.

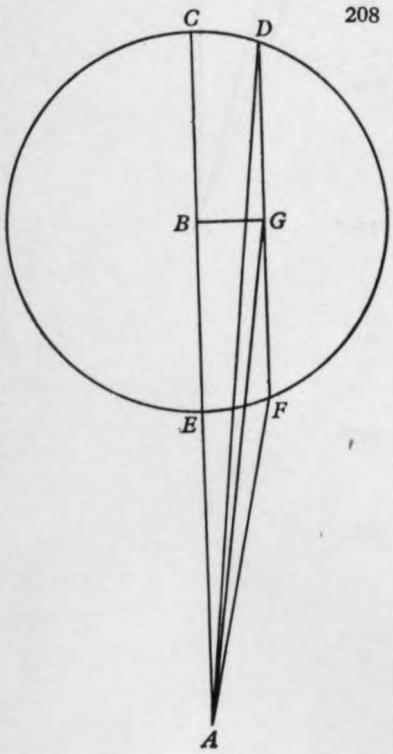


His ita demonstratis atque etiam, quod eandem habeant rationem maximae longitudinis prosthaphaereses ad maximum latitudinis transitum, et in reliquis orbis sectionibus prosthaphaereseon partes ad singulos latitudinis transitus, omnes nobis ad manus venient latitudinum numeri, quae per obliquitatem orbis contingunt Veneris et Mercurij. Sed eae dumtaxat, quae medio modo inter apogaeum et perigaeum (vt diximus) colliguntur, quarum ostensa est maxima latitudo partium II s., prosthaphaeresis ¦ autem Veneris maxima est partium XLVI, Mer- 191v
curij vero circiter XXII. Iamque habemus in tabulis inaequalium motuum singulis orbium sectionibus appositas prosthaphaereses. Quanto igitur quaeque earum minor fuerit maxima, partem illi similem in vtroque sidere ex illis II s. partibus capiemus; ipsam ascribemus canoni inferius exponendo suis numeris, et hoc modo particulares quasque latitudines obliquationum, quae in summa et infima abside illorum existente terra, | habebimus explicatas, prout etiam in medijs quadran- 207v
tibus longitudinibusque medijs declinationum latitudines exposuimus. Quae vero inter hos quatuor terminos contingunt, mathematicae quidem artis subtilitate ex proposita circulorum hypothesi poteri⟨n⟩t explicari, non sine labore tamen. Ptolemaeus autem, quantum fieri potuit vbique compendiosus, videns quod vtraque species harum latitudinum secundum se tota et in omnibus suis partibus proportionaliter cresceret et decresceret ad instar latitudinis Lunaris, duodecies igitur sumendo quaslibet eius partes, eo quod maxima eius latitudo quinque sit partium, qui numerus est duodecima pars sexagesimae, scrupula proportionum ex eis constituit, quibus non solum in his duabus stellis, verum etiam in tribus superioribus vtendum putauit, vt inferius patebit.

9 *ante* partium *habetur* part. *C* **17–18** quadrante *C*] quadrantem *R* **19** eandem *corr. ex* eadem; *postea habetur obl.* sit ratio *C* **28** maxima *R* maximae *C*] **29** canoni *R*] canonis *[?] C* | inferius *C*] infra *R* **34** poterint *T*] poterit *CR* | explicari *R*] explicare *C* **35** *post* quod *habetur obl.* in *C* **40** duabus *R*] duobus *C* **41** inferius *C*] infra *R*

DE TERTIA LATITVDINIS SPECIE VENERIS ET MERCVRIJ QVAM VOCANT DEVIATIONEM *Cap. VIII*

Quibus etiam sic expositis restat adhuc de tertio latitudinis motu aliquid dicere, quae est deuiatio. Hanc priores, qui terram in medio mundo detinent, per eccentri simul cum epicycli declinatione fieri existimant circa centrum terrae maxime in apogaeo vel perigaeo constituto epicyclio, in Venere per sextantem partis in borea⟨m⟩ semper, Mercurio vero per dodrantem semper in austrum (vt antea diximus). Nec tamen satis liquet an aequalem semper eandemque voluerint esse talem orbium inclinationem. Id enim numeri illorum indicant, dum iubent sextam semper partem scrupulorum proportionalium accipi pro deuiatione Veneris,
192 Mercurij vero dodrantem. Quod locum non habet, nisi manserit ⁝ idem semper angulus inclinationis, prout ratio illorum scrupulorum exigit, in quo sese fundant. Quin etiam manente eodem angulo non poterit intelligi, quomodo haec latitudo illorum siderum a sectione communi resiliat in eamdem repente latitudinem, quam pridem reliquerit, nisi dicas id fieri per modum refractionis luminum (vt in opticis). Sed hic de motu agimus, qui instantaneus non est, sed
208 tempori suapte natura commensurabilis. | Oportet igitur fateri librationem illis inesse, quae faciat partes circuli permutari in diuersa, qualem exposuimus, quam etiam sequi necesse est, vt illorum numeri per quintam partem vnius gradus in Mercurio differant. Quo minus mirum videri debet, si secundum nostram quoque hypothesim variabilis est nec adeo simplex haec latitudo, non tamen apparentem producens errorem, quae in omnibus differentijs sic potest discerni.

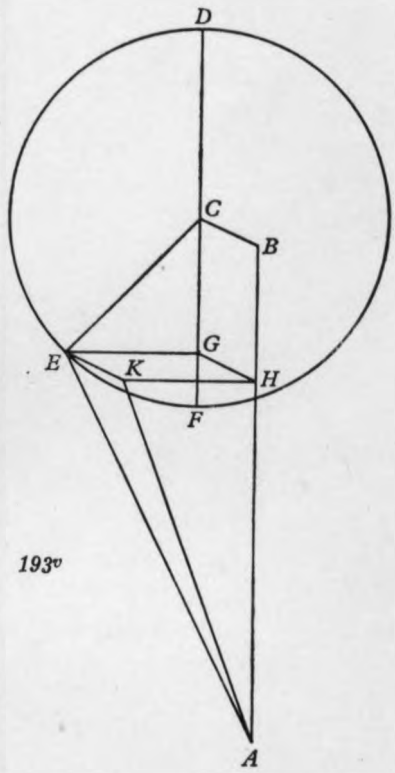


Esto enim in subiecto plano ad signiferum recto communis sectio, in qua sit *A* centrum terrae, *B* centrum orbis in maxima minimaue terrae distantia, qui sit *CDF*, tamquam per polos ipsius orbis inclinati. Et quoniam in apogaeo et perigaeo, hoc est in *B* existente centro orbis stella existit in deuiatione maxima, vbicumque fuerit secundum circulum parallelum orbi, estque *DF* dimetiens paralleli ad *CBE* dimetientem orbis, quorum communes ponuntur sectiones rectorum ad *CDF* planum; secetur autem bifariam *DF* in *G* eritque ipsum *G* centrum paralleli et coniungantur *BG*, *AG*, *AD* et *AF*, ponamusque sub *BAG* angulum, qui comprehendat sextantem vnius gradus, vt in summa deuiatione Veneris: in trianguli igitur *ABG* angulo recto *B* habemus rationem laterum *AB* ad *BG* vt 10 000 ad 29. Sed tota *ABC* earumdem partium est 17 193 et *AE* reliqua 2807, quarum etiam dimidiae subtendentium dupla *CD* et *EF* aequales sunt ipsi *BG*. Erunt igitur anguli *CAD* scrupulorum VI et *EAF* scrupulorum fere XV, differentes ab eo, qui sub *BAG*, illic scrupulis dumtaxat IIII, hic V, quae plerumque contemnuntur ob exiguitatem. Erit igitur apparens deuiatio Veneris in apogaeo et perigaeo ipsius constituta terra modico maior vel minor scrupulis X, in quacum-
192v que ⁝ parte sui orbis stella fuerit.

1 Cap. VIII *R*] *deest C* **8** boream *T*] borea *CR* | austrum *C*] Austro *R* | antea *C*] ante *R* **11** *post* Veneris *habetur obl.* et *C* **13** angulus *R*] angulos *C* **15** resiliat *T*] resileat *CR* **18** tempori *C*] ipsi *R* **21** differant *R*] differat *C* **25** in *add R* **27** in B *Db*] in AB *C R* **32** vt *om. R* **33** trianguli *R*] triangulo *C* **36–37** differentes ab eo *C*] ab eo differentes *R*

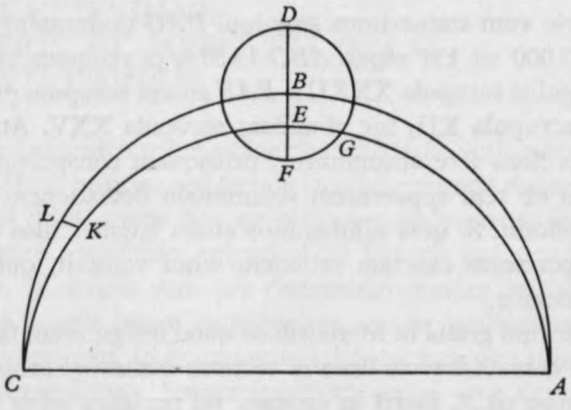
At in Mercurio cum statuerimus angulum *BAG* dodrantem vnius gradus, et *AB* ad *BG* vt 10 000 ad 131 atque *ABC* 13 573, et reliquam *AE* 6427, habebit × qui sub *CAD* angulus scrupula XXXIII, *EAF* autem scrupula prope LXX. | De- 208v
sunt igitur illic scrupula XII, hic abundant scrupula XXV. Attamen eae diffe-
5 rentiae sub radijs Solis fere absumuntur, priusquam conspectui nostro emergat Mercurius, quam ob rem apparentem solummodo deuiationem eius secuti sunt × prisci quasi simplicem. Si quis nihilominus etiam latentes illos sub Sole meatus laboris minime pertaesus exactam rationem sequi voluerit, quomodo id faciat, hoc modo ostendemus.

10 Hoc autem exempli gratia in Mercurio eo quod insigniorem faciat deuiationem quam Venus. Sit enim *AB* recta linea in sectione communi orbis stellae et signiferi, dum terra quae sit *A*, fuerit in apogaeo vel perigaeo orbis stellae. Ponemus autem *AB* lineam absque discrimine partium 10 000 tamquam longitudinem mediam inter maximam minimamque, vt circa obliquationem fecimus. Describa-
15 tur autem circulus *DEF* in *C* centro qui sit orbi eccentro parallelus secundum *CB* distantiam, in quo parallelo stella tunc maximam deuiationem facere intelligatur et sit dimetiens huius circuli *DCF*, quam etiam oportebit esse ad *AB*, et ambae lineae in eodem plano ad orbem stellae recto. Assumatur ergo *EF* circumferentia partium verbi gratia XLV, ad quam scrutamur stellae deuiationem, et perpendi-
20 culares agantur *EG* ipsi *CF*, et ad subiectum planum orbis *EK*, *GH* connexaque *HK* compleatur parallelogrammon rectangulum, coniungantur quoque *AE*, *AK*, *EC*. | Cum ergo *BC* fuerit in Mercurio secundum maximam deuiationem partium 131, qualium sit *AB* 10 000, quarum est etiam *CE* 3573, estque triangulum rectangulum datorum angulorum, erit etiam latus *EG* siue *KH* earumdem 2526, sed
25 ablata *BH*, quae aequalis est *EG* siue *CG*, relinquitur *AH* 7474. Trianguli igitur *AHK* datorum laterum rectum *H* angulum comprehendentium erit subtensa *AK* 7889, sed aequalis ipsi *CB* siue *GH* posita est talium esse partium 131. Igitur et in triangulo | *AKE* duobus lateribus *AK*, *KE* datis *K* rectum comprehendenti- 193v
bus datur angulus *KAE* respondens deuiationi ad assumptam *EF* circumferentiam
30 quam quaerebamus, quae parum discernitur ab obseruatis.



Similiter in alijs et circa Venerem faciemus consignabimusque in canone subscripto. Quibus sic expositis pro eis quae inter hos sunt limites, sexagesima siue

2 reliquam *C*] reliquum *R* | 6427 *C*] 6827 *R* **4** XXV *C*] XV *R* | eae *C*] hae *R* **6** deuiationem eius *C*] eius deuiationem *R* **7** *post* simplicem *habetur C obl.* (Quod si nihilominus *obl.*) si quis nihilominus etiam latentes illos (meatus Mercurij *obl.*) Mercurij sub Sole meatus perscrutare voluerit, plus laboris impendet quam circa aliquam latitudinum supradictarum; quapropter haec missa faciamus, demusque locum numerationi priscorum, non multum discrepanti a vero, ne in re tam modica de vmbra, quod aiunt, asini videamur habuisse certamen. Et haec de digressionibus in latitudinem quinque errantium stellarum dicta sufficiant. De quibus etiam canona subiecimus, versuum quidem XXX instar praecedentium **8** laboris *corr. ex* labore *C* | faciat *C*] fiat *R* **9** *post* ostendemus *habetur obl.* Sit enim AB recta linea in sectione communi orbis *C* **10** Hoc *C*] Id *R* **12** quae sit A *C*] quaesita *R* | Ponemus *C*] Ponamus *R* **13** tamquam *C*] quasi *R* **15** qui sit *om. R* **17** huius circuli *C*] eius *R* | oportebit *C*] oportebat *R* **19–20** perpendiculares agantur *C*] agantur perpendiculares *R* **20** planum orbis *C*] orbis planum *R* | GH *C*] GK *R* **21** parallelogrammon *C*] parallelogrammum *R* | *post* rectangulum *add.* et *R* | quoque *om. R* **23** sit *R*] sunt *C* **25** EG *C*] ipsi EG *R* **27** posita *T*] positus *C*, *om. R* | esse partium *om. R* **29** assumptam *om. R* **30** quae *C*] quae etiam *R* **31-32** subscripto *corr. ex* subscripta *C*] subscribendo *R* **32** sexagesima *C*] deuiationibus tam Veneri quam Mercurio sexagesimas *R*



scrupula proportionum adaptabimus. Sit enim circulus *ABC* orbis excentri Veneris vel Mercurij sintque *A*, *C* nodi huius latitudinis, *B* limes maximae deuiationis, quo facto centro circulus paruus describatur *DFG*, cuius dimetiens per transuersum sit *DBC*, per quem fiat libratio deuiationis motus. Et quoniam positum est, quod existente terra in apogaeo vel perigaeo orbis eccentri stellae ipsa stella maximam faciat deuiationem in *F* signo, in quo circulus stellam deferens paruum circulum contingit: sit modo terra vtcumque remota ab apogaeo vel perigaeo eccentri stellae, secundum quem motum capiatur similis circumferentia parui circuli, quae sit *FG*, et describatur *AGC* circulus secans diametrum *DF* in *E* signo, in quo suscipiatur stella in *K* secundum *EK* circumferentiam ipsi *FG* similem iuxta hypothesim agaturque *KL* perpendicularis ad *ABC* circulum. Propositum est ex *FG*, *EK* et *BE* inuenire magnitudinem *KL*, id est distantiam stellae ab *ABC* circulo. Quoniam per *FG* circumferentiam erit *EG* data tamquam recta ac minime differens a circulari siue conuexa, et *EF* similiter in partibus, quibus *BF* et reliqua *BE*, est autem *BF* ad *BE* sicut subtensa dupli *CE* quadrantis ad subtensam dupli *CK* et similiter *BE* ad *KL*: si igitur vtramque *BF* et eam quae ex centro *CE* sub eodem numero LX posuerimus, habebimus ex eis, quae concernant *BE*, quae cum in se multiplicata fuerit et procreatum per 60 diuiserimus, habebimus *KL*, scrupula proportionum *EK* circumferentiae: quae similiter adsignauimus canoni quinto ac vltimo loco, qui sequitur.

2 B limes *C*] motus B lineae *R* **3** DFG *add. R* **3–4** per transuersum sit DBC *C*] DBF sit per transuersum *R* **4** fiat *C*] contingat *R* | motus *om. R* **6** *post* deuiationem *add.* nempe *R* **6–7** in quo ... contingit *C*] et circulus ipsam deferens tunc circulum paruum tangebat in F *R* **9–11** describatur ... ABC circulum *C*] descriptus AGC circulus, qui stellam defert, paruum circulum secabit et eius diametrum in E. Sitque stella in K, eritque EK circumferentia ipsi GF similis iuxta hypothesim; agatur etiam KL perpendicularis ad ABC circulum *R* **9** DF *Z*] DE *C* **13** *post* Quoniam *add.* enim *R* **14** ac *om. R* | siue conuexa *om. R* **15** *post* BF *add.* tota *R* | quadrantis *C*] quadrangulum *R* **16** et similiter *C*] atque *R* **16–17** vtramque ... LX *C*] ad numerum 60 posuerimus et BF et etiam quae ex centro CE *R* **17** posuerimus *add. R* **17–18** ex eis ... BE *C*] etiam BE in eisdem *R* **18** 60 diuiserimus *C*] 6 diuisum *R* **19** *post* circumferentiae *add.* quaesita *R* | similiter *C*] etiam *R* **20** ac *C*] et *R* | qui *C*] vt *R*

210
193v

LATITVDINES SATVRNI, IOVIS ET MARTIS

Numeri communes		Saturni latitudo				Iovis latitudo				Martis latitudo				Scrupula proportionum	
		Borea		Austrina		Borea		Austrina		Borea		Austrina			
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a
3	357	2	3	2	2	1	6	1	5	0	6	0	5	59	48
6	354	2	4	2	2	1	7	1	5	0	7	0	5	59	36
9	351	2	4	2	3	1	7	1	5	0	9	0	6	59	6
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	6	58	36
15	345	2	5	2	3	1	8	1	6	0	10	0	8	57	48
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	8	57	0
21	339	2	6	2	4	1	9	1	7	0	12	0	9	55	48
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	9	54	36
27	333	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	10	53	18
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	11	52	0
33	327	2	9	2	6	1	11	1	9	0	15	0	11	50	12
36	324	2	10	2	7	1	11	1	9	0	16	0	12	48	24
39	321	2	10	2	7	1	12	1	10	0	17	0	12	46	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	13	44	24
45	315	2	11	2	9	1	13	1	11	0	19	0	15	42	12
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	20	0	16	40	0
51	309	2	13	2	11	1	14	1	12	0	22	0	18	37	36
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	23	0	20	35	12
57	303	2	15	2	13	1	15	1	14	0	25	0	22	32	36
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	27	0	24	30	0
63	297	2	17	2	16	1	17	1	17	0	29	0	25	27	12
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	31	0	27	24	24
69	291	2	20	2	19	1	19	1	19	0	33	0	29	21	21
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	18
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	15
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	12
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	9
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	41	6	24
87	273	2	28	2	28	1	28	1	28	0	48	0	45	3	12
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	51	0	49	0	0

2–4 Scrupula proportionum *add. R* **3** latitudo *(in Iovis et Martis columna) deest R* **12** 55 *C*] 56 *R* **27** 27 *subscripto puncto corr. ex* 26 *C* **28** 21, 21 *C*] 21, 24 *R* **29** 18, 18 *C*] 18, 24 *R* **30** 15, 15 *C*] 15, 24 *R* **31** 12, 12 *C*] 12, 24 *R* **32** 9, 9 *C*] 9, 24 *R* **33** 41 *C*] 42 *R* **35** 2, 30 2, 30 1, 30 1, 30 0, 51 0, 49 *corr. ex* 3, 30 3, 30 1, 30 2, 37 4, 30 6, 54 *C*

210v
194

LATITVDINES SATVRNI, IOVIS ET MARTIS

Numeri communes		Saturni				Iovis				Martis				Scrupula proportionum	
		Borea		Austrina		Borea		Austrina		Borea		Austrina			
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a
93	267	2	31	2	31	1	31	1	31	0	55	0	52	3	12
96	264	2	33	2	33	1	33	1	33	0	59	0	56	6	24
99	261	2	34	2	34	1	34	1	34	1	2	1	0	9	9
102	258	2	36	2	36	1	36	1	36	1	6	1	4	12	12
105	255	2	37	2	37	1	37	1	37	1	11	1	8	15	15
108	252	2	39	2	39	1	39	1	39	1	15	1	12	18	18
111	249	2	40	2	40	1	40	1	40	1	19	1	17	21	21
114	246	2	42	2	42	1	42	1	42	1	25	1	22	24	24
117	243	2	43	2	43	1	43	1	43	1	31	1	28	27	12
120	240	2	45	2	45	1	45	1	44	1	36	1	34	30	0
123	237	2	46	2	46	1	46	1	46	1	41	1	40	32	36
126	234	2	47	2	48	1	47	1	47	1	47	1	47	35	12
129	231	2	49	2	49	1	49	1	49	1	54	1	55	37	36
132	228	2	50	2	51	1	50	1	51	2	2	2	5	40	0
135	225	2	52	2	53	1	51	1	53	2	10	2	15	42	12
138	222	2	53	2	54	1	52	1	54	2	19	2	26	44	24
141	219	2	54	2	55	1	53	1	55	2	29	2	38	46	24
144	216	2	55	2	56	1	55	1	57	2	37	2	48	48	24
147	213	2	56	2	57	1	56	1	58	2	47	3	4	50	12
150	210	2	57	2	58	1	58	1	59	2	51	3	20	52	0
153	207	2	58	2	59	1	59	2	1	3	12	3	32	53	18
156	204	2	59	3	0	2	0	2	2	3	23	3	52	54	36
159	201	2	59	3	1	2	1	2	3	3	34	4	13	55	48
162	198	3	0	3	2	2	2	2	4	3	46	4	36	57	0
165	195	3	0	3	2	2	2	2	5	3	57	5	0	57	48
168	192	3	1	3	3	2	3	2	5	4	9	5	23	58	36
171	189	3	1	3	3	2	3	2	6	4	17	5	48	59	6
174	186	3	2	3	4	2	4	2	6	4	23	6	15	59	36
177	183	3	2	3	4	2	4	2	7	4	27	6	35	59	48
180	180	3	2	3	5	2	4	2	7	4	30	6	50	60	0

1 Latitudines ... Martis *deest C* **2** *post* Saturni *add.* latitud. *R* **8** 2, 34 *C*] 2, 24 *R* **9** 12, 12 *R*] 12, 24 *C* **10** 15, 15 *R*] 15, 24 *C* **11** 18, 18 *R*] 15, 24 *R* **12** 21, 21 *R*] 21, 24 *C* **12–35** *Martis boreae latitudinis scrupula marg. C pro obl. primitivis* **15** 1, 45 *C*] 1, 44 *R* **16** 36 *C*] 37 *R* **19** 1, 51 *C*] 1, 53 *R* | 40, 0 *C*] 40, 6 *R* **22** 46 *C*] 47 *R* **28** 34 *R*] 44 *C*

LATITVDINES VENERIS ET MERCVRIJ

Numeri communes		Veneris				Mercurij				Veneris		Mercurij		Scrupula proportionum deuiationis	
		declinatio		obliquatio		declinatio		obliquatio		deuiatio		deuiatio			
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a
3	357	1	2	0	4	1	45	0	5	0	7	0	33	59	36
6	354	1	2	0	8	1	45	0	11	0	7	0	33	59	12
9	351	1	1	0	12	1	45	0	16	0	7	0	33	58	25
12	348	1	1	0	16	1	44	0	22	0	7	0	33	57	14
15	345	1	0	0	21	1	44	0	27	0	7	0	33	55	41
18	342	1	0	0	25	1	43	0	33	0	7	0	33	54	9
21	339	0	59	0	29	1	42	0	38	0	7	0	33	52	12
24	336	0	59	0	33	1	40	0	44	0	7	0	34	49	43
27	333	0	58	0	37	1	38	0	49	0	7	0	34	47	21
30	330	0	57	0	41	1	36	0	55	0	8	0	34	45	4
33	327	0	56	0	45	1	34	1	0	0	8	0	34	42	0
36	324	0	55	0	49	1	30	1	6	0	8	0	34	39	15
39	321	0	53	0	53	1	27	1	11	0	8	0	35	35	53
42	318	0	51	0	57	1	23	1	16	0	8	0	35	32	51
45	315	0	49	1	1	1	19	1	21	0	8	0	35	29	41
48	312	0	46	1	5	1	15	1	26	0	8	0	36	26	40
51	309	0	44	1	9	1	11	1	31	0	8	0	36	23	34
54	306	0	41	1	13	1	8	1	35	0	8	0	36	20	39
57	303	0	38	1	17	1	4	1	40	0	8	0	37	17	40
60	300	0	35	1	20	0	59	1	44	0	8	0	38	15	0
63	297	0	32	1	24	0	54	1	48	0	8	0	38	12	20
66	294	0	29	1	28	0	49	1	52	0	9	0	39	9	55
69	291	0	26	1	32	0	44	1	56	0	9	0	39	7	38
72	288	0	23	1	35	0	38	2	0	0	9	0	40	5	39
75	285	0	20	1	38	0	32	2	3	0	9	0	41	3	57
78	282	0	16	1	42	0	26	2	7	0	9	0	42	2	34
81	279	0	12	1	46	0	21	2	10	0	9	0	42	1	28
84	276	0	8	1	50	0	16	2	14	0	10	0	43	0	40
87	273	0	4	1	54	0	8	2	17	0	10	0	44	0	10
90	270	0	0	1	57	0	0	2	20	0	10	0	45	0	0

1 Latitudines ... Mercurij *R*] *deest C* **14** 38 *R*] 48 *C*

211v
195

LATITVDINES VENERIS ET MERCVRIJ

Numeri communes		Veneris				Mercurij				Veneris		Mercurij		Scrupula ad deuiationem	
		declinatio		obliquatio		declinatio		obliquatio		deuiatio		deuiatio			
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr.2a
93	267	0	5	2	0	0	8	2	23	0	10	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	15	2	25	0	10	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	23	2	27	0	10	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	31	2	28	0	11	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	40	2	29	0	11	0	48	3	57
108	252	0	32	2	15	0	48	2	29	0	11	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	57	2	30	0	11	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	1	6	2	30	0	11	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	1	16	2	30	0	11	0	52	12	20
120	240	0	59	2	24	1	25	2	29	0	12	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	1	35	2	28	0	12	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	1	45	2	26	0	12	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	1	55	2	23	0	12	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	2	6	2	20	0	12	0	56	26	40
135	225	1	48	2	30	2	16	2	16	0	13	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	2	27	2	11	0	13	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	2	37	2	6	0	13	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	2	47	2	0	0	13	0	59	39	15
147	213	2	43	2	26	2	57	1	53	0	13	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	3	7	1	46	0	13	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	3	17	1	38	0	13	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	3	26	1	29	0	14	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	3	34	1	20	0	14	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	3	42	1	10	0	14	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	3	48	0	59	0	14	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	3	54	0	48	0	14	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	3	58	0	36	0	14	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	4	2	0	24	0	14	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	4	4	0	12	0	14	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	4	5	0	0	0	14	1	10	60	0

1 Latitudines... Mercurij *deest C* **3** ad deuiationem *C*] proport(ionum) deuiat(ionis) *R* **14** 52 *C*] 51 *R* **17–35** *in deviationis Mercurii columna gradus et scrupula ad maximum numerum* 1, 10 *pro* 1, 9 *infimae lineae subscriptum correcta sunt C* **23** 15 *C*] 25 *R*

DE NVMERATIONE LATITVDINVM QVINQVE ERRANTIVM *Cap. IX* 212 195v

Modus autem supputandarum latitudinum quinque stellarum erraticarum per has tabulas est. Quoniam in Saturno, Ioue et Marte anomaliam eccentri discretam siue aequatam ad numeros communes comparauimus, Martis quidem suam, qualis fuerit, Iouis autem facta prius ablatione XX partium, Saturni vero additis L partibus, quae igitur occurrunt e regione sexagesimae siue scrupula proportionum, vltimo loco posita notauimus. Similiter per anomaliam commutationis discretam numerum cuiusque proprium capiemus adiacentem latitudinem, primam quidem atque boream, si scrupula proportionum superiora fuerint, quod accidit, dum anomalia eccentri minus quam XC vel plus quam CCLXX habuerit; austrinam vero ac sequentem latitudinem, si inferiora sint scrupula proportionum, hoc est si plus XC vel minus CCLXX partes in anomalia eccentri (qua intratur) fuissent. Si igitur alteram harum latitudinum per suas sexagesimas multiplicemus, prodibit a circulo signorum distantia in boream vel austrum iuxta denominationem × numerorum assumptorum. Sed in Venere et Mercurio assumendae sunt primum per anomaliam commutationis discretam tres latitudines declinationis, obliquationis et deuiationis occurrentes, quae seorsum signentur, nisi quod in Mercurio reijciatur decima pars obliquationis, si anomalia eccentri et eius numerus inueniatur in superiori parte tabulae, vel addatur tantumdem, si in inferiori, et reliquum vel aggregatum ex eis seruetur. Earum vero denominationes, an boreae austrinaeue fuerint, sunt discernendae. Quoniam si anomalia commutationis discretae fuerit in apogaeo semicirculo, hoc est minor XC vel plus CCLXX, eccentri quoque anomalia minor semicirculo (aut rursus, si anomalia commutationis fuerit in circumferentia perigaea, nempe plus XC ac minus CCLXX, et anomalia eccentri semicirculo maior), erit declinatio Veneris borea, Mercurij austrina. Si vero anomalia commutationis in perigaea circumferentia existente, eccentri anomalia semicirculo ⁝ minor fuerit vel commutationis anomalia in apogaea parte *196* et eccentri anomalia plus semicirculo, erit vicissim declinatio Veneris austrina, Mercurij borea. In obliquatione vero si anomalia commutationis semicirculo minor et anomalia eccentri apogaea aut anomalia commutationis maior semicirculo, et eccentri anomalia perigaea, erit obliquatio Veneris borea, Mercurij austrina, quae etiam conuertuntur. Deuiationes autem semper manent Veneri boreae, Mercurio austrinae. Deinde cum anomalia eccentri discreta capiantur scrupula proportionum omnibus quinque communia, quamuis tribus superioribus ascripta, quae assignentur obliquationi ac vltima deuiationi. Post haec additis eidem anomaliae eccentri XC gradibus cum ipso aggregato iterum scrupula

1 Cap. IX *R*] *deest C* **5** comparauimus *B*] comparabimus *CR* **8** notauimus *G*] notabimus *CR* **12** ac *C*] et ac *R* **13** CCLXX *C*] CCLXXX *R* **16** numerorum *C*] circulorum *R* **17** tres *sup. obl.* ambae *C* | *post* declinationis *habetur obl.* et *C* **18** et deuiationis occurrentes *marg. C* | seorsum *C*] seorsim *R* **21–34** Earum vero ... Mercurio austrinae *marg. C* **22** discretae *C*] discreta *R* **23** XC *C*] XV *R* | CCLXX *corr. ex* CCXXVII *C* **34** Deinde *C*] Porro *R* **35–36** omnibus ... ascripta *marg. C* **36** obliquationi *sup. obl.* declinationi *C* | deuiationi *corr. ex* deuiationis *C*

proportionum communia quae occurrunt, applicando latitudini declinationis. His omnibus in ordinem sic positis multiplicantur singulae tres latitudines expositae per sua quaeque scrupula proportionum et exibunt ipsae pro loco et tempore
212v omnes examinatae, | vt denique summam trium latitudinum in his duobus sideribus habeamus. Si fuerint omnes vnius nominis, simul aggregantur; sin minus, duo saltem, quae eiusdem sunt nominis, coniunguntur, quae prout maiores minoresue fuerint, tertiae latitudini diuersae ab inuicem auferantur: remanebit praepollens latitudo quaesita. ×

1 declinationis *sup. obl.* obliquationis *C* 3 exibunt *sub. obl.* exibunt *C* 4 omnes examinatae *marg. pro obl.* sic determinabuntur *C* 7 remanebit *C*] et remanebit *R*

APPENDIX I
AMPLIORES CONTINENS TEXTUS IN AUTOGRAPHO OBLITTERATOS VEL ABIECTOS

1

P. 24,24

Post aliorum *(nec non obl.* Et si ... congruit*) habetur fol. 11ᵛ–12ᵛ obl. primitivus epilogus libri I*:

Credibile est hisce similibusque causis Philolaum mobilitatem terrae sensisse: quod etiam nonnulli Aristarchum Samium ferunt in eadem fuisse sententia, non illa ratione moti, quam allegat reprobatque Aristoteles. Sed cum talia sint, quae nisi acri ingenio et diligentia diuturna comprehendi non possent, latuisse tunc plerumque philosophos et fuisse admodum paucos, qui eo tempore sydereorum motuum calluerint rationem, a Platone non tacetur. At si Philolao vel cuiuis Pythagorico intellecta fuerunt, verisimile tamen est ad posteros non profudisse. Erat enim Pythagoreorum observantia non tradere litteris nec pandere omnibus arcana philosophiae, sed amicorum dumtaxat et propinquorum fidei committere ac per manus tradere. Cuius rei monumentum extat Lysidis ad Hipparchum epistula, quam ob memorandas sententias et vt appareat, quam preciosam penes se habuerint philosophiam, placuit huc inserere atque huic primo libro per ipsam imponere finem. Est ergo exemplum epistulae, quod e Graeco vertimus hoc modo:

Lysis Hipparcho salutem.

Post excessum Pythagorae numquam mihi persuasissem futurum, vt societas discipulorum eius disiungeretur. Postquam autem praeter spem, tamquam naufragio facto, alius alio delati disiectique sumus, pium tamen est diuinorum illius praeceptorum meminisse neque communicare philosophiae bona ijs qui neque animi purificationem somniauerunt. Non enim decet ea porrigere omnibus, quae tantis laboribus sumus consecuti; quemadmodum neque Eleusiniarum dearum arcana prophanis hominibus licet patefacere: peraeque enim iniqui | ac impij haberentur vtrique 12
ista facientes.

Operaeprecium est autem recensere, quantum temporis consumserimus in abstergendis maculis, quae pectoribus nostris inhaerebant, donec quinque labentibus annis praeceptorum illius facti sumus capaces. Quemadmodum enim pictores post expurgationem astrinxerunt acrimonia quadam vestimentorum tincturam, vt inabluibilem imbibant colorem et qui postea non facile possit euanescere, ita diuinus ille vir philosophiae praeparauit amatores, quominus spe frustraretur, quam de alicuius virtute concepisset. Non enim mercennariam vendebat doctrinam, neque laqueos, quibus multi sophistarum mentes iuuenum implicant, vtilitate vacantes, sed diuinarum humanarumque rerum erat praeceptor.

Quidam vero doctrinam illius simulantes multa et magna faciunt, et peruerso ordine neque vt congruit instruunt iuuentutem. Quamobrem importunos ac proteruos reddunt auditores. Permiscent enim turbulentis ac impuris moribus syncera praecepta philosophiae. Perinde enim est, ac si quis in altum puteum coeno plenum puram ac liquidam aquam infundat: nam coenum conturbat et aquam amittit. Sic accidit ijs, qui hoc modo docent atque docentur. Densae enim et opacae siluae mentem et praecordia eorum occupant, qui rite non fuerint iniciati, omnemque animi mansuetudinem et rationem impediunt. Subeunt hanc siluam omnia viciorum genera, quae depascuntur, arcent nec aliquo modo sinunt prodire rationem. Nominabimus autem primum ipsorum ingredientum matres: incontinentiam et auaritiam; suntque ambae fecundissimae. Nam incontinentia incestus, ebrietates, stupra et contra naturam voluptates parit et vehementes quosdam impetus, qui ad mortem vsque et praecipitium impellunt. Iam enim libido quosdam vsque adeo inflammauit, vt neque matribus neque pignoribus abstinuerint; quos etiam contra leges, patriam, ciuitatem et tyrannos induxit iniecitque laqueos, vt vinctos ad extremum vsque supplicium coegerit. Ex auaricia autem genitae sunt rapinae, parricidia, sacrilegia, veneficia atque aliae id genus sorores. Oportet igitur huiusce siluae latebras, in quibus affectus isti versantur, igne, ferro et omni conatu excidere. Cumque ingenuam rationem his affectibus liberatam intellexerimus, tunc optimam frugem et fructuosam illi inseremus.

13 *post* tradere *habetur obl.* litteris **32** *post* vacantes *habetur obl.* adnectebat **46** *post* induxit *habetur obl.* vt vinctos

12v Haec tu quidem, Hipparche, non paruo studio didiceras, sed parum, | o bone vir, seruasti, Siculo luxu degustato, cuius gratia nihil postponere debuisses. Aiunt etiam plerique te publice philosophari, quod vetuit Pythagoras; qui Damae filiae suae commentariolos testamento relinquens mandauit, ne cuiquam eos extra familiam traderet. Quos cum magna pecunia vendere posset, noluit, sed paupertatem et iussa patris aestimauit auro cariora. Aiunt etiam, quod Dama moriens Vitaliae filiae suae idem reliquerit fidei commissum. Nos autem, virilis sexus, inofficiosi sumus in praeceptorem, sed transgressores professionis nostrae. Si igitur te emendaueris, gratum habeo. Sin minus, mortuus es mihi.

2

P. 47,17

Post decet *habetur fol. 22v obl. et fol. 23 non obl. (cf. theorema XIII):*

Trianguli demum datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint vtique trianguli in superficie sphaerica *ABC* omnia latera data: aio omnes quoque angulos inueniri. Assumpto enim *D* centro sphaerae agantur *AD*, *BD* et *CD* communes illorum circulorum sectiones; et ipsi *AD* ad angulos rectos excitentur *BE* et *CF*; insuper et *FG* ad *BE* et coniungatur *C*, *G*. His ita praestructis manifestum est, quod *EB* sit semissis duplae *AB* circumferentiae in partibus, quibus *BD* ponitur $\bar{C}$. Similiter et *FC* dimidia est subtendentis duplam *AC* circumferentiam. Datur ergo et ipsa *CF* in homologis partibus $\bar{C}$, quibus est *CD* aequalis ipsi *BD*. Triangula vero *BED* et *GFD* aequalium angulorum sunt, quoniam *FDG* communis est datus vtriusque per *AB* circumferentiam et qui circa *E* et *F* vtrique sunt recti. Sunt igitur proportionalium laterum vt *DE* ad *BE* sic *DF* ad *FG*. Sed dantur etiam *ED* et *DF* in eisdem partibus, quibus est *BD* siue *CD* $\bar{C}$, propter angulos reliquos *EBG* et *FCD* datos; et quod sub *ED* et *FG* aequale est ei quod sub *DF* et *EB*: datur ergo et *FG* in homologis partibus, quibus dabatur *CF*. Idcirco et reliquum latus *DG* datur. Cum igitur in
23 triangulo *DCG* duo latera *DG* et *DC* data sint cum angulo | *CDG* propter *BC* circumferentiam datam, et tertium latus *CG* per quartum triangulorum planorum dabitur. Quo fit, vt etiam trianguli *CGF* datorum iam laterum detur angulus *CFG* per vltimum planorum; et est angulus sectionis ipsorum *ABC* circulorum, quo consequuto reliqui anguli per sextum huius inuenientur.

3

P. 64,38

Fol. 33v habetur obl. titulus nec non 18 lineae textus novi capitis (cf. cap. IX):

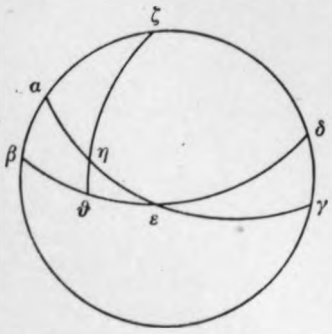
De ortu et ⟨occasu⟩ signorum ac partium signiferi atque stellarum

Si quidem dierum magnitudinibus et diferentijs expositis oportuno ordine succedit ratio ascensionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenae partes, vel quaelibet aliae ipsius circumferentiae attolluntur, cum non sit alia ascensionum rectae et obliquae differentia quam diei aequinoctialis et diuersi quasque iam exposuimus, porro dodecatemoria, mutuatis animantium quae stellarum sunt immobilium nominibus, ab aequinoctio verno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum et reliqua, vt ex ordine sequuntur, appellarunt. Sit rursus maioris euidentiae causa meridianus orbis *ABCD* cum semicirculo *AEC* aequinoctiali et horizonte *BED*, qui se secent in *E* puncto. Assumatur autem in *H* aequinoctium, per quod signifer circulus *FHI* secet finientem in *L*; per quam sectionem a polo *K* descendat quadrans circuli magni *KLM*. Ita sane apparet, quod cum circumferentia zodiaci *HL* attollitur

4

P. 77,34–78,3

Fol. 46 habetur textus non obl., quo eadem sic exponuntur:



inter ortum atque meridiem; sitque η cum quadrante ζηϑ. Et quoniam ea hora datur αηε circumferentia atque αη similiter et αζ cum angulo meridiano ζαη, ergo per quintum sphaericorum datur ζη circumferentia et ζηα angulus; quae quaerebamus. Vt autem quae duplam εη ad eam quae duplam ηϑ subtendit, et subtendentium duplas εα ad αβ circumferentias, sunt enim vtrique vt semidiametri ad schoenum anguli ηεϑ; datur ergo ηϑ altitudo puncti recepti η. Atqui in triangulo ηϑε latera

1 didiceras *corr. ex* didicerat **20** *post* laterum *habetur obl.* vt BD ad DE sic DG ad *(obl.* D*)* BE. sic DG ad *(obl.* D*)* FG **27** per *bis scr.* **31** occasu *add. T* **32** Si quidem *videtur mendose scr. pro* Sic quidem **33** *post* obliquarum *habentur obl.* cum non sit alia *(corr. ex* cum sit eadem*)* ... exposuimus, *denuo l. 34–35 scripta* | est *marg.* **48** ad *corr. ex* et

ηε, ηϑ data sunt cum ε angulo et ϑ rectus est, exhibebimus etiam ex eis reliquum εηϑ angulum metitum. Et haec de angulis et circulorum segmentis in transcursu a Ptolemaeo et alijs decerpsimus, ad generalem nos referentes triangulorum traditionem. In qua si quis sese exercere voluerit, multo plures quam quas modo exemplificando tractauimus vtilitates per se poterit inuenire.

Subsequitur titulus De ortu et occasu signorum

5

P. 79,16–81,24

Post expositam... donec *leguntur etiam* fol. *46ᵛ–47ᵛ sic scripta:*

(P)ost expositam a nobis cotidianam terrae reuolutionem et quae eam sequuntur de diebus et noctibus et eorum partibus atque differentijs, iam annui circuitus sequi debebant demonstrationes. At quoniam non paucorum mathematicorum consensu phaenomena stellarum fixarum praecedere consueuerunt tamquam huius artis primordia, quam sententiam nobis maxime sequendam putauimus, qui inter principia et hypotheses assumpsimus non errantium stellarum sphaeram omnino immobilem esse, ad quam reliquorum syderum circuitionem ex aequali conferantur. Nam motus exigit quiddam quod quiescat. Sed ne quis miretur, cur hunc susceperimus ordinem, cum Ptolemaeus in sua Magna Constructione existimauerit stellarum fixarum explanationem fieri non posse, nisi prius de Sole et Luna praecesserint cognitiones, et propterea quae in stellis fixis sunt apparentia censuit eousque deferenda, fatebor equidem neque stellarum loca absque Lunari, nec rursus Lunaris absque loco Solis accipi posse, sed haec esse talia quae adminiculo instrumentorum sunt exigenda. Qui vero canonicam motuum reuolutionumque rationem scrutari voluerit, nihil inquam efficiet si ad stellas fixas nullum habuerit respectum. Hinc est quod Ptolemaeus et alij qui ante et post ipsum, qui anni Solaris magnitudinem solummodo ab aequinoctijs vel solsticijs sumentes principia nobis praefinire adnixi sunt, numquam de ea conuenire potuerunt, adeo vt in nulla parte fuerit discordia maior. Quae plerosque sic perturbauit, vt de adipiscenda syderum scientia pene desperarent fateretur que in caelestibus esse motus humano ingenio incomprehensibiles. Animaduerterat hoc Ptolemaeus et cum annum Solarem suo tempore expendisset non sine suspicione erroris, qui cum tempore posset apparere, admonuit posteritatem vt vlteriorem posthac scrutaretur eius rei certitudinem. Operae precium igitur nobis visum, vt hoc libro primum ostendamus, quatenus artificio instrumentorum Solis, | Lunae et stellarum loca capiantur, quantum videlicet 47
ab aequinoctiali puncto vel solstitio distent, ac deinde stellarum fixarum sphaeram asterismis intextam exponamus.

Quibus instrumentis tropicorum distantia, signiferi obliquitas et inclinatio sphaerae siue poli aequinoctialis sublimitas caperetur, superius est expositum. Eodem modo quamlibet aliam Solis meridiani altitudinem accipere possumus. Quae nobis, secundum differentiam eius ad inclinationem sphaerae, declinationem ipsius Solis ab aequinoctiali circulo exhibebit ac deinde locus eius ab aequinoctio vel solsticio sumptus fiet etiam manifestus. Videtur autem Sol XXIIII horarum spacio vnam fere partem pertransire; veniunt pro horaria portione scrupula 2 1/2. Vnde ad quamlibet aliam a meridie horam constitutam facile coniectabitur locus eius.

Pro Lunari vero et stellarum locis obseruandis aliud construitur instrumentum, quod astrolabum vocat Ptolemaeus. Fabricantur enim bini orbes siue orbium margines quadrilateri, hoc est planis lateribus siue maxillis conuexam et concauam superficies ad angulos rectos excipientibus, aequales per omnia et similes, magnitudine conuenientes, ne scilicet magnitudine nimia minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exilitate partibus diuidendis. Latitudo autem eorum et crassitudo sint ad minimum trigesimae partis diametri. Conserentur ergo et connectentur rectis angulis per diametrum, congruentibus inuicem cauis et conuexis, veluti in vnius globi rotunditate. Eorum vero alter circuli signorum, alter eius qui per vtrosque polos, aequinoctialis inquam et zodiaci, transit, vicem obtineat. Ille ergo signorum circulus partibus aequalibus quibus solet 360 est distribuendus a lateribus, quae rursum subdiuidantur pro instrumenti capacitate. In altero quoque circulo (emensis a zodiaco quadrantibus) poli ipsius assignentur; a quibus sumpta distantia pro modo obliquitatis signiferi notentur etiam poli aequinoctiales.

His sic expeditis parantur alij duo orbes inaequales secundum diametros, | crassitudine vero 47ᵛ
et latitudine instar illorum. Hi ambo in polis illis zodiaci appensi innexique sint, exterior et interior,

4 *post* tractauimus *habetur obl.* inueniet **39** vero *sup.*

facta cum solertia perforatione et axibus impactis in quibus voluantur. Ipsi vero sic concinnati existant, vt exterior conuexa, interior caua illorum attingat, absque tamen offendiculo, quod circumductionem eorum posset impedire. Interioris quoque orbis quadrantes partibus secentur similibus quibus zodiacus diuidebatur. In cuius insuper cauitate alius orbis collocandus est in eodem plano et in ipso sine impedimento conuertibilis et ei cognatus, cui infixa sint systemacia e diametro meatus habentia, vt in dioptra solet latitudinum gratia obseruandarum. Demum orbis adhibendus est sextus, qui totum valeat sustinere astrolabum in, vt diximus, aequinoctialibus librantem et appensum. Et columnellae siue alij cuipiam eminentiori loco impositus et eo fulcitus erectusque ad planiciem horizontis, polis etiam ad inclinationem sphaerae collatis, meridianum natura similem positione teneat ab eoque minime vacillet.

Sic igitur praeparato instrumento, quando alicuius stellae locum accipere volumus, ad vesperam vel Sole iam occasuro et eo tempore, quando Luna quoque videri potest, conferimus exteriorem orbem ad gradum zodiaci instrumenti, in quo tunc Sol putabitur apparere, conuertimusque ad ipsum Solem orbium sectionem, quousque vterque zodiacus et exterior ille qui per polos seipsos pariter et per medium obumbrent; tunc quoque interiorem orbem ad Lunam conuertimus et oculo ad latus posito, vbi Lunam ex opposito latere veluti eodem plano dissectam videbimus, signamus locum in signifero instrumenti: ipse enim tunc erit Lunae locus secundum longitudinem. Nam sine ipsa non erat modus perueniendi ad loca stellarum: quae mediatricem agit sola inter lucem et tenebras. Deinde nocte superueniente, quando stella, cuius locum optamus, iam spectabilis facta est, exteriorem orbem super locum Lunae ponimus, per quem ad Lunam ipsam, sicut in Sole faciebamus, conferimus positionem astrolabi. Tunc quoque interiorem circulum vertimus ad stellam, donec

6

P. 132,3

Post aequinoctiorum *habetur fol. 82 obl. hoc capitis VII initium:*

Cum igitur aequalem mediumque motum praeuentionis aequinoctiorum pro posse nostro exposuerimus, inquirendum nobis est, quanta sit eius et apparentis motus maxima differentia, per quam facile etiam particulares capiemus. Iam quidem patet anomaliae duplicis motum, id est aequinoctiorum, in annis CCCCXXXII a Timochari ad Ptolemaeum partium fuisse XC scrupulorum XXXV, medium vero motum praecessionis partium VI, apparens partium IIII scrupulorum XX, horum differentia pars I scrupula XL. At quoniam in medio illius temporis summum tarditatis terminum et principium augmenti posuimus, in quo necesse erat medium motum cum apparente conuenisse ac apparentia aequinoctia cum medijs, sequitur quod hincinde semisses aequalesque distantiae ab illo termino fuerint, partes inquam XLV scrupula XVII s., et differentiae similiter aequinoctiorum apparentium a medijs scrupulorum primorum L.

7

P. 233,11

Post habeatur *fol. 142 exstat obl. capitis I titulus et initium:*

De reuolutioni(bu)s eorum et medijs motibus Ca. I

At quoniam feruntur et ipsi in longitudinem et latitudinem varijs modis suntque eorum differentiae inaequales et apparentes ad vtrasque partes, operaeprecium erat medios illorum et aequales motus explicare, quibus inaequalitatis differentia possit accipi. Ad aequalitatem vero perdiscendam interest scire tempora reuolutionum, quibus intelligatur inaequalitas priori similis redijsse, vt circa Solem et Lunam fecimus.

11 *pro* praeparato *habetur scr.* praeparata **13** *post* apparere *habetur obl.* prius repertum **14** *post* quousque *habetur obl.* vtrumque **28** motum *corr. ex* motus **29** *ante* XC *habetur obl.* XC **30** medium vero motum *corr. ex* medius autem motus *(sic videlicet in reliquis nominativi erant corrigendi in accusativos)* **32** terminum *marg.*

8

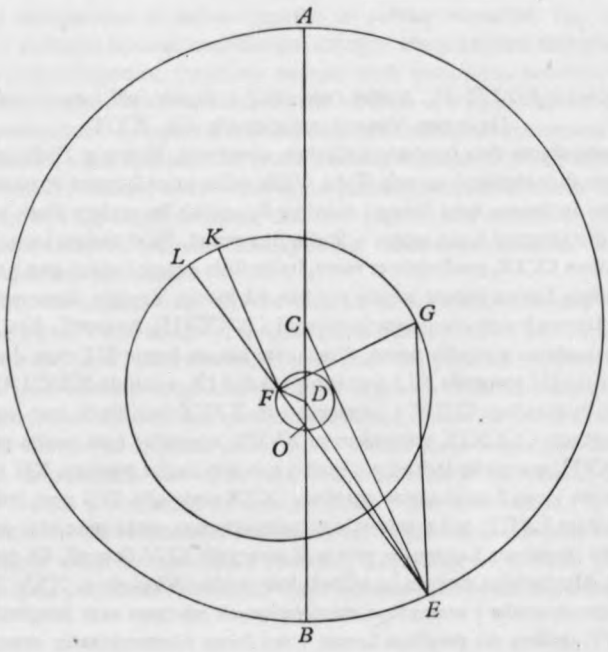
P. 283,19

Post docent *habetur fol. 172–173 titulus (non obl.) et textus (obl.) noui capitis:*

De motu Veneris examinando Ca. XXII

E quibus assumpsimus duo loca accuratissime obseruata. Vnum a Ptolemaeo Antonini anno secundo ante lucem diei vigesimi mensis Tybi. Vidit enim inter Lunam et primam fulgentemque stellam earum quae in fronte sunt Scorpij maxime borea(m) in eadem linea recta Venerem vno et dimidio spacio distantem a Luna quam a Stella fixa semel. Et quoniam locus stellae fixae notus est, nempe in partibus CCIX, medietate et sexta, latitudinis autem boreae parte vna et triente, operaeprecium erat etiam Lunae locum visum nouisse ad locum Veneris discernendum. Erant enim a nato Christo ad horam huius considerationis anni CXXXVIII Aegyptij, dies XVIII, horae IIII cum dodrante Alexandriae a media nocte, Cracouiae autem horae III cum dodrante simpliciter, examinatim vero horae III scrupula XLI siue scrupula diei IX, secunda XXXII. Quoniam Sol medio motu simplici erat in partibus CCLV s., apparenti in XXIII Sagittarij, erat ergo Lunae aequalis a Sole distantia partium CCCXIX scrupulorum XVIII, anomalia eius media partium LXXXVII scrupulorum XXXVII, anomalia latitudinis media a boreo limite partium XII scrupulorum XIX, quibus numeratus est locus Lunae verus partibus CCIX scrupulis IIII cum latitudine borea partium IIII scrupulorum LVIII; sed praecessio aequinoctiorum, quae tunc erat partium VI scrupulorum XLI, adiecta constituit Lunam in partes V scrupula XLV Scorpij. Et quoniam per instrumentum visi sunt Alexandriae caelum mediare duo gradus Virginis et XXV Scorpij oriebantur, propterea Lunae commutatio | secundum numerationem nostram erat longitudinis scrupulorum 172v
LI, latitudinis XVI, quibus est proditus Lunae visus locus Alexandriae et examinatus in partibus CCIX scrupulis LVI cum latitudine borea partium IIII scrupulorum XLII. Ex his certificatus est locus Veneris in partibus longitudinis CCIX scrupulis XLVI, latitudinis boreae II, XL. Sit ergo iam orbis terrae *AB* in centro *C* cum dimetiente *ACB* per vtramque absidem transeunte; et sit *A* vnde spectetur orbis Veneris in apogaeo in partibus XLVIII et tertia, et *B* exposito ad partes CCXXVIII et tertia. Sumatur autem in diametro distantia *CD* partium 312 quarum est *AC* 10000, et in *D* centro distantiaque *DF* tertiae partis *CD*, hoc est 104, circulus describatur paruus. Quoniam vero Solis medius locus erat partium CCLV s., erat propterea distantia terrae ab infima abside partium XXVII scrupulorum X. Sit ergo *BE* circumferentia partium XXVII scrupulorum X, et connectantur *EC*, *ED*, *DF*, ita quod *CDF* angulus duplex existat ipsi *BDE*. Deinde in *F* centro describatur orbis Veneris, cuius cauam circumferentiam extensa in rectam lineam *EF* secet in *L*, et *AB* diametrum in *O*, ad quam etiam circumferentiam agatur *FK* ipsi *CE* parallelus. Sit autem planeta in *G* signo et connectantur *GE*, *GF*. His sic praestructis propositum est inuenire *KG* circumferentiam, quae est distantia planetae ab apogaeo orbis sui medio, quod est *K*, et angulum *CEO*. Quoniam igitur angulus *DCE* partium est XXVII scrupulorum X trianguli *CDE* et latus *CD* 312 quarum *CE* est 10000, erit propterea reliquum latus *DE* partium earundem 9724 et angulus *CED* scrupulorum L. Similiter in triangulo *DEF* quoniam duo latera data sunt *DE* 9724, quarum est 104 *DF*, qualium etiam erat *CE* 10000, et angulus comprehensus lateribus *EDF* (datur enim *CDF* partium 54,20 | et reliquus semicirculi *FDB* partium CXXV scrupulorum XL, ergo totus *FDE* 173
partium CLII scrupulorum L), datur ob id latus reliquum *EF* partium 9817 in illis partibus et angulus *DEF* scrupulorum XVI ac totus *CEF* partis vnius scrupulorum VI, quo differt medius ab apparenti motu centri *F*, id est angulus *BCE* ab *EOB;* datur ergo *BOE* partium XXVIII scrupulorum XVI, quod erat primum quaesitum. Deinde quoniam angulus *CEG* partium est XLV scrupulorum XLIIII secundum distantiam planetae a loco Solis medio, erit totus *FEG* partium XLVI

5 E quibus *marg. pro obl.* Quod vt apertius fiat **7** maxime *corr. ex* maxima | boream *ex* borea *corr. Z* **8** *post* notus *habetur obl.* erat **12** a media nocte *marg.* **13** IX *pro obl.* 9 **14** motu *corr. ex* motus **19** *post* Scorpij *habetur obl.* Et quoniam secundus gradus Virginis caelum mediaba(t) **20** visi *corr. ex* visu | *post* mediare *habetur obl.* et XXV Sco(rpij) **21** *ante* propterea *habetur obl.* et **22** LI *corr. ex* LII | XVI *corr. ex* XVIII **23** LVI *corr. ex* LVII **24** XLVI *corr. ex* XLVII **26** exposito *corr. in* ex opposito *T* **28** DF *marg.* **29** *post* medius *habetur obl.* motus | *post* partium *habetur obl.* CCCIX | s. *marg.* | *ante* erat *habetur obl.* scrup. **32** *ante* cuius *habetur obl.* in | L *pro obl.* K **32–33** et ... in O *marg. corr. ex* et connectatur E, F, quae secabit AB diametrum in O **33** *post* parallelus *habetur obl.* erit **34** GF *corr. ex* GA. FC **35** et angulum CEO *marg.* **39** 104 *marg.* | *post* angulus *habetur obl.* datis **43** id est *sup. obl.* et | partium *bis scr.* | XXVIII *corr. ex* XXXVIII **44** *post* quoniam *habetur obl.* EF **45** XLIIII *corr. ex* XLIII



scrupulorum L. Sed *EF* datur partium 9817, quarum sunt *AC* 10000, quarum etiam *FG* prodita est in praecedentibus partium 7193. In triangulo igitur *EFG* datur ratio laterum *EF*, *FG* cum angulo *FEG*. Dabitur etiam *EFG* angulus et est partium LXXXIIII scrupulorum XIX, quibus *LFG* exterior datur partium CXXXI scrupulorum VI et *LKG* circumferentia distantia planetae ab apogaeo sui orbis apparenti. Sed quoniam *KFL* angulus aequalis ipsi *CEF* est differentia inter mediam veramque absidem partis, vt ostensum, vnius scrupulorum VI, quae cum ablata fuerint a partibus CXXXI scrupulis VI, remanent partes CXXX et circumferentia *KG* a planeta ad absidem mediam et quod superest a circulo partes CCXXX anomaliae aequalis sumptae ab *K* signo: hinc habemus quod anno secundo Antonini siue anno Christi CXXXVIII Cracouiae XIII Calendas Ianuarij horis tribus scrupulis XLV a media nocte fuerit anomalia Veneris aequalis partium CCXXX. Quod quaerebamus.

9

P. 286,17

Post nostrae *habetur fol. 174–174*[v] *obl. huius capitis finis nec non initium capitis sequentis:*

Sed in Ptolemaica praecedente erant partes CCXXX. Sunt igitur in medio tempore vltra completas reuolutiones partes CCXX scrupula XXXI. Tempus autem ab anno secundo Antonini, octo horis et quadrante ante meridiem Cracouiensem vigesimi diei mensis Tybi vsque ad annum Christi MDXXIX, IIII Idus Martij, horas VII s. post meridiem sunt anni Aegyptij MCCCXCI, dies LXIX, scrupula XXXIX, secunda XXIII, in quibus similiter numerantur partes CCXX scrupula XXXI praeter integras circuitiones, quae sunt DCCCLIX per canonem mediorum motuum, qui propterea recte se habet. Manserunt interim loca absidum eccentri in partibus XLVIII et tertia et CCXXVIII, XX non mutata.

1 L *corr. ex* XLIX **2** 7193 *corr. ex* 7192 **4** VI *corr. ex* VIII **5** *post* orbis *habetur marg. obl.* medio **7** VI *corr. ex* VIII | *post* CXXX *habetur obl.* scrup. VI | *post* KG *habetur obl.* distant(ia) **8** CCXXX *corr. ex* CXXIX scrup. LVIII **9** CXXXVIII *corr. ex* CXXXIX **10** CCXXX *corr. ex* CCXXIX scrup. LVIII **15** *post* CCXXX *habetur obl.* scrup. XXXII **17** Cracouiensem *marg.* **18** *ante* horas *habetur obl.* VIII | horas *corr. ex* horis **21–22** Manserunt ... non mutata *marg.* **22** XX *corr. ex* 20

De locis anomaliae medijs Veneris Ca. XXIII

Hinc etiam loca commutationis anomaliae Veneris facile constituuntur. Sunt enim a Christo 174v
nato ad Ptolemaei obseruationem anni Aegyptij CXXXVIII, dies XVIII, scrupula IX s. et motus huic tempori congruus gradus CV scrupula XXV. Qui detractus a partibus CCXXX consideratio-
5 nis Ptolemaei deducit anomaliam Veneris ad partes CXXIIII scrupula XXXV media nocte ante Calendas Ianuarij. Deinde reliqua loca pro ratione motus et temporis saepe repetiti: Olympiadis primae partes CCCXVIII scrupula IX, Alexandri partes LXXIX scrupula XIIII, Caesaris partes LXX scrupula XLVIII.

10

10 *P. 315,25*

Post 14 *habentur fol. 199v–200 obl. haec:*

Demonstratum est autem | quod *DA*, quae ex centro orbis, sit partium 6580, qualium est *DE* 200
10000: erit tota *EA* 16580, et reliqua *EC* 3420; et sub ipsis *AEC* comprehensum rectangulum 56703600, cui est aequale quod sub *BEF*. Sed et *BE* ad *EF* rationem habent datam, secundum quam
15 datur quod sub *EBF*, cui aequale est id quod sub *AEC*, nempe 56703600, ad id quod ab *EF*. Habebimus ergo et *EF* longitudinem in partibus 7164, qualium est *DE* 10000, qualium est etiam *DF* 6580. Proinde trianguli *DEF* datorum laterum dantur anguli *FED* partium XXVII scrupulorum III, *FDE* XVII, II. Hinc *ABF* circumferentia anomaliae CLXII, LVIII ad primam stationem. Cui dum adiecerimus duplum *FC*, habebimus pro secunda ab *A* sumptam circumferentiam par-
20 tium CXCVII scrupulorum II, per *FC* vero circumferentiam sciemus, quanto tempore pertransierit a statione prima ad acronyction quod est *C*, quod duplatum ostendit nobis totum regressionis tempus. Haec in longitudinibus eccentri medijs. Secundum vero quae in maxima fiunt distantia supputationes, prosthaphaeresis, quae vni gradui congruit, efficit, vt motus stellae discretus ad motus visus siue anomaliae commutationis discretum, hoc est *GF* lineam ad *EF* lineam rationem
25 habeat vt 10000 ad 8917 et tota *BE* ad *EF* vt 28917 ad 8917. Et quoniam demonstrata est *DE* partium 10960 qualium *AD* 6580, qualium igitur *DE* fuerit 10000, erit ipsa *AD* 6004 et tota *AE* 16004 cum reliqua *EC* 3996 comprehendens orthogonium 63963984 deficiens a quadrato quod ab *EF* pro ratione ipsius *BE* ad *EF*. Ha(be)bimus igitur *EF* longitudine 4441 qualium est *DE* 10000 siue *DF* 6004. Habemus ergo rursus triangulum *DEF* datorum laterum, et angulos igitur

30

11

P. 316,15

Post medijs *habetur fol. 201–201v obl. textus hic (cf. textus praecedentis l. 4 sqq):*

Secundum vero quae in maxima fiunt distantia supputationes, prosthaphaeresis, quae motus aequales retardat, efficit, vt motus stellae discretus ad motum visus siue anomaliae commutationis
35 discretum, hoc est *GF* linea ad *EF* lineam, rationem habeat, quam scrupula prima 46, secunda 20, tertia 6 ad partem vnam, et tota *BE* ad *EF* vt 2,32,40 ad vnum, atque sub ipsis *BEF* comprehensum rectangulum idem 2,32,40. At quoniam ostensum est, quod in summa abside *DE* sit partium 10960 quarum *DA* fuerit 6580, qualium igitur ipsa *DE* fuerit partium 60, talium erit *DA* 36, 1, 20, vt tota *AE* fiat 96, 1, 20 et reliqua 23, 58, 40 et sub ipsis *AEC* comprehensum 2302, 23, 58. Quae
40 cum diuisa fuerint per 2, 32, 40, prodeunt 904, 51, 12, et latus eius 30, 4, 51, et est linea *CF* qualium erat partium *DE* 60, sed qualium fuerit 100000, ipsa *EF* 50135, qualium est etiam *DF* 60037. Trianguli igitur *DEF* datorum laterum omnium dantur anguli *DEF* partium XXVII, XVIII,

2 *post* Sunt *habetur obl.* etiam **4** *post* XXV *habetur obl.* quem **13** EC *marg. pro obl.* EF | AEC „lege AE, EC“ *Z* | *post* rectangulum *habetur obl.* 56603600 **14** *post* datam *habetur obl.* et quod **16–17** qualium est etiam DF 6580 *marg. pro obl.* et reliquam totam (EFG *obl.*) EB part 13618, et reliquam GF 4727; proinde trianguli DFG datis lateribus DF, FG et angulo G recto habebimus angulum FDG part. XXXIX scrup. XV **18** anomaliae *marg.* | ad primam stationem *corr. ex* pro prima statione **19** *post* secunda *habetur obl.* A **23–24** motus visus *corrigendum erat in* motum visus | anomaliae *corr. ex* anomaliam **24** GF lineam *corrigendum erat in* GF linea | *post* EF lineam *habetur obl.* sit **36** BEF *sup.;* „lege BE, EF“ *T* | idem *in* item *corrigendum coni. T* **38** quarum *bis scr.* **39** AEC „lege AE, EC“ *T*

40 circa regredientis stellae velocitatem et *EDF* partium XXII, 9, 50 circa anomaliam commutationis visus. Quibus adijcientibus secundum apogaei rationes discretae longitudinis partes XVII, 19, 3, aequalis vero motus partes XX, LVIII, 3, conijcitur dimidia regressio partium IX, LIX, 37 sub diebus XL proxime, tota vero repedatio partium XIX, LIX, XIIII et dies LXXX. Circa perigaeum quoque similiter ratiocinabimur. Vbi motum stellae discretum ad motum visus discretum inuenimus habere rationem quam 1, 50, 40 ad vnum, in qua ratione sunt *GF* ad *FE*, et idcirco sub ipsis *BEF* comprehensum rectangulum 4, 41, 21. Sed *DE* linea demonstrata est partium
201v 9040 | qualium *AD* 6580: qualium igitur *DE* fuerit partium LX, talium est *AD* 43, 40, 21, et tota *AE* 103, 40, 21, et reliqua *CE* 16, 19, 39. Hinc comprehensum sub ipsis *AEC* rectangulum 1672, 42, 52. Cuius facta partitione per 4, 41, 21 proueniunt 360, 59, 1 et latus ipsius quod *EF* est 18, 59, 58 quibus est *DE* 60; sed qualium *DE* fuerit 100000, talium *EF* est partium 31665, qualium est etiam *DF* 72781. Trianguli igitur datorum laterum omnium dantur anguli *DEF* partium 25, 45, 16 stellae commutatio, qua retrocedit, et *EDF* 10, 53, 13, quo visus distat ab acronycto et medio regressionis. Sed in tempore, quo visus pertransit *FC* circumferentiam partium 10, 53, 13, stella secundum discretum motum permeat partes XIX, XLIIII, LVIII, aequali vero partes XVI, XVII, XXI, relicta regressionis medietate partium VI fere sub diebus XXXI et duodecima parte, et tota regressio colligitur partium XII scrupuli I quasi sub LXII diebus et sexta.

10 360, 59, 1 *sup. obl.* 366, 43, 7 | quod EF est *marg. pro obl.* est **11** 58 *sup. obl.* 13 | 31665 *sup. obl.* 31478 **12** DF *pro obl.* GF | 72781 *sup. obl.* 7279 **12–13** 25, 45, 16 *sup. obl.* XXVI, XXVI, 52 **13** 10, 53, 13 *sup. obl.* X, XXXVIII, 54 **13–14** quo ... regressionis *corr. ex* quantum visus distat ab acronycto, quo medium regressionis intelligitur **14** 53, 13 *sup. obl.* 38, 54

APPENDIX II
TEXTUS CONTINENS ALIENOS, QUI IN NORIMBERGENSI EDITIONE *REVOLUTIONUM* TEXTUI FOL. I^{v}-II PRAEMITTUNTUR

1

AD LECTOREM DE HYPOTHESIBVS HVIVS OPERIS *I^{v}*

Non dubito quin eruditi quidam, vulgata iam de nouitate hypotheseon huius operis fama, quod terram mobilem, Solem vero in medio vniuersi immobilem constituit, vehementer sint offensi putentque disciplinas liberales recte iam olim constitutas turbari non oportere. Verum si rem exacte perpendere volent, inuenient authorem huius operis nihil quod reprehendi mereatur commisisse. Est enim astronomi proprium, historiam motuum caeliestium diligenti et artificiosa obseruatione colligere. Deinde causas earumdem, seu hypotheses, cum veras assequi nulla ratione possit, qualescunque excogitare et confingere, quibus suppositis, ijdem motus ex geometriae principijs tam in futurum, quam in praeteritum recte possint calculari. Horum autem vtrunque eregie praestitit hic artifex. Neque enim necesse est, eas hypotheses esse veras, immo ne verisimiles quidem, sed sufficit hoc vnum, si calculum obseruationibus congruentum exhibeant, nisi forte quis geometriae et optices vsque adeo sit ignarus, vt epicyclium Veneris pro verisimili habeat, seu in causa esse credat, quod ea quadraginta partibus, et eo amplius, Solem interdum praecedat, interdum sequatur. Quis enim non videt, hoc posito, necessario sequi diametrum stellae in περιγείῳ plusquam quadruplo, corpus autem ipsum plusquam sedecuplo maiora, quam in απογείῳ apparere, cui tamen omnis aeui experientia refragatur? Sunt et alia in hac disciplina non minus absurda, quae in praesentiarum excutere nihil est necesse. Satis enim patet, apparentium inaequalium motuum causas hanc artem penitus et simpliciter ignorare. Et si quas fingendo excogitat, vt certe quamplurimas excogitat, nequaquam tamen in hoc excogitat, vt ita esse cuiquam persuadeat, sed tantum vt calculum recte instituant. Cum autem vnius et eiusdem motus, variae interdum hypotheses sese offerant (vt in motu Solis eccentricitas et epicyclium), astronomus eam potissimum arripiet, quae comprehensu sit quam facillima. Philosophus fortasse, veri similitudinem magis ⁝ requiret: neuter tamen quicquam certi comprehendet aut tradet, nisi diuinitus illi reuelatum *II* fuerit. Sinamus igitur et has nouas hypotheses, inter verteres, nihilo verisimiliores innotescere, praesertim cum admirabiles simul et faciles sint ingentemque thesaurum doctissimarum obseruationum secum aduehant. Neque quisquam, quod ad hypotheses attinet, quicquam certi ab astronomia expectet, cum ipsa nihil tale praestare queat, ne si in alium vsum conficta pro veris arripiat, stulitior ab hac disciplina discedat, quam accesserit. Vale.

2

NICOLAVS SCHONBERGIVS CARDINALIS CAPVANVS NICOLAO COPERNICO S.

Cum mihi de virtute tua, constanti omnium sermone, ante annos aliquot allatum esset, coepi tum maiorem in modum te animo complecti atque gratulari etiam nostris hominibus, apud quos tanta gloria floreres. Intellexeram enim te non modo veterum mathematicorum inuenta egregio callere, sed etiam nouam mundi rationem constituisse, qua doceas terram moueri, Solem imum mundi adeoque medium locum obtinere, caelum octauum immotum atque fixum perpetuo manere, Lunam se una cum inclusis suae sphaerae elementis, inter Martis et Veneris caelum sitam, anniuersario cursu circum Solem conuertere; atque de hac tota astronomiae ratione commentarios a te confectos esse ac erraticarum stellarum motus calculis subductos in tabulas te contulisse maxima omnium cum admiratione. Quamobrem, vir doctissime, nisi tibi molestus sum, te etiam atque etiam oro vehementer, vt hoc tuum inuentum studiosis communices et tuas de mundi sphaera lucubrationes una cum tabulis, et si quid habes praesterea quod ad eandem rem pertineat, primo quoque tempore ad me mittas. Dedi autem negotium Theodorico a Reden, vt istic meis sumptibus omnia describantur atque ad me transferantur. Quod si mihi morem in hac re gesseris, intelliges te cum homine nominis tui studioso et tantae virtuti satisfacere cupiente rem habuisse. Vale. Romae, Calend. Nouembris, anno MDXXXVI.

COMMENTARII

Principalem commentarii, qui subsequitur, partem Alexandri Birkenmajer adnotationes efficiunt primum *Revolutionum* librum explicantes[1]. Quae anno 1953 publici iuris factae, Latino-Polonum tum comitabantur priorum 11 capitulorum Copernicani operis textum, reliqua enim libri primi pars, res pure mathematicas complectens ad trigonometriam planam et sphaericam spectantes, futurae editioni completae distinata est.

Atque ipsi quidem Alexandro Birkenmajer non contigit, ut ad finem adduxerit labores, quos explanando Copernicano operi impendit; sola adversaria reliquit ad selectos libri II et III locos spectantia.

Qui autem adhuc exstabant libri magnum hoc Copernici opus commentariorum continuorum ratione ac modo enarrantes, tres omnino fuere. E quibus duo Copernici textum explicabant in recentiores linguas translatum, Caroli L. Menzzeri adnotationes dico in Germanam a se ipso anno 1879 factam versionem[2] nec non Ioannis N. Veselovskij, quibus itidem propriam instruxit versionem Russicam anno 1964 in lucem emissam[3]. Minoris quam illae momenti sunt adnotationes Latinae, quas Franciscus et Carolus Zelleri ad Latinum a se anno 1949 editum adiecerunt textum[4].

In hac editione eosdem, qui anno 1953 publici iuris facti sunt, Alexandri Birkenmajer in priora 11 libri primi capitula commentarios, lector benevole, habes, perpaucis tantummodo in locis, ubi necessitas id exigebat, suppletos atque locupletatos, quae autem suppleta sunt, asteriscis designantur, posteriora additamenta a primigenio Birkenmajeri textu distinguentibus. Neque aliud quidquam ei efficiunt commentarii, qui in reliquam libri primi partem nec non in ulteriores Copernicani operis libros nunc scripta sunt, quam additamentum quoddam, quod tandem aliquando ad finem utcumque perducit laborem a viro doctissimo ante viginti hos annos inceptum. Qui quidem commentarii cum ad multo ampliorem *Revolutionum* attineant partem, de rebus astronomicis et geometricis tractantem et a cosmologicis philosophicisque rebus primo libro contentis toto caelo differentem, non est mirum quod a Birkenmajerianis discrepant. Ceterum brevissimi esse student, id quod ipse quoque Alexander Birkenmajer in praefatione propriis *Revolutionum* explanationibus anno 1953 praefixa ab eis, qui Copernici opus enarraturi essent, exigebat efflagitabatque. Itaque, quamquam lucri fecimus, quae antecessores nostri scripserunt, omniaque, quae illis debemus, suis in locis indicantur, id tamen spectavimus, ne in adnotationibus nostris Copernicani operis argumentum singillatim enarraremus. Neque enim fieri potest, ut sive ipsum opus hoc sive universam scientiae exactae historiam cognoscere cupientes in solis adnotationibus Copernici textum enarrantibus acquiescant, neglegant autem tam multas tamque utiles virorum doctorum commentationes sive iam in lucem editas sive mox prodituras tam separatim quam in diversis colloquiorum sessionumque actis, opera videlicet, quae quingentesimum Copernici nati anniversarium attulit.

Quod ad singulas res in adnotationibus nostris explicatas attinet, de eis locis praemonere velim lectorem, in quibus propter rationem criticam, quam haec sequitur editio, vel erronei vel sibi ipsi parum constantes exstant in textu Copernicano numeri. Quae enim ad eiusmodi locos spectant adnotationes persaepe solos rectos numeros indicant. At in tabulis aliter res se habent; ibi enim cum autographas ipsius Copernici correctiones, quae tamen persaepe innuuntur potius quam aperte aut constanter proferuntur, tum eas in ipso textu sequimur, quas Norimbergensis princeps attulit editio, quaenam autem inter codicem autographum eiusque correctiones et editionem principem intercedat discrepantia, cum ipse apparatus criticus indicet, res nulla prorsus indiget in commentario explanatione.

Operum tituli si saepius citantur, in abbreviata forma citantur, sed ubi primum titulus occurrit, ibi et plenam habet formam et abbreviatam, debita adnotatione instructam, in parenthesi. Itaque quotiescumque Ptolemaei principale opus, i.e. Ἡ μεγάλη σύνταξις, laudatur Arabico-Latino *Almagesti* titulo adornatum, simul ad criticam Heibergi editionem relegatur lector: Cl. Ptolemaei *Opera*, t. I pars I, t. I pars II, Lipsiae 1898–1903, ita tamen, ut editionis illius partes designentur a nobis „Heiberg, I" et „Heiberg, II" adiectis paginarum numeris. Accedit quod *Almagesti* versio Latina a Gerardo Cremonensi facta et postea Venetiis anno 1515 edita designatur a nobis compendio „ed. a. 1515". Ubicumque denique citatur grande Ludovici Antonii Birkenmajer opus, cuius titulus *Mikołaj Kopernik* et cuius sola pars prior prodiit Cracoviae anno 1900, compendio utimur „L. A. Birkenmajer, I".

[1] Mikołaj Kopernik, *O obrotach sfer niebieskich, Księga pierwsza,* Varsoviae 1953.
[2] N. Coppernicus, *Über die Kreisbewegungen der Weltkörper,* Torunii 1879.
[3] N. Kopernik, *O vraščenijach nebesnych sfer,* Moscoviae 1964.
[4] *N. Copernici Thorunensis De revolutionibus orbium caelestium libri sex,* Monachii 1949.

Quod reliqum est, ut varia temporum momenta, quibus autographus *Revolutionum* textus mutationibus refectionibusque subiectus sit, designemus, vulgo iam acceptis utimur signis diversorum chartae generum, quae a Copernico inter scribendum, corrigendum, reficiendum unum post aliud adhibebantur; quibus signis, ab Ludovico Antonio Birkenmajer primum inductis, Georgius Zathey usus est in Prolegomenis suis primo Copernici *Operum omnium* volumini praemissis (vide sis caput quod est „De chartarum generibus", p. 3–8), ubi ex eis, quae de chartarum generibus deque tempore, quo singula genera confecta et a Copernico adhibita sunt, dicuntur, temporum ratio quaedam iniri potest, siquidem eodem ordine singulae Copernicani textus, quem praesto habemus, partes scriptae sunt, quo ad eas scribendas adhibebantur singula chartarum genera litteris C, D, E, F designata.

In Epistulam dedicatoriam

P. 3,5. Alexander Farnesius (Farnese), 1468–1549, anno 1534 ad dignitatem Pontificis Romani evectus, Pauli III nomen sibi assumpsit. In eius pontificatum cum alia, tum haec acta ad reformationem coercendam spectantia cadunt: Henrici VIII Britanniae regis condemnatio (mense Decembri anni 1538), Societatis Iesu regulae approbatio (id quod mense Septembri anni 1540 factum est), sex cardinalium collegii, quod Sanctum Officium nuncupatum est quodque omnia catholicorum facta ac sensa haeresim redolentia acriter persequeretur, institutio (mense Iulio anni 1542), denique Concilii Tridentini, quod ceteroquin iam Clemens VII, Pauli III praedecessor, convocare in mente habuit, initium. Praetera inter coaevos universali sua eruditione imprimis innotuit atque pro eregio omnium ingenuarum artium fautore vulgo habebatur. Qua de re sub Epistolae dedicatoriae exitum Copernicus ipse mentionem fecit, in ultima autem Epistolae sententia Papam quasi „doctorum mathematicorum" numero ascripsit. Loci hi nonnullis historicis ansam dedisse videntur affirmandi Copernicum cum Alexandro Farnesio necessitudinem Romae anno 1500 iniisse, quod tamen nullis aliunde petitis rationibus corroboratur. At contra certum est Paulum III astrologiae iudiciariae addictum fuisse astrorumque interpretes, ut eo tempore mos fuit, saepe consuluisse. – Epistolam dedicatoriam, quae hic incohatur, Copernicus mense Iunio anni 1542 scripsit, ergo non integro unius anni spatio ante quam mortuus est. Epistolae exemplar autographum deperiit eiusque contextus non est notus nisi e *Revolutionum* editione principe, quae – id quod satis inter omnes constat – verno anni 1543 tempore Norimbergae prodiit, *et quidem alienis scriptis textui Copernicano praemissis instructa, nempe Nicolai Schonbergi ad Copernicum epistula nec non Andreae Osiandri ad lectorem praefatione (utramque in Appendice huius voluminis II invenies)*. Quod autem ad textum ipsius *De revolutionibus* operis attinet, is in libro Copernici propria manu exarato multasque eius retractationes emendationesve exhibente ad nos pervenit. Dissertissimum hoc documentum multorum longorumque laborum, inter quos heliocentrica doctrina elaborabatur consummabaturque, nunc Iagellonica Bibliotheca Cracoviae possidet. *Imaginem autem autographi illius libri lucis ope depictam primum huiusce editionis continet volumen*.

P. 3,7. Locum hunc nonnihil valere statuendum est ad diiudicandam illam semel atque iterum disceptatam quaestionem, quamnam Copernicus egregio operi suo inscriptionem dederit; immo sic loco hoc diiudicatam iam esse quaestionem illam, ut opus *De revolutionibus sphaerarum mundi* inscriptum esse videatur. At non desunt argumenta, quae eiusmodi opinionem temeritatis coarguant. Quamquam autem argumenta illa hic allegare examinareque parum opportunum videtur, in universum tamen res profecto digna est peculiari disquisitione. Qualis disquisitio cum adhuc desideretur, illud saltem animadvertere oportet, verisimillimum esse Copernicum duo tantum modo verba operi suo pro titulo dedisse, nempe *De revolutionibus*, qua in re exemplum videtur esse secutus Sosigenis Peripatetici, qui II ante Chr. n. saeculo vixit cuiusque opus deperditum περὶ τῶν ἀνελιττουσῶν inscriptum fuisse Proclus (V ae.n. saeculi scriptor) commemorat: videlicet pro certo habebat Copernicus titulum quamquam brevem, coaevis astronomis satis apertum fore, praesertim eis, si qui, similiter atque ipse, cum antiquitate necessitudinem inierint.

At ii, quorum cura princeps Copernicani operis editio ad effectum deducta est, aliter de ea re sentiebant et idcirco editio illa – id quod satis inter omnes constat – prae se fert titulum *De revolutionibus orbium coelestium* atque hoc titulo ornatum opus Copernicanum vulgo notum factum est. Quid quod hodierno praesertim lectori titulus ille *De revolutionibus* nimis brevem laconicumque sese praestat, quam ut satis apertus ad intelligendum evadat. Quamquam igitur additamentum illud „orbium coelestium" pro genuino non est habendum neque ab auctore originem recepit (id quod Warmienses Copernici propinqui non nesciebant ob eamque causam duo haec vocabula in suis editionis Norimbergensis exemplaribus deleverunt), nihilominus saepius fit, ut additamento illo indigeamus, tunc maxime, cum nostra interest, ut tituli ope argumentum immortalis operis Copernicani in quacumque lingua recentiore exprimatur.

Rebus sic stantibus quaestio, a qua tractanda exorsi sumus, in duas peculiares quaestiones sed arcte inter se coniunctas dividitur: altera in eo versatur, an titulus editionis anno 1543 in lucem prolatae, etiamsi quoad formam suppositicius, Copernici proposito revera satisfecerit, altera ad id spectat, quonam duo ultima tituli vocabula interpretanda sint modo. Ex dissertationibus, quibus hactenus utramque quaestionem viri docti solvere conati sunt, certe sagacissima est, quamquam ne ipsa quidem rerum attigit summam, Edwardi Rosen disceptatio in libro, quod *Three Copernican Treatises* (New York 1939, p. 11–21) inscribitur, obvia. Ad primam quaestionem sic respondit vir doctissimus, ut titulum suppositicium esse afirmet, ea tamen condicione, si respuerimus opinionem illam satis divulgatam, qua Copernicus a suorum antecessorum sententia, qui mundum ex globis sive sphaeris quasi sese invicem contingentibus constare crederent, recessisse putabatur. Ludovico Antonio Birkenmajer duce (*Mikołaj Kopernik, Wybór pism w przekładzie polskim*, Kraków 1920, p. 3, in adnotatione) Rosenus asseverat quidem Nicolaum Copernicum voce *orbis* similiter atque veteres auctores Latinos, i.e. satis libere, usum esse, ita ut tam circulum quam globum significaret. Sed idem Rosenus probabiliter demonstrat alteram

significationem ibi praecipue occurrere, ubi ordinis errantium siderum singulae partes recenseantur, alteram, ubi generaliter de mundi totius fabrica agatur. Si igitur iuxta has distinctiones ad eos Copernicani operis mentem converterimus locos, ubi suprema doctrinae principia proponuntur, in Roseni sententiam concedemus, qua contenditur ipsum quoque universi Copernicanum specimen sphaeris sive globis effici sese invicem contingentibus, quamvis sphaerae illae (id quod ex se intellegitur) non geocentricae, ut apud Copernici antecessores, sed heliocentricae sint; illud tantummodo dubitari poterit, utrum sphaeras illas prout corporeum quiddam instar sphaerarum crystallinarum (de quibus medii aevi potissimum tempore disputabatur) Copernicus acceperit, an prout fictitium quiddam, quo quidem in motuum caelestium scientia (et idcirco etiam in disceptationibus astronomicis) uti liceret, sed quod ipsum ex se nullius esset momenti ad quaestionem de vera mundi fabrica diiudicandam. Hac enim de re nusquam Copernicus verba fecit, id quod Ch. Frisch ante hos centum fere annos plane statuit.

Quae cum ita sint, affirmare audemus tralaticium titulum illum *De revolutionibus orbium coelestium* operis argumento et ipsis locutionibus ab auctore adhibitis concordem sese praestare, dummodo meminerimus, quid apud Copernicum vox *orbis* significet. Itaque transeuntibus nobis ad alteram e supra commemoratis quaestionibus, videlicet quamodo eam vocem in linguam Polonam vel quamlibet linguam recentiorem vertere debeamus, duae viae offeruntur. Nimirum facere non possumus, quin aut inveniamus talem vocem, quae ambiguitatem illam significationis redoleat, aut voce *sphaerae* recepta quaestionem diiudicemus. Primam viam Ludovicus Antonius Birkenmajer in loco supra citato ingressus est, qui vocem Latinam *orbis* in lingua Polona ope item ambiguae vocis *krąg* interpretari proposuit. At eiusmodi solutio ne ei quidem, qui ea usus est, satisfecit, siquidem aliquot paginis intercessis idem Birkenmajer usus est Polonica voce „*sfera*" in exordio Epistulae dedicatoriae vertendo. Fugit id quidem Rosenus, qui p. 13 vocis *krąg* ambiguitatem Polono viro docto crimini dedit, aequitatis limites paullulum trangressus. At adstipulabimur profecto eidem Roseno p. 19 pro titulo *Concerning the Revolutions of the Heavenly Spheres* verba facienti.

Disquisitionum igitur nostrarum eventus tribus in thesibus continetur. Primum patuit genuinum operis titulum duobus tantum vocabulis, nempe *De revolutionibus,* constitisse. Deinde demonstravimus editionis principis titulum defendi posse, licet originem a Copernico ipso non receperit. Postremo contendimus operis titulum in linguam Polonam vertenti his fere utendum esse verbis: *O obrotach sfer niebieskich* vel *O obrotach sfer wszechświata.*

P. 3,20. Unus e Pythagorae discipulis Hipparchus nescio quis (qui ab astronomo eiusdem nominis discernendus est et potius pro Pythagoreo Hyppaso Metapontio cum nonnullis philologis habendus) quaedam secreta magistri sui doctrinae in vulgum extulisse traditur; hac fama innititur opus apocryphum, quod Copernicus hic commemorat. In ea videlicet „epistula" Lysis Pythagoreo iuri iurando fidelis Hipparcho proditionem acerbe exprobrat et ad correctionem eum hortatur. Apocryphi eiusdem Graeca editio Venetiis anno 1499 typis divulgata est, mense autem Iulio anni 1503 ibidem Latina huius operis versio prodiit, olim a cardinale Bessarione confecta. Ea nequaquam Copernicum fugit, quippe qui hoc monumentum tam magni aestimabat, ut denuo illud in linguam Latinam transtulerit suamque translationem — prout testatur operis autographum (cf. nostram adnotationem ad p. 24, 24) – sub exitum primi *Revolutionum* libri allegaturus erat. At tandem autographo deleta est et editione principe anno 1543 in lucem emissa non includitur.

P. 3,30. Nicolaus Sconbergius (Schönberg), 1472–1537, Ordinis Sancti Dominici monachus, anno 1520 archiepiscopatum Capuanum obtinuit, anno autem 1535 cardinalis creatus est; ex quo tempore cardinalis Capuanus vulgo apellabatur, donec anno 1536 renuntiavit archiepiscopatu. Antequam archiepiscopatum istum adeptus esset, ad Albertum Hohenzollern tunc temporis Cruciferorum ordinis magistrum legationem obiit, qua occasione nactus episcopum Warmiensem Fabianum visitavit. Fieri quoque potuit, ut Copernicum tunc convenerit, certo autem scimus paulo ante mortem, nempe prima die mensis Octobris anni 1536, benignam liberalemque epistulam ab eo datam esse, qua eximium astronomum hortabatur, ut opus suum typis committeret vel saltem apographum conficeret idque primo quoque tempore Romam transmitteret (vide Appendicem II).

P. 3,31. Tidemannus Gisius (Giese) Gedanensis, 1480–1540, Copernici intimus familiaris fuit. Consuetudine Copernici in capitulo Varmiensi amplius triginta annos usus est, donec ad Pascham anno 1538 in sedem episcopalem Culmensem evectus est, anno vero 1548 (ergo iam post Copernici mortem) episcopus Varmiensis creatus est. Librorum *De revolutionibus* prelo subiciendorum fervidissimum fautorem sese praestitit atque – si quidem Georgium Ioachimum Rheticum praetermiseris – de eorum editione ad effectum adducenda plurimum meritus est. In rebus ad religionem spectantibus medius stabat inter catholicam et Lutheranam factionem eas reconciliaturus, id quod, iam postquam mortuus est, ansam Hosio cardinali dedit eum accusandi, quod „haereticis" faveret.

P. 3,35. Hoc in loco Copernicus ad celebre illud Horatii consilium (*De arte poetica,* 388–389) alludit, ut opus absolutum non statim edatur, sed novem per annos occultetur semperque corrigatur. Dicit autem Copernicus opus *De revolutionibus* non novem per annos occultatum esse, sed multo longius, nempe per temporis spatium, quod in textu verbis „in quartum novennium" definitur. Quae quidem verba varie exponebantur; veri tamen est simillimum eo illa modo intellegi oportere, ut nobis persuadeamus tempus illud in quartum usque

novennium ita sese porrexisse, ut novennii illius non nisi partem quandam complexum sit, id est finibus 27–36 annorum contentum fuisse. Qui fines certe latiores sunt, quam ut quicquam certi significent. Certiores nos tantum in universum faciunt novennii (1507–1515), a quo Copernicus – tunc temporis, cum Epistolam dedicatoriam scribebat – calculabat temporis spatium, quando opus eius „latitaverat". Accedit quod si in censum traxerimus etiam hanc ultimam vocem variis interpretationibus esse obnoxiam, efficietur id tantum certum restare celeberrimum opus *De revolutionibus* non ante annum 1507 et non post 1515 ab eo scribi inceptum esse. Addere oportet eiusmodi hac de re iudicium congruere cum eis, quae L. A. Birkenmajer (I, p. 350–387) in Copernici laborum cogitatorumque progressum diligentissime inquirens in medium protulit.

P. 4,7. Hic (et saepissime infra) Copernicus voce „mathematicus" sensu largo usus est, etiam astronomos significans.

P. 4,15. Systema astronomicum, cui nomen systematis sphaerarum homocentricarum inditum est, duo praecipue astronomi Graeci, Eudoxus Cnidius et Callippus Cysicius, IV ante Chr. n. saeculo elaboraverunt; idem systema Aristoteles quoque approbavit atque in *De caelo* et *Metaphysicae* libris generali explicavit modo. Aristotelis vestigia omnes fere commentatores Graeci, Arabici nec non Latini presserunt, ita ut universa illa et quidem minime perfecta motuum caelestium ratio cum in doctorum hominum operibus tum in studiorum domiciliis ad Copernici usque tempora (immo et diutius) permanserit, quamquam eis contradicebat, quae viri astronomiae periti docebant.

P. 4,19. Imperfecta illa sphaerarum homocentricarum ratio effecit, ut si non prius, certe II ante Chr. saeculo inventum sit in Graecia systema eccentricorum et epicyclorum circulorum multo accuratius phaenomena caelestia referens. Usque ad Copernici tempora systema illud unicam astronomicam theoriam in singulis elaboratam exstitisse statuendum est et quidem eam, quae fructum ceperit ex eis, quaecumque temporum antiquorum et medii aevi scientia mathematica comparaverat. Imprimis systemati illi profuit planae et sphaericae trigonometriae incrementum ad tabulas astronomicas computandas multum valens, quarum ope facultas data est sive phaenomenorum caelestium providendorum sive theoriae iuxta observationes examinandae. Eccentricorum epicyclorumque doctrina in Claudii Ptolemaei opere, q.i. *Magna syntaxis* (Ἡ μεγάλη σύνταξις μαθηματική) et vulgo sub Arabico titulo *Almagestum* innotuit, suum adepta est culmen. Quare etiam „Ptolemaei systema" appellatur, etsi celeberrimus ille Alexandrinus astronomus primus eius auctor non fuit.

P. 4,22. Principalis contradictio, quam Copernicus hic in mente habet, in eo consistit, quod Ptolemaeus, quamquam non nesciebat, quid esset circularis motus aequalis, immo claram eius protulit definitionem (*Almagestum*, lib. III, cap. 3), revera non semper eam respexit et planetas epicyclosque motibus circularibus specie tantum aequalibus volvi fecit. Singillatim quaestio haec ab Alexandro Birkenmajer in libro *Jak tworzył Kopernik* (Varsoviae 1936, p. 85) inscripto, disputata est.

P. 4,24. A simili comparatione celebris Horatii ad Pisones epistula (*De arte poetica*, 1–5) initium capit.

P. 4,41. Cicero, *Academica priora*, lib. II, § 123: *Hicetas Syracosius, ut ait Theophrastus ... supera ... omnia stare censet neque praeter terram rem ullam in mundo moveri, quae cum circum axem se summa celeritate convertat et torqueat, eadem effici omnia, quae si stante terra caelum moveretur.* Talem textum omnes recentiores editiones exhibent, dum in nonnullis vetustioribus illius Pythagorei (Socratis contemporanei?) nomen citatur *Nicetas*, ita ut apud Copernicum.

P. 4,42. Plutarchus, *De placitis philosophorum*, lib. III, cap. 13.

P. 4,43. Philolaus Crotonensis, unus e posterioribus Pythagorae discipulis, ad finem saeculi V ante Chr. n. vixit. Qui medio mundi loco ignem centralem exsistere, circa eum omne caelum una cum fixis stellis, perinde atque planetas, Solem, Lunam, Terram volvi docebat.

P. 5,1. Heraclides Pontius, qui Aristotelis contemporanaeus fuit, Hicetae et Ecphanti doctrinam de diurno Terrae motu renovavit, Venerem autem et Mercurium circa Solem motu circulari volvi coegit.

Ecphantus Pythagoreus, Hiceta duce, phaenomena orientium et occidentium motu circulari Terrae explicabat.

P. 5,36. L. Caelius Firmianus Lactantius, *Divinarum institutionum libri*, III, 24.

P. 5,42. Concilium Lateranense V, cuius initium sub pontificatum Iulii II (mense Maio a. 1512) cecidit, finem sub Leonis X pontificatu (mense Martio a. 1517) habuit.

P. 6,5. Ab omni parte eruditus (etiamsi a quadam superstitione astrologica non liber) Batavus vir doctus Paulus Middelburgensis anno 1494 episcopus in Foro Sempronii (Fossombrone) creatus est, obiit anno 1534. Tempore Concilii Lateranensis V princeps fuit collegii, quod calendarii ecclesiastici reformandi curam suscepit. Eo auctore prodierunt adhortationes ad auctoritates ecclesiasticas, ad universitates atque ad singulos viros doctos directae, ut suas opiniones in ea re aperirent. Multa responsa reapse Romam affluerunt, inter ea ipsius quoque Copernici opinio, hodie – id quod dolendum est – nobis ignota. Id tantum satis constat, episcopum Paulum non serius quam initio mensis Iunii anni 1516 illud responsum accepisse. Cf. L. A. Birkenmajer, *Stromata Copernicana*, Kraków 1924, p. 225–231 et praecipue 378–382.

In librum primum

P. 7,3. Praefatio in primum *Revolutionum* librum, quae in Copernici codice autographo ad nos pervenit, in editione principe (a. 1543) desideratur, ita ut textus a primo demum eius libri capite initium capiat. Idem factum est in editione Basileensi (a. 1566) et Amstelodamensi (a. 1617). Quae cum ita essent, praefatio haec vulgo ignota fuit usque ad XIX saeculi dimidium, cum anno 1854 in Varsoviensi editione primum in publicum prodiit.

P. 7,9. Etymologiam Latinarum vocum *mundus* et *caelum* Copernicus a Plinio mutuatus est. Nam apud Plinium (*Historia naturalis* lib. II, cap. 4) haec scripta legimus: *Namque et Graeci nomine ornamenti apellavere eum et nos a perfecta absolutaque elegantia mundum. Caelum quidem haud dubie caelati argumento diximus, ut interpretatur M. Varro.*

P. 7,11. Reapse invaluit apud antiquos scriptores, ut, licet metaphorico sensu, „caelum" et „deum" idem esse dicerent; cuius rei permulta exempla cum alibi, tum in Monacensi *Revolutionum* editione (a. 1949) p. 435 enumerantur. Quorum maxime hoc Macrobii fragmentum citare operae pretium est (*In Somnium Scipionis* I, cap. 14, § 2): *... propter illos, qui aestimant nihil esse aliud deum, nisi caelum ipsum et caelestia ista, quae cernimus.*

P. 7,13. Vox *astrologia* in suo pristino sensu (quo quidem idem est quod nobis astronomia) hic adhibita astrologiam iudiciariam, qua in significatione hodie vulgo adhibetur, non significat.

P. 7,24. *Psalmus XCI*, 5: *Quia delectasti me, Domine, in factura tua et in operibus tuis.*

P. 7,27. Plato, *De legibus* VII, 809 CD. Hic Copernicus libere reddidit Marsilii Ficini translationem, cuius talis est tenor: *Item ea, quae utilia sunt ex divinis in circuitionibus astrorum et Solis et Lunae, quae circa haec necessarium est disponere totam civitatem. De quibus vero dicimus? De ordine dierum in mensem, mensiumque in annum, utque ita tempora, solennitates, sacrificia (ut decet disposita) naturali quodam ductu vivam civitatem vigilantemque reddant et diis honorem tribuant et homines ad haec prudentiores efficiant.*

P. 7,30. Plato, *De legibus* VII, 818 D (statim post enuntiatum quod in sequenti adnotatione laudatur). Cf. Ficini translationem: *Quae si quis necessaria neget homini pulcherrimarum doctrinarum quamlibet percepturo, stultissime cogitabit.*

P. 7,32. Plato, *De legibus* VII, 818 B. C. Cf. Ficini translationem: *Quaenam igitur ... non humanae, sed divinae doctrinarum necessitates sunt? Illas arbitror, quas qui non discit ..., numquam hominibus deus fit nec daemon nec heros ...; longe etiam aberit ut homo divinus fiat, si nec ... dies et noctes dinumerare, nec Solis et Lunae caeterorumque astrorum circulationes accepit.*

P. 8,1. Ptolemaeus reapse ex Alexandria originem non duxit, nam Ptolemaide (circa a. 100 post Chr.n.) natus est. At magnam vitae partem egit Alexandriae ibique principale suum opus astronomicum scripsit (circa medium II s.). Quo in opere observationes astronomicae afferuntur, quae (Ptolemaei observationibus propriis exceptis) usque ad Timocharis astronomi Alexandrini tempus (II s. ante Chr.n.) redeunt, interdum autem antiquiores etiam sunt, nam vetustissima earum anno 721 ante Chr.n. est facta.

P. 8,6. Plutarchus, *Quaestiones Romanae*, § 24. In translatione Latina Guilelmi Xylandri (1570) locus ille hunc tenorem habet: *quando hodieque, coelestium motuum observatione artificiosa interim tanto aucta incremento, tamen inaequalitas motionum peritiam mathematicorum vincit, ratiocinationem viventis subterfugit.*

P. 8,17. E capite hoc, similiter atque e capite 10 eiusdem primi *Revolutionum* libri, evincitur Copernicum in principio adstipulatum esse antecessoribus suis, plerisque omnibus opinantibus mundum ingentis globi formam possidere et proinde quoad spatialem suam magnitudinem finitum esse; ceterum in capite 8 (p. 15, 34 – 35) eius rei minus certum sese Copernicus praestat, cum dicit illud ipsum, sitne finitus mundus necne, *disputationi physiologorum* relinquendum esse. Id quod hic parum sibi constitit, facile intelliges, si tecum reputaveris Copernicum animum attentum tenuisse ad motus, qui intra solare fiunt q. v. systema; quod autem attinet ad corpora caelestia extra systema illud exsistentia sive ad stellas fixas, sciendum est secundum Copernicum eas immobiles esse, unde efficitur ut ad operis *De revolutionibus* propositum parum interfuerit, quae opinio de earum in spatiis caelestibus positione pro rata haberetur. Sufficiebat enim statuere omnes eas stellas tanto a Terra distare spatio, ut illud ad Terram eiusque longitudinem reapse *incomparabile* (cf. p. 13,13) sese praestet.

Neque tamen putandum est rebus sic explicatis iam liquere, cur caput de globosa mundi forma tractans operi suo Copernicus praemiserit. Dubitari enim vix posse putamus, quin praeter alias rationes (quas hic enucleare supersedimus) Ptolemaei Copernico ante animum obversaretur exemplum, praemissis praemittendis opus suum item ab eiusmodi capite (*Almagestum*, lib. I, cap. 3) initium capere iubentis. Cum autem hoc in loco primum sese nobis offerat occasio, ut ad gravem quaestionem lectores attentos faciamus eamque in singulis persequamur, nempe quibus textibus editionibusque intercedentibus et quonam vitae suae tempore Copernicus cognitum habuerit *Almagestum*, thesaurum illum antiquae scientiae astronomicae, ideo, priusquam sub huius adnotationis exitum illic, unde digressi sumus, redeamus, occasione oblata gravem illam quaestionem brevibus dilucidare curabimus.

Atque prima quidem et usque ad XIX saeculum unica Graeci *Almagesti* textus editio Basileae anno 1538 typis est excusa, eo videlicet demum tempore, quo *Revolutionum* iam dudum si non absolutus, certe adumbratus fuit textus. Quare facile intellegitur editionem illam ad mentem Copernici conformandam paene nihil valuisse, quamvis iam anno 1539 (cf. L. A. Birkenmajer, I, p. 344) eius exemplar ad illum perlatum sit. Itaque per totam fere vitam ad Latinum opus erat Copernico recurrere *Almagestum*.

Accedit, quod multos per annos ne Latini quidem *Almagesti* plenum Copernicus adire poterat textum, nam etsi inde a saeculo XII illius operis in linguam Latinam conficiebantur traductiones, non nisi in apographis manu scriptis eae circummittebantur. Res ita se habuit usque ad annum 1515, quo anno *Almagestum* primum prelo est commissum. Commissa autem prelo est Gerhardi Cremonensis versio circa annum 1175 facta idque non ex genuino Graeco textu, sed ex anteriore versione Arabica. Quo factum est, ut primigenio textui debitam non praestiterit fidem, immo genuini textus Graeci verba, praesertim nomina propria, foede in peius detorserit. Nihilominus in ea potissimum versione Copernicus praesto habuit principalem fontem, e quo hauriebat notitiam de Graecae astronomiae incrementis, praecipue autem de observationibus modo per ipsum Ptolemaeum, modo per eiusdem antecessores perpetratis. In Bibliotheca Universitatis Uppsaliensis editionis illius exemplar, quod olim Copernici fuerat proprium, temporum tulit iniquitatem. Exhibentur in exemplari illo amplius centum quinquaginta autographae Copernici emendationes in corruptum Gerhardi textum, quibus offertur disertissimum testimonium industriae assiduitatisque, qua eximius astronomus, in usum convertens suum quaecumque praesto ipsi fuerunt adiumenta, in genuinum *Almagesti* argumentum penetrare conabatur, et quae simul non mediocrem facultatem nobis dant eruendi, e quibus antiquis et medii aevi operibus ad propositum assequendum adiumenta sibi paraverit (vide L. A. Birkenmajer, I, p. 242–292; quod ad Plinium attinet, respicienda sunt quoque *Stromata Copernicana*, Kraków 1924, p. 327–335).

Opem tulerunt Copernico imprimis antiquorum auctorum scripta et quidem Ptolemaei *Geographia* (Latina editio a. 1486), Theonis Alexandrini in Aratum *Commentarius* (Graeca editio a. 1499), Plinii *Historia naturalis* (Romana editio a. 1473 et Veneta a. 1487), Censorini *De die natali* (Bononiensis editio a. 1497), Martiani Capellae *De nuptiis Philologiae et Mercurii*, aliaque similia. Praeterea, si non plura, unum certe auxilio ei venit medii aevi opus, alioquin etiam ad conformandas Copernici cogitationes multum valens. Agitur de copiosa et variis additamentis aucta *Almagesti* abbreviatione opera Georgii Purbachii et Ioannis Regiomontani annis 1450–1475 confecta, quae lucem aspexit anno 1496 Venetiis sub titulo *Epytoma Ioannis de Monte Regio in Almagestum Ptolemei*. Pro certo haberi potest Copernicum iam tum, cum Bononiae studiis vacabat (id est ante a. 1500), *Epitomatis* illius exemplar sibi paravisse illudque usque ad vitae finem retinuisse (vide L. A. Birkenmajer, I, p. 3–25). Exemplar illud, id quod dolendum est, saeculo XVI exeunte vel XVII ineunte deperiit et usque ad hoc tempus non est repertum. Studium nostrum maxime hoc loco ea re excitatur, primum quod Copernicus usque ad annum 1515 (immo forsitan etiam postea) ex sola illa abbreviatione *Almagesti* argumentum textumque noverat, deinde quod plures Ptolemaei citationes in *Revolutionibus* obviae vel ex Purbachii et Regiomontani *Epitomate* (edito a. 1496) vel ex *Almagesto* a Gerhardo Cremonensi translato (et a. 1515 typis impresso) procedunt.

Quod quamquam sic se habet, nos tamen nolumus silentio premere eum *Almagesti* textum, qui hodie in virorum doctorum usu quasi canonicus est; eum dicimus textum, quem I. L. Heiberg intra Ptolemaei *Opera collecta* publici iuris fecit, videlicet in duobus prioribus voluminibus istius nondum absolutae editionis. Prodierunt ea in lucem intra annos 1898 et 1903 Lipsiae ab editoribus signata vol. I pars I et vol. I pars II. Nos tamen commoditatis gratia numeris I et II ea signabimus. Sed quandoque utile erit indicato Graecae editionis loco etiam Latinae editionis Venetae (ad quam designandam compendio „ed. a. 1515" utemur) adiungere locum, eo praecipue consilio, ut sicubi inter sese differant Latina Gerhardi Cremonensis versio, qua Copernicus utebatur, et Graecus Ptolemaei textus, facilior sit eorum comparatio.

Atque plurimum quidem valet ad quaestionem, quam huiusce adnotationis initio posuimus, recte solvendam eiusmodi differentia. Ipse enim Graecus *Almagesti* textus nondum aptus sese praestat ad fidem faciendam nostrae opinionis, quam nuperrime protulimus autumantes *Revolutionum* opus ideo a capite de globosa mundi forma tractante initium cepisse, quia Copernicus ea in re Ptolemaei exemplum secutus sit. Nimirum caput, a quo (duobus introductionis vice fungentibus capitibus praemissis) *Almagestum* initium capit, in editione Heibergi prae se fert inscriptionem: „Ὅτι σφαιροειθῶς ὁ οὐρανὸς φέρεται", id est „De eo, quod caelum tamquam globus volvitur", atque congruenter huic inscriptioni Ptolemaeus plus ad „caeli revolutionem", quam ad „caeli formam" animum attendit. Paulo aliter res se habet in versione Gerhardi Cremonensis nec non in *Epitomate*, nam utrobique duo haec problemata plane separata apparent, globosa autem „caeli" forma in conspectum protrahitur (vide citationes apud L. A. Birkenmajerum, I, p. 7). Nonnihil etiam valet quod *Epitoma* prope statim post inscriptionem: *Caeli figuram esse sphericam et motum eius circularem* ponit enuntiatum: *Celo igitur, cuncta reliqua comprehensuro (natura) figuram impressit sphericam, omnium capacissimam*, quod enuntiatum in capite hoc Copernicus paene ad verbum repetit.

Itaque Copernicum hoc in loco ex *Almagesto* (praesertim vero ex *Epitomate*) pependisse, luce clarius apparet.

Ex *Almagesto* quoque mutuum sumpsit ille ulterius argumentum, nimirum id, in quo ad globosam formam segregatorum corporum caelestium (cf. editionem Heibergi, I, p. 14, l. 9–15, ed. a. 1515, fol. 3) provocatur. At contra reliqua argumenta aliis e fontibus originem ducunt: ac primum quidem inde a temporibus Pythagorae et Platonis persuasum habebant Graeci perfectam esse globosam formam, quae persuasio semel atque iterum recurrit apud Graecos scriptores; locutio autem *nulla indigua compagine* redolere videtur Plinium, a quo Copernicus etiam ceteras sphaericae mundi figurae (vide citationes apud Zelleros, p. 437) mutuari potuit „demonstrationes".

P. 8,26. Hic quoque Copernicus Ptolemaeum quandamtenus secutus esse videtur, eo tantum discrimine intercedente, quod Ptolemaeus unicum caput (*Almagestum,* lib. I, cap. 4) eisdem quaestionibus dicavit, quae apud Copernicum duobus aliud post aliud sequentibus capitibus multo latius tractantur (lib. I, cap. 2–3; alterum tamen caput ab *Almagesto* prorsus discedit). Accedit, quod Ptolemaeus in dimidia prope illius sui capitis parte discrepantes de Terrae forma opiniones ad absurdum reducit, cum Copernicus in mentione de quibusdam eiusmodi obsoletis opinionibus obiter facta acquiescat (vide exitum cap. 3). Quare analogia inter utriusque opera hic ex parte tantummodo intercedit: ea sola *Almagesti* fragmenta ad comparationem cum *Revolutionibus* instituendam apta sese praestant, quae in Heibergi editione p. 14, l. 19, p. 15, l. 15 nec non p. 15 l. 7–18 (ed. a. 1515, fol. 3 v) legimus. Quae omnia Copernicus (in secundo capite) revera lucri fecit, quamquam eorum ordinem paululum mutavit (vide sequentes adnotationes).

P. 8,30. Idem argumentum apud Ptolemaeum invenitur (Heiberg, I, p. 16, l. 7–13), sed Copernicus latius id tractat exemploque e Plinii opere excerpto illustrat (cf. sequentem adnotationem).

P. 8,33. Canopus (α Argus) clara stella est in meridiana Navis Argonautarum constellatione. Ut supra statuimus, in eo exemplo eligendo Copernicus Plinium (*Historia naturalis,* II, cap. 70, § 178) secutus est, qui iisdem fere, quae et in *Revolutionibus* legimus, verbis asserit stellam illam in Aegypto visibilem esse, contra quam in Italia, ubi invisibilis maneat. At contra tam Ptolemaeus in *Geographia* (I, cap. 7, § 8) quam Manilius in *Astronomicis* (I, v. 215–217) generaliter tantum affirmant Canopum in Aegypto visibilem esse, trans Mare Mediterraneum non item, quod quidem ad amussim veritati non respondet, nam cum Ptolemaei et Manilii temporibus Canopus usque ad latitudinem geographicam 37°26′ visibilis esset, itidem ad meridianas utriusque Peloponnensi Siciliaeque oras cernebatur. Recte igitur Plinius (l.c.) scripsit illam stellam in Rhodo insula horizonti proximam observari posse. Saeculo V idem repetivit Proclus in calce sui opusculi q.i. *De sphaera.*

P. 8,34. Agitur de stella primae magnitudinis, quam Copernicus in suo stellarum catalogo (lib. II, cap. 14) verbis *extremo Fluminis fulgens* definit cuique longitudinem uranographicam 353°30′ (inde a γ Arietis calculatam) et latitudinem meridionalem 53°30′ assignat; medii aevi temporibus haec stella Achernar nuncupabatur, nunc signo α Eridani eam significamus. At quod Copernicus asserit stellam illam in Italia observari posse, veritati non respondet.

P. 9,2. Idem argumentum Ptolemaeus (Heiberg, I, p. 15, l. 3–15) profert, sed abbreviatam argumenti formam Copernicus ad verbum paene e Plinio desumpsit (*Historia naturalis,* II, cap. 70, § 180): *Ideo defectus Solis ac Lunae vespertinos orientis incolae non sentiunt nec matutinos ad occasum habitantes; meridianos vero serius nobis illi.*

P. 9,5. Cf. Plinii verba (*Historia naturalis,* II, cap. 65 § 165): *Ergo totas ... aquas vergere in centrum..., quoniam in interiora nitantur.*

P. 9,6. Non deest hoc argumentum apud Ptolemaeum, quamquam aliis expressum verbis (Heiberg, I, p. 16, l. 13–18). Sed Copernicus hic quoque Plinium paene ad verbum expressit (*Historia naturalis,* II, cap. 65, § 164): *Eadem est causa, propter quam e navibus terra non cernatur, e navium malis conspicua. Ac procul recedente navigio si quid, quod fulgeat, religetur in mali cacumine, paulatim descendere videatur et postremo occultetur.*

P. 9,12. In huius capitis titulo (cui quod in *Almagesto* respondeat, frustra quaeras) voce *terra* non globus terrestris significatur, sed unum e quattuor q.v. elementis, nempe de quibus tota antiquitatis et medii aevi philosophia naturalis disputabat. Inter omnes constat duo „gravia" — id est terram et aquam, duo autem „levia" — nempe aerem nempe et ignem — fuisse elementa. Quod quidem nobis hoc caput legentibus in mente habere necesse est, eo praecipue in loco, ubi Copernicus peripateticorum argumenta refutat.

P. 9,19. Haec sententia ab Alexandro Aphrodisio originem duxisse fertur, qui circa annum 200 post Chr. n. vixit et multorum commentariorum in Aristotelis opera auctor fuit. At haud scimus an Copernicus miram illam opinionem apud quendam medii aevi scholasticum reppererit.

P. 9,24. Praecisa Copernici ratiocinatio hoc fere periphrastico exprimi poterit modo. Accipiamus elemento, quod est „terra", in integro Terrae globo spatium expleri, quod septimam partem efficiat spatii ab altero elemento occupati, nempe ab „aqua", sive, ut aliter rem explicemus, „terra" octavam tantummodo totius globi terrestris partem expleri. Accipiamus etiam („peripateticorum" hypothesi nos accommodantes) totam illam „terrae" massam ei circumdari puncto, quod gravitatis eius sit centrum, et proinde sphaeram efficere, in altero elemento, quod

est „aqua", quodammodo natantem. Cum igitur inter sphaerarum illarum dimetientes ea intercedat ratio mutua, quae et inter earum tertii ordinis radices, „terrestris" sphaerae dimetiens dimido dimetientis totum Terrae globum aequabit, id est radio terrestri. Ex assumptis igitur sequitur, aut „terrestrem" illam sphaeram uno solo puncto Terrae planitiem contingere, aut circumfusis aquis paululum prominentem altera dimetientis suae extremitate ad centrum usque Terrae non pertingere. Primum illud obstat, quominus (ipsius Copernici afferimus verba) *aliqua pars terrae siccaretur,* hoc autem posterius efficit, ut ab aqua Terrae centrum occupari videatur. Atqui neutrum accipi potest, quin etiam absurdius est, quod „peripatetici" asseverant, in toto Terrae globo ab elemento, quod est „terra", non septimam, sed decimam spatii occupari partem, quale illo elemento expleatur, quod est „aqua".

P.9,31. In Copernici ratiocinatione coniectura assequenda est haec conclusio: si terrestris superficiei Terrae pars una compactam massam, quae alteri (i. e. adversus sitae) aquis Oceani tectae parti contraponatur, non efficit, non est cur putemus centrum gravitatis Terrae ab centro eius geometrico erga illam terrestrem partem declinari.

P. 10,1. Magnum Ptolemaei opus geographicum, quod hoc loco a Copernico *Cosmographiae* titulo instructum citatur, praesto ei fuit in magnifica editione Latina, Ulmae anno 1486 in publicum emissa (L. A. Birkenmajer, I, p. 337–340).

P. 10,2. Verbis *ad medium usque circulum* Copernicus exprimit id, quod apud Ptolemaeum „terrae habitabilis" (οἰκουμένη) descriptio non ultra protenditur quam ad meridianum 180° in orientem ab Insularum Canariarum meridiano situm et a viro docto Alexandrino pro meridiano 0° ad longitudinem geographicam calculandam apto habitum. Nempe commemorans regionem, quam Σηρικήν, id est serici regionem, appellat, Ptolemaeus (*Geographia,* VI, cap. 16) dicit regionem hanc, meridiano 180 graduum adiacentem, in parte orientali ignotae terrae vicinam esse. Ceterum iam primo eiusdem operis libro et quidem saepius (cap. 11 § 1, cap. 24 § 2, 8, 17) Ptolemaeus annuntiat suam „terrae habitabilis" descriptionem — quoad longitudinem geographicam — usque ad gradum 180 protensum iri.

P. 10,3. Vox *Cathagia* suam etymologicam originem deducit a voce *Khtan* (plur. *Kithat*), quae occurrit apud geographos Arabicos ad gentem Mongolo-Tungusiorum, alioqui *Kidani* nuncupatam, significandam. Gens illa saeculi X ante ae. n. initio in Sina septentrionali magnam potentiam assecuta est eamque ob causam usque ad nostros dies lingua Russica Sina nominatur *Kitaj.* Nemo ignorat primum viatorem Europeum, qui medii aevi temporibus Sinam inviserit eamque accurate descripserit, celebrem Venetum Marcum Polo (1254–1324) exstitisse, cuius opus iam saeculo XV typis est excusum. Quare veri et simile Copernicum eum potissimum in mente habere, cum ordinem chronologicum secutus inter Ptolemaeum et sibi contemporaneos nautas etiam illos *recentiores* commemorat, a quibus Sina detecta est, quam quidem coniecturam ea res corroborat, quod in Veneti viatoris opere simul atque eo innitentibus saeculi quarti decimi chartis geographicis Sinae *Catai* vel *Cataio* nominantur.

P. 10,6. Locus hic nobis diserto est testimonio Copernicum pro genuino Americae inventore non Christophum Columbum, sed nautam Florentinum nomine Amerigo Vespucci (1454–1512) habuisse, qui iter trans Oceanum Atlanticum ducens semel et iterum ingressus est. Alterum iter inde a mense Maio anni 1499 usque ad mensem Iunium anni 1500 duravit, alterum, mense Maio anni 1501 inceptum, mense Iunio anni 1502 ad finem est adductum. Atque his fere annis Copernicus in Italia, quae utriusque nautae patria exstitit, vitam agebat, fieri igitur nullo pacto potuit quin nesciret, quid primus quidve alter nauta confecisset. Itaque si Columbi nomen reticuit, profecto eam ob causam reticuit, quia ipse Columbus penitus sibi persuasit repertas a se insulas non ad novum continentem, sed ad Asiam pertinere, ad eandem videlicet Indiam Gangeticam, quae iam antiquis nota fuerat. Accedit, quod primus eiusmodi persuasionem in irritum redegit Amerigo Vespucci, magnam partem litoris, quod Americae Meridionali ad orientem est, navi circumvectus. Quae cum ita sint, Copernici enuntiatum iisdem illustrare fas erit verbis, quae ad Columbum unus e novissimis vitae eius scriptoribus A. Magnaghi anno 1931 applicavit: *Nessun torto gli fecero i contemporanei nell'accogliere la proposta, fatta nel 1507 da cosmografo tedesco Martino Waldseemüller, di denominare la grande terra meridionale ... col nome di America; la sorte fu, se mai, ingiusta solo nell'aver permesso, che il nome a poco si fosse esteso a tutto il continente: a una grande ingiustizia credere che il Vespucci sia stato un usurpatore della gloria di Colombo.*

P. 10,9. Utrum opposita nobis Terrae hemisphaera habitata esset (nempe ab hominibus, qui „antipodes" vel „antichthones" vocabantur) necne, a viris doctis et antiquae aetatis et medii aevi saepius, uti quidem inter omnes constat, in quaestionem vocabatur.

P. 10,17. Has admodum simplices priscorum Graeciae philosophorum de Terrae forma opiniones Copernicus cognitas habuit imprimis ex Plutarchi opere q.i. *De placitis philosophorum* (lib. III, cap. 9–10); cf. haec ex Xylandri iam nominata translatione: *Xenophanes* [sc. statuit] *ex inferiori parte radices eam* [sc. terram] *egisse in infinitam profunditatem, compactam autem esse ex aere et igne ... Thales ... globi formam, Anaximander planae columnae lapideae, Anaximenes mensae, Leucippus tympani, Democritus disci in superficio, in medio cavam.* Hanc tamen nominum seriem Copernicus supplevit placitis Empedoclis atque Heracliti, quae in alio nescio quo repperit fonte.

P. 10,24. In caelo non nisi circulares motus fieri posse eosque aequales (id est qui constanti celeritate fierent), atque ideo universos corporum caelestium motus, quicumque cernerentur, nihil aliud esse quam coniunctionem quandam eiusmodi motuum antiquitus putabatur atque eiusmodi opinio inconcussum totius astronomiae inde ab remotissima antiquitate usque ad Copernici tempora, immo etiam post Copernicum constituebat axioma. Quare supervacaneum videtur communes allegare locos scriptorum sive antiquorum sive medii aevi (quo in aevo opinionem illam, a Copernico hoc in loco repetitam, haud semel offendimus, circulum nempe globumque nec „principium" nec „finem" habere). Ac facere non possumus, quin Ptolemaeum afferamus, vix unum enuntiatum huic rei explicandae (quippe quae ei evidens esset visa) destinantem (*Almagestum,* lib. III, cap. 3, Heiberg, I, p. 216), cum occasione oblata admodum rectam motus aequalis circularis in medium proferret definitionem. Latius de eodem illo „axiomate" egit et „divinam" corporum caelestium „naturam" probare conatus est Proclus in praefatione, quam suae *Hypotyposi* praemisit (cf. cap. I, § 7–9, ed. K. Manitius, Leipzig 1909, p. 4–9). Adde, quod aliquot locos paralellos et quidem ex iis auctoribus antiquis petitos, qui pro astronomis peritis minime haberi possint, etiam Zelleri (p. 438) citant. Denique notandum est ad axioma, de quo diximus, significandum P. Duhemum (*Le système du monde,* t. I, Paris 1913, p. 487) „axiomatis Platonici" nomen conflavisse, eam videlicet ob rem, quod apud Platonem axioma illud expressis verbis declaratum primum occurrit.

P. 11,10. Voce *simplex* usus est auctor, ut exprimeret corporis caelestis – aliter atque terrestris – simplicem esse naturam, ab omni discordia contrarietateque alienam. Hic rursus obviam venit unum ex „axiomatibus" antiquae et medii aevi „philosophiae naturalis" propriis; eo potissimum axiomate innixi persuasum habebant antiquae et mediae aetatis viri docti corpora caelestia divina esse neque corrumpi posse atque adeo nullis mutationibus subiecta esse praeter motum localem, quem tamen perfectissima quadam ratione, qua perfectior ne cogitari quidem posset, fieri necesse esset (vide adnotationem antecedentem). Ab utraque hac metaphysica et a priori (ut dicimus) accepta suppositione numquam Copernicus se liberare potuit; immo multa enuntiata testantur non aliam ob rem Copernico suum systema Ptolemaei systemati praestare visum esse, quam quia axiomati illi Platonico reapse omnibus numeris concinnum (non autem apparenter solum et quomodocumque appropinquatum) sese praestitisset.

P. 11,17. In simplici verbo *videri* non acquiescens illud *accidat* non alio Copernicus addidit consilio, quam quo expressius differentiam significaret, quae intercederet inter verum aequalemque motum perfectae corporum caelestium naturae proprium et motum apparentem inaequalem, qui tantummodo „accideret" eisdem illis corporibus (cf. Graecam locutionem κατὰ συμβεβηκός et scholasticae Latinitatis proprium illud *per accidens*). Verisimile autem est Ptolemaei vestigia Copernicum hac in re pressisse, siquidem ille eandem hanc differentiam loco iam supra citato clarius etiam significavit (*Almagestum,* lib. III, cap. 3): αἱ τῶν πλανωμένων ... μετακινήσεις ὁμαλαὶ ... εἰσιν τῇ φύσει ... καὶ οὐδὲν ἀλλότριον αὐτῶν τῆς ἀιδιότητος περὶ τὴν ... τῶν φαινομένων ἀταξίαν τῷ ὄντι πέφυκε συμβαίνειν (Heiberg, I, p. 216); ... *sicut diversitas estimata accidit in eis vere* (ed. a. 1515, fol. 29).

P. 11,18. Euclides, *Optica* ex recensione Theonis, § 5 (*Opera,* ed. Heiberg, VII, p. 158). Rectius enim videtur hoc in loco ad Theonis recensionem quam ad primigenium Euclideorum *Opticorum* relegare textum (ut Zelleri p. 438 fecerunt), nam Copernici aetate illa tantummodo recensio facile adiri poterat, a Georgio Valla et Bartholomaeo Zambertio in linguam Latinam conversa. Georii Vallae translatio anno 1501, Bartholomaei Zambertii anno 1505 publici iuris est facta; cf. Heibergi praefationem, p. XLI–XLII. Graecum autem Euclidis *Opticorum* textum, item ex recensione Theonis, primum J. Pena anno 1557 in lucem emisit.

P. 11,32. Contra communem prope opinionem (vide e.g. *Wybór pism M. Kopernika,* Kraków 1926, p. 32 in adnotatione), qua Copernicus primus mathematicus exstitisse fertur, apud quem scriptum legeretur apparentia motus a quiete vel motu spectantis pendere, statuendum est iam Euclidem in suis *Opticis* (rec. Theonis § 50, ut supra, p. 283; cf. praeterea § 49, 51, 53, 54) simili modo ea de re dixisse. De eadem illa re mentiones non desunt apud alios etiam viros optices peritos, tum antiquos, tum medii quoque aevi, et quidem tam Arabicos, quam Latinos. Praeterea in memoriam fas est revocare vetus scholion in *Opticorum* Euclideorum § 50, ubi auctor ad idem illud navis exemplum paucis provocavit verbis, quod mox videbimus a Copernico Vergilium secuto in cap. 8 allegatum. Scholion illud Heiberg p. 283, quattuor Graecis codicibus innitens, publici iuris fecit.

P. 12,3. Totius enuntiati sensus accipere nos cogit Copernicum verbo *caelat* sic prorsus usum esse, ac si *celat* scriberet. Ceterum satis aliunde etiam constat hoc quoque verbum nonnumquam scribi solitum esse diphthongo *ae* adhibita (cf. Forcellini, *Lexicon totius Latinitatis,* I, p. 574).

P. 12,5. Sententia, quae fert locum (i.e. τόπον) non nisi intra stellarum fixaru sphaeram exsistere posse, tritissima fuit in „physica" tum antiqui tum medii aevi doctrina; expresse eam professus est Aristoteles, *De caelo,* lib. I, cap. 9, 279a 9-18.

P. 12,6. De Heraclidis, Ecphanti, Niceti (recte: Hicetae) placitis vide nostras in Epistulam dedicatoriam adnotationes, ubi etiam ad Ciceronis locum, quem hic Copernicus in mente habet, legentes relego (adnotatio ad p. 4,41).

P. 12,21. De Philolai opinionibus vide ibidem (adnotatio ad p. 4, 43).

P. 12,23. De hoc Platonis itinere Diogenes Laertius mentionem facit (VIII, 84), sed Copernicus potius ex Bessarionis scriptis de eo certior factus est (ed. Venet. a. 1503); vide L. A. Birkenmajer, I, p. 131 in adnotatione.

P. 12,24. Quae in capitis huius fine leguntur, transitum efficiunt in sequens caput, in cuius parte secunda Copernicus „geometricam" illam „rationem", cuius mentionem hic facit, acerrime castigabit refutabitque.

P. 12,28. Prior huius capitis pars ad eandem rem pertinet, de qua etiam *Almagesti* lib. I, cap. 6 tractat, sed ex argumentis a Ptolemaeo citatis non nisi hoc, quod secundo occurrit loco (Heiberg, I, p. 20, l. 20 – p. 21, l. 6, ed. a. 1515, fol. 4), Copernicus lucri fecit, latius ceteroquin fusiusque illud tractando. In posteriore vero capitis parte Copernicus in irritum cadere iubet „geometricam" illam „rationem" ad immobilitatem Terrae demonstrandam adhiberi solitam, quam sub finem praecedentis capitis perstrinxit.

P. 12,37. De instrumentis mensoriis hic laudatis (quorum Graeca potius quam Latina nomina sunt), vide L. A. Birkenmajer, I, p. 295–297, 336–337, ubi quoque antiqui fontes (Plinium et Vitruvium dico) indicantur, ex quibus Copernicus instrumentorum illorum notitiam adipisci potuit. Magnum Plinii opus Copernico apprime notum erat (id quod vel praecedentes adnotationes comprobant); certo quoque stat Copernicum Vitruvii etiam opus legisse (L. A. Birkenmajer, I, p. 210). Quae cum ita sint, facere non possumus, ut Dobsono adstipulemur haec asseveranti: *The dioptra was known to Copernicus from works circulating at the time in the names of Euclid and Heron of Alexandria,* simul tamen quae asseverat nullis argumentis fulcienti.

P. 13,14. Euclides, *Optica* (rec. Theonis), § 3 (*Opera,* ed. Heiberg, VII, p. 156–158).

P. 13,22. Virorum doctorum, qui Copernicanis rebus indagandis hucusque erant intenti, nemo, quod sciamus, indicavit, quosnam pseudomathematicos Copernicus hic in mente habuisset. Fortasse non abs re erit eos inter philosophos scholasticos quaerere.

P. 13,25. Utraque constellatio prope zodiacum sita est, Aquila in septentrionali hemisphaera, Canicula (Canis Minor) sive Procyon in meridionali.

P. 14,6. Ultimum huius capitis enuntiatum in Copernici libro autographo deletum (fortasse a G. I. Rhetico) exstat et ob eam causam neque in editionem principem anno 1543 neque in posteriores editiones usque ad Varsaviensem transiit. Enuntiatum hoc aliquantum valere statuendum est, nam atomos ut exemplum proponendo a contrario demonstrat parvitatem terrestris orbis, si cum stellis constantibus conferatur, nihil praeiudicare de eo, quod distantia terrae ab universi centro est exigua etiam respectu distantiarum intra systema solare obviarum. At fatendum est Copernicum hanc enuntiati sententiam admodum presse et idcirco parum clare expressisse. Eam fortasse ob rem editores Norimbergenses enuntiatum in editione sua omiserunt. Nempe velocibus oculis id legentibus Copernicus suam iam pridem enucleatam sententiam de parvitate terrae dimensionum coram mundi magnitudine repetere visus est.

P. 14,13. Cum argumento huius capitis confer caput septimum libri primi *Almagesti*; prima „antiquorum philosophorum" probatio tota fere e Ptolemaeo sumpta est (Heiberg, I, p. 21, 9 – p. 22, 11). Postea Copernicus fragmentum, quo plane Aristotelem sequitur, annectit ac deinde rursus ad textum *Almagesti* redit. Cf. tres sequentes adnotationes.

P. 14,26. Paucis hic Copernicus verbis comprehendit Aristotelis doctrinam de quattuor elementis eorumque naturalibus motibus, qui sursum et deorsum fiunt. Quam doctrinam cum alibi tum in eo potissimum opusculo, quod *De caelo* inscripsit (lib. I, cap. 2; vide quae a Zelleris p. 438–439 afferuntur), cum quaestione cohaerere Aristoteles iussit, qua disceptabatur, quinam motus corporibus caelestibus „conveniret". At finalis illa conclusio, „terram in medio mundi quiescere", deducenda demum restat cum apud Aristotelem tum in Copernicano Aristotelicae doctrinae summario. Ne quis in errorem incidat, addere nos oportet Copernicum in principio Aristotelicae illi doctrinae assensisse (quod iam in capite secundo vidimus quodque etiam fusius in capite octavo ostendetur), simulque in proximo capite operam navavisse, ut eam cum sua propria de mobilitate terrae affirmatione consentaneam faceret.

P. 14,36. *Almagestum,* ut supra (Heiberg, I, p. 24, l. 14 – p. 26, l. 3; ed. a. 1515, fol. 4v). Nimirum Ptolemaeus priusquam sententiam de terra circa axem suam vertente vituperavit, professus est reapse eiusmodi sententiam a quibusdam proferri, immo concessit fieri posse, ut sententia illa — si ad eorum tantummodo, quae in caelo apparerent (τῶν περὶ τὰ ἄστρα φαινομένων), explicationem adhiberetur — maiore sese commendaret simplicitate (*ibidem,* l. 14–16), nulla tamen eorum, qui eiusmodi sententiam professi essent, adiecit nomina. Quod quamquam ita est, probabile tamen videtur hanc quoque incitamento Copernico fuisse, quo promptius consideraret, utrum fieri posset, ut aliud quoddam quam geocentricum illud construeretur astronomicum systema.

P. 14,41. Huiusce obiectionis summam iam Aristoteles proposuerat (*De caelo,* lib. II, cap. 14, 296 b, 21–25), quamquam aliter atque apud Copernicum verbis conceptam. En Aristotelis verba ab Argyropulo in Latinum versa: *Patet igitur necessario terram ... immobilem esse, et ob eas, quas diximus, causas et quia pondera quae sursum iaciuntur, in idem rursus per rubricam* (κατὰ στάθμην) *feruntur, etsi in infinitum vis illa proiciat.* Ultima huius

Revolutionum capitis sententia, quae est de nubibus (p. 15,4-5), ex *Almagesto* excerpta est (Heiberg, I, p. 25, l. 9–14).

P. 15,9. P. Duhem, dissertationem concludens *Un précurseur français de Copernic: Nicole Oresme (1377)* inscriptam, quae anno 1909 foras data (*Revue générale des sciences pures et appliquées*, XX, p. 866–873) plurimorum hominum animos tunc temporis reddidit attentos, iure suo haec scripsit: *Quand on lit ce que Copernic a écrit pour établir la possibilité et la vraisemblance du mouvement diurne de la Terre* (quod quidem est capitis, ad quod enarrandum accessimus, argumentum) *on est frappé des analogies qui rapprochent la pensée du chanoine de Thorn de celle de l'évêque de Lysieux; volontiers on prendrait les chapitres du «De Revolutionibus» pour un résumée, trop concis et quelque part obscur de ceux que nous avons trouvés au «Traité du Ciel et du Monde»* (is est nimirum titulus operis Oresmiani, lingua Francogallica conscripti). Atqui omnino inutilis fuit ratio illa, qua Duhem coniecit ad Copernicum nescio qua via de Oresmio aliquem nuntium allatum esse, eo nimirum praedecessore, qui haudquaquam ausus est affirmare terram circum Solem volvi. Quod autem Copernicana Oresmianae similis est de diurno terrae motu doctrina, id quidem multo simpliciore explicatur modo: nempe tam Oresmius quam Copernicus in rebus physicis Aristotelem sequebantur, eis praecipue insistendo, quae peripateticorum et scholasticorum de quattuor elementis eorumque naturalibus motibus, naturalibus locis etc. ferebantur opiniones (vide adnotationes in p. 16,22 et p. 16,32). Nil igitur mirum quod contra immobilitatem Terrae disserens iisdem uterque argumentis physicis est usus. Aristotelis enim doctrina, quae reapse ad metaphysica spectabat, facultatem dabat libere utendi eiusmodi notione, qualis est oppositio motuum naturae convenientium (κατὰ φύσιν) motibus „naturae repugnantibus" (παρὰ φύσιν, h.e. βίᾳ, qui apud scholasticos „motus violentus" est), ut patet ex historia philosophiae scholasticae XIII et praecipue XIV saeculo florentis. Oresmius, Ioannis Buridani discipulus et amicus, huius quidem philosophiae assecla exstitit; immo praestantissima quaeque saeculi XV et XVI ingenia saepe scholasticorum opera lucri fecerunt, ut exemplum afferam Leonardi da Vinci, qui haud mediocriter in suis considerationibus ad dynamicam spectantibus ex Ioanne Buridano pependit, cuius ceteroquin doctrinam ex vili compilatore percepit, qualis fuit Albertus Rickmersdorf Saxo.

Quare si constituamus Copernicum cunctis de immobilitate Terrae „physicis" rationibus (quae in praecedenti capitulo citata sunt) sese opposuisse, quod circularis motus Terrae pro naturali et non violento habendus esset, affirmantem, nostro quidem hoc aevo qui Copernici opus legerint, sane remedio tali non confident, at aequalibus Copernici et Leonardi id admodum probabile est visum. Immo traditione scholastica insistentibus hoc potissimum remedium ultro sese offerebat. Cuius rei ipse Oresmius testis est, quippe qui, postquam hanc attulit obiectionem: *le mouvement circulaire n'est pas naturel à la Terre ... et, se il lui est violent, il pourroit estre perpetuel*, expedite respondit (Duhem, ut supra, p. 869): *je di que ce mouvement est naturel à la Terre, toute et en son lieu; et néantmoins elle a un autre mouvement naturel selon se parties quand elles sont hors de leur lieu naturel, et est mouvement droit et en bas*. Quod ita interpretandum est, ut distinguatur Terra prout totum quiddam a terra, quae unum est ex quattuor elementis, et hac distinctione facta Terrae concedatur motus „naturalis" circa axem, qui eam ex ipsius loco naturali non dimoveat, terrenis vero corpusculis (siquidem inveniuntur *hors de leur lieu naturel*) assignetur motus perpendicularis deorsum directus, et is quidem non minus „naturalis", quippe quod ad locum (τόπον) sibi „naturalem" corpuscula illa contendant. Similiter et Copernicus rem expedivit, pauculis tantummodo mutatis, id quod in adnotatione in p. 16,22 demonstrabitur.

Superfluum est igitur singillatim inter se Oresmii et Copernici rationes comparare, cum haud verisimilis, immo prorsus reicienda sit opinio illa, qua accipiebatur Copernicum in suo systemate exstruendo ex opere Oresmii anno 1377 divulgato pependisse. Quare generaliter tantummodo illud monebimus, etiamsi reapse nonnullae rationes latius aptiusque ab Oresmio quam a Copernico sint explanatae (cf. e.g. acutam Oresmii de relativitate motus sententiam apud Duhem, ut supra, p. 868, seu id, quod de motuum compositione disseruit, ibidem, inde a posteriore p. 868 columna usque ad priorem columnam paginae sequentis), in indicando circulari Terrae motu ab utroque similiter demonstrato P. Duhem acquievisse. At Copernicus ea etiam re scholasticum virum doctum superavit, quod argumenta plane metaphysica evitavit (vide exempli causa quae apud Duhem, ut supra, in priore p. 870 columna de inteligentiis sphaeras caelestes moventibus scripta occurrunt) vel ea, quae ad rationes theologicas pertinebant (ibidem, in posteriore eiusdem paginae parte), ubi Oresmius, modernis ceteroquin rationibus utens, obiectiones, quae ex libris Veteris Testamenti redundare videbantur, refutare conatus est). Silentio praetermittimus ineptias quasdam Oresmianas, ut ea, quae de interna sphaerae stellarum membrana quasi „bene polita" (*très polie*, Duhem, ut supra, p. 870 columna priore), ut id quod vertente hac sphaera Currus Magnus non rostro, sed tergo procedere dicitur (*va à reculons, le char devant les boeufs*, Duhem, ut supra, posteriore p. 871 columna). At contra apud solum Copernicum invenitur argumentum, e naturali rerum observatione petitum, nempe in motu circulari vim centrifugam agere (cf. adnotationem in p. 15,20), id quod omnino apud Oresmium desideratur. Quod tamen gravioris momenti esse putaverim, illud est: Copernico esse persuasum Terram reapse circa axem suum volvi, cum Oresmius pronus sit tantum suspicari facultatem nobis dari pari cum probabilitate disserendi tam de Terrae quam de fixorum siderum mobilitate. En enuntiata, quibus totum caput apud Oresmium finitur

(Duhem, ut supra, p. 872): *Mes consideré tout ce que dit est, l'on pourroit par ce croire que la Terre est ainsi meue et le Ciel non; et n'est pas évident le contraire. Et toutes voies ce semble de prime face autant et plus contre raison naturelle, comme sont les articles de notre foy (ou tous ou plusieurs). Et ainsi ce que j'ay dit par esbatement* (id est per excursum, ab explicando Aristotelis textu secedens) *en cette matère, peut valoir à confuter et reprendre ceuls qui voudroient notre foy par raisons impugner.* Res ergo ita se habet, ut utraque revolutio aeque probabilis sit, quamvis primo obtutu Terrae revolutio „sanae rationi" eodem modo vel etiam plus quam articuli fidei adversetur. Hoc itaque exemplo – ait Oresmius – adducimur, ut credamus rationis argumenta, quae falsitatem dogmatum ecclesiasticorum monstrare videantur, nec quicquam veri afferre neque quicquam valere. Atque prae necopinata illa conclusione, cui praecedens ratiocinatio nullam sane praestruxit viam, dubii quidem haeremus, proposueritne hic sibi Oresmius fideismum contra doctrinam ratione munitam defendere (licet id mirum non fuerit in illis scepticismo et probabilismo imbutis doctrinis scholasticis saeculo XIV florentibus), certo tamen stat eum nequaquam in animum induxisse realem Terrae revolutionem contra praevalentem virorum eruditorum opinionem defendere, sed hoc tantummodo spectavisse, ut demonstraret experimento et ratione facultatem dari libere eligendi, utram viam ortus et occasus siderum explicandi quis esset ingressurus.

Sane aliter atque apud Oresmium res se habet apud Copernicum, cum diurna Terrae revolutio unum ex fundamentis novae theoriae exstiterit. Neque enim fideismum tuetur eximius astronomus nec liberam facultatem inter motum Terrae et motum sphaerae stellarum fixarum eligendi; propriam thesin defendit, quam (ob causas, quas caput decimum explicantes afferemus) iustam ac veram iudicavit. Huic quidem defensioni caput, quod tractare modo aggressi sumus, destinatum est (est autem lib. I cap. 8). Quae cum ita sint, consentaneum est animadvertere Copernicum erga obiectiones in anteeunte capite enucleatas in toto hoc capite defensorem sese praestitisse seu potius (id quod iam supra monuimus) suam de diurno Terrae motu doctrinam cum Aristotelis physicis placitis concinnare conatum esse. Cuius quidem Copernicani propositi (vel ipso capitis titulo comprobati) si fuerimus conscii, non parum sane proficiemus: prohibebimur enim quominus nonnullas Copernici enuntiationes secundum modernorum (id est eorum, qui Galilaeum secuti sunt) physicorum mentem interpretari periclitemur. Vide sequentes adnotationes.

P. 15,14. His quidem Copernicus magis etiam expresse quam supra indicat Ptolemaeum ut fontem „demonstrationis physicae", quae afferri solita est, ut diurnam Terrae revolutionem fieri non posse comprobaretur (cf. adnotationem in p. 14,41).

P. 15,16. Fieri sane potuit, ut Copernicus illud *ingenio* non lato illo et generali, sed strictiore quodam sensu induxerit, nam si non prius, certe inde a Tertulliani temporibus idem illud vocabulum termini technici gerebat vicem, ad instrumentum artificiosum vel machinam significandam adhibiti; cf. in lingua Francogallica *engin* et in lingua Italica *ingegnero,* unde in lingua Polona *inżynier.* Testimonia proferuntur apud A. Birkenmajer, *Études d'histoire des sciences et de la philosophie du Moyen Age,* Wratislaviae 1970 (*Studia Copernicana,* t. 1), p. 282, adn. 3 et p. 487, quae etiam suppleri poterunt eis, quae virorum doctorum Du Cange et Littré nec non aliorum auctorum vocabularia continent, adhibitis.

P. 15,20. Copernici ratiocinatio, non ita multum ab ironia remota, tota in vi illa eccentrica seu centrifuga fundatur, quae in revolutionis motu agere accipitur. Eiusmodi autem notio iam antiquissimis philosophis Graecis minime fuit aliena et in Anaximandri nec non Empedoclis de origine mundi doctrinis non mediocres partes egit (cf. e.g. P. Tannery, *Pour l'histoire de la science hellène,* Paris 1887, p. 88 nec non 313–314) . Quodsi eius rei de Copernico tractantes commonefacimus, id in animo habemus, ut in locum quendam in Aristotelis scriptis obvium lectores attentos faciamus (*De caelo,* lib. II, cap. 13, 295 a 16–21), qui Copernico procul dubio notus fuit (cf. ultimam adnotationem nostram in p. 24,24) et in quo de Empedocle potissimum sermo est, videlicet de modo, quo Siculus ille philosophus, dum suam de „universali vertigine" (quam δίνην nuncupabat) exponebat doctrinam, terram immobilem esse demonstrabat. Huiusce demonstrationis summam, ceteroquin non satis liquide ab Aristotele enucleatam (vide Tannery, ut supra, p. 316 in adnotatione), hic adducere parum nostra interest. Magis nos movet, quod Aristoteles Empedoclis argumenta refutans (sed nequaquam ipsum demonstrationis effectum) provocat ad experimentum quoddam, quo vis illa centrifuga quodammodo ante oculos posita agere probetur, ita ut, si illo utaris experimento, ipso gravitatis pondere superato, ne aqua ex poculo effundatur prohiberi videas, licet poculum fundum aliquo momento sursum, labia deorsum habeat. En Aristotelis locus a Ioanne Argyropulo translatus: *ut fit in aqua, quae in cyathis est; haec enim, cum cyathus orbe fertur, etsi saepe cyathus adeo vertitur, ut supra fundum, infra labia fiant, non fertur tamen deorsum, apta deorsum ferri.* Unde patet vim illam centrifugam temporibus Copernici nullam novitatis speciem prae se tulisse.

At simul fatendum est rationem, qua Copernicus ad redarguendam de sphaerae stellarum fixarum revolutione sententiam hac notione usus est, eis, qui Terram mundi centrum esse assererent, minus persuadere potuisse. Nihil enim facilius quam eandem hanc ratiocinationem ad sphaeras stellarum adhibere, ut tandem concludas eas etiam dimensiones suas dilatare debere, siquidem Copernicus eis motum circularem non abstulit. Ergo ad antinomiam istam solvendam demum Newtonis lex de communi gravitate corporum apta sese praestitit.

P. 15,25. Reapse dici potuit *illud* (sc. vulgo notum) *axioma physicum*, quippe quod Aristoteles aliquoties repetivisset idque in diversis contextibus. Cf. locos a Zelleris (p. 439) citatos, qui locis ex *Metaphysicorum* libris depromptis (lib. X (XI), cap. 10, 1066 a 35–36) commode augeri poterunt.

P. 15,27. Aptissima huius peripateticorum et scholasticorum „axiomatis" definitio invenitur apud Aristotelem (*De caelo*, lib. I, cap. 9, 279 a 6–7, 11–12): *Patet igitur ex dictis nec esse nec posse fore ullius extra caelum corporis molem ... Patet insuper neque locum extra caelum esse nec vacuum neque tempus* (translatio Argyropuli).

P. 15,32. Illud *sed permanebit caelum immobile* non ex verbis praecedentibus concluditur, sed tacite deducitur ex Aristotelico dogmate, cuius mentionem in adnotatione in p. 15,25 fecimus. Si supposuerimus „caelum" infinitum esse, secundum hoc dogma immobile ut permaneat necesse est.

P. 15,35. Verba haec, quibus Copernicus se „philosophis naturalibus" (id enim primitus *physiologorum* significabat nomen, quo est hic usus) adnumerari nolle satis aperte significavit, non parum valent ad questionem diiudicandam, quemnam scopum, cum primum *Revolutionum* libros scriberet, prae oculis Copernicus habuerit. Non est enim dubium, quin, ad generalem dumtaxat quod attinet disciplinarum viam ac methodum, in principio Aristotelis placitum (*Physica*, lib. II, cap. 2, 193 b 22 et sq.) amplexus sit, in cosmologiae problematibus discutiendis alias mathematici et astronomi, alias vero „physici" esse partes praedicantis. P. Duhem, qui discretioni illi explicandae librum totum destinavit (Σώζειν τὰ φαινόμενα. *Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*, Paris 1908), diversas illas partes tali exemplo illustrat: *Tandis qu'Eudoxe et Callippe, suivant la méthode de l'astronome contrôlent leurs hypothèses en examinant si elles sauvent les apparences* (id est an ea, quae in caelo appareant, satis explicent), *Aristote prétend diriger le choix de ces hypothèses par des propositions qu'ont justifiées certaines speculations sur la nature des corps; sa méthode est celle du physicien.* Secundum eiusmodi distinctionem hypotheses „astronomorum" speciem formalem habent, mathematicam et cinematicam, „physicorum" vero suppositiones, ut ipsi affirmant, rerum naturam tangunt. Quod ceteroquin, ut ex scientiarum historia cognoscimus, non impedivit quominus et physicae Aristotelis suppositiones metaphysicam saperent, et Copernici suppositiones, quibus in motibus siderum errantium explicandis institerit, istam „veram", uti quidem putavit, universi proderent structuram. Offendimus hic peculiare problema historicum, de quo – quod ad ipsum Copernicum attinet – decimum primi *Revolutionum* libri caput tractantes mox disputabimus.

Interea agitur de illustrandis Copernici „philosophis naturae" sese opponentis verbis, a quibus adnotatio haec cepit initium. Atque primum quidem operae pretium est citare Ioannem de Jandun, insignem averroistam Francogallicum saeculo XIV viventem: fragmentum dicimus capitis *Num eccentrici orbes et epicycli ... sint in corporibus caelestibus secundum naturam* inscripti, quod 20 caput est XII libri *Quaestionum in libros Metaphysicae* (editionis Venetae 1586 a., p. 328): *Et si hoc sufficit astronomo, quod dato, quod epicycli essent (sive sint realiter sive non sint in corporibus caelestibus), dum tamen supposito quod essent, sic fieret motus et alia apparentia, ut fiunt ... Unde astronomus, dummodo habeat determinata loca planetarum et determinatos motus, non curat, unde proveniat hoc, sive per realem existentiam talium orbium in caelo, vel non. Hoc inquirere spectat ad naturalem,* id est ad philosophum naturae. Equidem non affirmabimus hanc formulam Copernico notam fuisse, quamquam meminisse debemus Universitatem Patavinam (in qua Copernicus studiis medicinae incubuit) medio aevo exeunte et aevo humaniore ineunte Italici averroismi athenaeum exstitisse (cf. e.g. E. Renan, *Averroès et l'averroïsme*, Paris 1861, p. 347–371). Multo etiam minus proni sumus affirmare Copernicum in eandem illam sententiam discessisse, erat enim, quod supra diximus, ei persuasum ipsius de Terra Solem circumeunte doctrinam vero rerum statui respondere (cf. adnotationem in p. 21,5). Pro certo tamen statuendum est Copernicum idem, quod Aristoteles aliique philosophi tum antiqui tum medii aevi praedicavissent, de differentia, quae inter peculiarem viam rationemque astronomicarum investigationum et naturalis philosophiae rationes intercederet, putavisse seque eiusmodi astronomis, qualis Ptolemaeus fuit, non autem „naturalibus philosophis", quorum Aristoteles dedit specimen, adnumeravisse. Haec erat causa, cur recusaret (id quod nonnullis mirum neque intellectu facile videbatur), ne diceret, essetne universum certis quibusdam circumscriptum limitibus necne.

Nimirum eiusmodi quaestio aliena fuit a Copernico, quippe astronomo, in philosophorum naturalium campum transgredi minime obligato. Testatur id non solum ea sententia in libris *De revolutionibus* exstans, quae ad hanc adnotationem annectendam nos impulit, sed etiam alia huic non dissimilis, qua sese Copernicus „physiologis" opponit et quam legimus in eius iam pridem composito opusculo q. i. *De hypothesibus motuum caelestium commentariolus* (ed. Lindhagen, Stockholm 1881, p. 6, 28–30): *Etenim quibus physiologi stabilitatem eius* (i.e. Terrae) *astruere potissimum conantur apparentiis plerumque innituntur; quae omnia hic imprimis corruunt* etc. Tertius denique locus, qui hic afferendus esse videtur, apud Georgium Ioachimum Rheticum invenitur, nempe in eius opusculo, quod est *De libris Revolutionum narratio prima* (editio *Revolutionum* Torunensis, p. 463): *Cumque haud ignores, quem locum hypotheses seu theoriae apud astronomos habeant, et in quantum mathematicus a physico differat, sentio te hoc quoque statuere, quo observationes ipsiusque coeli testimonia trahunt retrahuntque, sequendum, omnemque difficultatem ferendo, deo duce, mathematica et indefatigabili studio comitibus superandam esse.* Secunda pars prioris enuntiati, ut recte animadvertit Rosen in commentario, quem *Narrationis* in linguam Anglicam a se

translatae loco nupperissime citato apposuit (p. 140), nihil aliud continet quam Aristotelis verba (*l. c.*, 193 b, 22–23), ad quae iam pridem provocavimus; itaque confirmatur hic iterum quod diximus Copernicum in suo opere id sibi proposuisse, ut heliocentrica doctrina tali specie mathematica indueretur, ut cum eis, quae in caelo fierent, congrueret. Quod tamen (quodque iam diximus) haud prohibuit, quominus doctrinam sic mente conceptam non solum pro mera mentis constructione, verum etiam pro „verae constructionis mundi" ratione haberet.

P. 16,2. Vergilius, *Aeneis,* lib. III, v. 72. – Ut supra iam in adnotatione in p. 11,32 indicatum est, idem exemplum erroris optici ante Copernicum etiam alibi obviam venit. Praeter breve scholion ad *Opticam* Euclidis-Theonis reperimus id e.g. apud Vitelonem saeculo XIII viventem. Cf. *Perspectiva,* lib. IV, § 138 (editio Basileensis a. 1572, p. 180): *Ex intemperata etiam situs opositionis obliquitate accidit error... unde aliquo velociter navigante in flumine et oblique respiciente arbores in ripa fluminis, tunc arbores ab axe visuali multum elongatas aestimabit moveri; illae vero arbores, quibus axis visualis incidet, quiescere videbuntur.* Franciscus Risnerus, qui in eam editionem commentarium composuit, recte statuit Vitelonem ex Alhazeni libro *De aspectibus* hoc exemplum deprompsisse. Iuvat addere Nicolaum Oresmium ad *le quart livre de la Perspective de Vitelo* provocavisse, cum motus relativos peculiariter perscrutaretur (Duhem, ut supra, p. 868).

P. 16,8. Quale responsum esset dandum ad obiectionem de nebulis (vide ultimum enuntiatum capitis anteeuntis), ipse Ptolemaeus Copernico quadamtenus ostendit, quasi praesagiens defensores doctrinae de motu circulari Terrae motum istum etiam aeri, qui circumdatur Terrae, adscripturos esse (*Almagestum,* lib. I, cap. 7, Heiberg, I, p. 25, l. 15 – p. 26, l. 3); at paradoxas ex eis, quae praesagivit, traxit conclusiones, quae ipsius sententiam erant obscuraturae. Quae tamen adeo leves sunt, ut Copernicus eas facile refutaverit.

P. 16,16. Quod medio aevo (et postea usque ad saeculum XVII) vulgo putabatur, cometas in summa aeris terrae circumfusi parte oriri, imprimis ipsius Aristotelis auctoritate fulciebatur (*Meteorologica,* lib. I, cap. 7). Ex hoc profecto fonte hausit opinionem illam Copernicus, idque, ut videtur, ex ipsius Aristotelis textu, siquidem iuxta Aristotelem cometa (i.e. stella crinita) a „stella barbata", quae Graece πωγωνίας vocatur, distinguitur (vide apud Aristotelem, *l. c.*, 344 a 22–23 nec non commentarium J. L. Ideleri in editione anni 1834, t. I, p. 399–401). At eadem distinctio etiam apud Plinium, quem Copernicus sane non ignorat, apparet (*Historia naturalis,* lib. II, cap. 24,89), etsi Plinius praeter illa duo genera alia quoque apellavit, ut acontias, xiphias, cett. Sed in eo potissimum Plinii loco reperitur simile quiddam locutioni illi *repentina sidera,* quam etiam apud Copernicum scriptam legimus; scribit nempe Plinius: *Namque et in ipso caelo stellae repente nascuntur. Plura eorum genera cometas Graeci vocant, nostri crinitas ... iidem pogonias, quibus inferiore ex parte in speciem barbae longae promittitur barba* etc.

Indicia haec, ut nobis videtur, plus valent, quam ea, quae rettulit L. A. Birkenmajer (I, p. 139 et 153), ut Copernicum ex Arati et Theonis Alexandrini libris pependisse monstraret. Quare iis innitentes, apte concludere possumus Copernicum, cum enuntiatum, de quo agimus, scriberet, tum Plinii tum Aristotelis libris esse usum. Comprobatur id porro ea re, quod Plinius silentio praeteriit, utrum in aere Terrae circumfuso „repentina" illa sidera an extra eum orerentur, Aristoteles autem quaestionem hanc multis verbis tractavit (cum in capite indicato, tum etiam in sequente, 345b 32–346a 6), immo vero diiudicavit „repentina sidera" ex „siccis et tepidis vaporibus terrenis inflammatis" (ξηρὰ καὶ θερμὴ ἀναθυμίασις) oriri, et hoc quidem corporum caelestium effici motu (διὰ τῶν ἄνωθεν κίνησιν). Quod placitum certe Copernico arrisit, nam facultatem ei dedit demonstrandi antecessorum opiniones inter sese pugnare, dum secundum Ptolomaeum apparentiae caelestes negant aerem diurnae Terrae revolutionis participem esse (vide anteeuntem adnotationem), Aristoteles autem volvi facit superiorem eiusdem aeris partem una cum sphaera stellarum immobilium, quibuscum cometae communem proprietatem habent, oriendi nempe et occidendi.

Propria de cometarum natura Copernici sententia quadamtenus ex his eminet verbis: *Nos ... dicere possumus...,* dummodo memineris stellarum fixarum sphaeram secundum Copernicum esse immobilem. Quod si cum propriis Copernici hisce contulerimus verbis: *eam* (sc. multum a terra remotam) *aeris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus,* nec non animadverterimus haec eo dici in loco, ubi de cometis disseritur, facile concludemus etiam a Copernico cometas pro eis phaenomenis habitas esse, quae in immobilibus superioribus aeris partibus fierent (aliter L. A. Birkenmajer iudicavit, I, p. 531, cuius tamen sententiae adstipulari non possumus, postquam Copernicum ex Plinio et Aristotele verbis, non re pependisse comperimus). Ultra in disceptationibus nostris progredi nequimus, nam in sex *Revolutionum* libris non invenitur nisi haec una cometarum mentio, id quod comprobat Copernicum, quantum ex se esset, themata ad naturae philosophiam spectantia evitavisse. Parum igitur liquet, quid de „repentinorum siderum" ortu Copernicus senserit vel quo modo motus eorum circa sidera fixa explicaverit.

P. 16,22. Duobus sequentibus textus membris (quae sic incipiunt: *Cadentium vero et ascendentium ... motum* etc., nec non: *Igitur quod aiunt*) Copernicus Aristotelis tractat argumenta, quorum summam in praecedenti capite proposuit; posterius hoc eo spectat, ut demonstretur Aristotelis de motibus „naturalibus" doctrinam mutatis

mutandis thesi de diurno Terrae motu accommodari posse, in priore vero emanantem ex hac thesi conclusionem clare pronuntiat, nempe quod erga (immobilem) mundum corporum gravium et levium motus non sit rectus, sed „semper compositus ex recto et circulari". Physicis et mathematicis (in hodierno harum vocum sensu) conclusio haec sane apertissima est. Quod cum ita sit, scientiarum historiam perscrutantibus nescio an plus valeant ulteriora enuntiatia, quae una cum sequente textus membro facultatem eis dabunt falsas conclusiones evitandi, quales adhuc in operibus de Copernico tractantibus hic illic occurrunt quasque suo proposituri sumus loco.

Facere tamen non possumus, quin iam hic animadvertamus Copernicum, ut causam motuum corporum cadentium vel ascendentium (erga Terram) dilucidet, non nisi ad id provocare, quod illa „naturam terrae" (prout elementi), haec „naturam ignis" (prout elementi) imprimis habent, et ita „physicae" Aristotelis doctrinae fidelem sese praestare sectatorem. Aristotelis est etiam citata a Copernico „definitio" flammae ut „ardentis fumi" (*De generatione et corruptione,* lib. II, cap. 4, 331 b 25–26 et *Meteorologica,* lib. IV, cap. 9, 388 a 2). Cui definitioni Aristoteles statim adiunxit (331 b 26) fumum ex terra et aere constare, unde facile conici potuit „terrestrem hunc ignem terrena potissimum materia ali" (ubi terra nihil aliud est quam unum ex elementis), id quod ceteroquin Aristoteles, licet aliis utens verbis, satis expresse pronuntiat in altero ex indicatis supra locis (φλογιστά δ'ἐστὶ τῶν θυμιατῶν ὅσα μὴ τηκτά ἐστι διὰ τὸ μᾶλλον εἶναι γῆς, 387 b 31–32). Ut summam faciamus, omnes hi Copernicani loci Aristotelem usque sapiunt, id quod ad posteriores adnotationes nostras conscribendas nonnihil valebit.

P. 16,29. Exemplum „ignis", qui magna vi „carcer suum rumpit", Copernico suggerere poterant materiae explodentes, quae iam tum vulgo adhiberi coeptae sunt. Quod attinet ad proprietatem illam, qua ignis „extendere quae invaserit", i.e. dispergere dicitur – vide quae ex libro Cleanthis Stoici citantur a Cicerone (*De natura deorum,* lib. II, cap. 14, § 41): *Atqui hic noster ignis ... quocumque invasit, omnia disturbat et dissipat.* Quae verba tam sensu quam forma cum Copernici verbis mirifice congruunt. Imprimis animadvertendum est in utroque textu occurrere idem verbum *invadere,* idem pronomen *hic* nec non Ciceronianum illud *noster* Copernicanae voci *terrenus* respondens; accedit, quod ignis „terrenus" ei opponitur „igni", qui nihil aliud est quam elementum (secundum stoicos Soli proprium), quam quidem sententiam Aristoteles refutabat (vide commentarium J. B. Mayoris in propriam supra citati operis Ciceroniani editionem, II Cambridge 1883, p. 133).

P. 16,32. Ut in paenultima adnotatione annuntiavimus, hoc fragmento Copernicus id propositum sequitur, ut persuadeat thesin de diurna Terrae revolutione cum Aristotelis de quattuor elementis eorumque „naturalibus" motibus doctrina concinnari posse, si modo doctrina illa recto intellegatur modo. Principalia Copernici theoremata ad eam pertinentia paululum mutato ordine, quem in libris *De revolutionibus* invenimus, enumerabimus haec:

1) Motus circularis Terrae „naturalis" est, nam Terra, cum vertitur, locum suum „naturalem" usque occupat; haud aliter sane – liceat id addere – iudicavit Aristoteles, qui acciperet naturalem circuitum sphaerae stellarum fixarum.

2) Motus circularis Terrae semper eiusdem velocitatis est, nam ex causa „indeficiente" exoritur (quam vim vox *causa* habeat, infra explicabitur).

3) Nihil est, quod magis universi mundi ordinationi repugnet quam corpus quodcumque non suo „naturali" loco esse, quippe quod hic corporis illius status „incongruens" est et „naturalem" eius „perfectionem" offendit. Cum ergo corpora terrestria ad naturales suos locos tendunt, motu directo et perpendiculari ad eos feruntur, qui vel deorsum fit vel sursum secundum diversam „gravium" et „levium" naturam. (Quicumque Aristotelis libros legerit, facile concedet totam demonstrationem hanc cum eius de quattuor elementis doctrina consentire).

4) At observatione edocemur eiusmodi motum non esse aequalem, nam cuiuslibet corporis „gravis" deorsum cadentis velocitas crescit, „levis" vero, quod sursum fertur, minuitur, velut est velocitas ignis (seu potius flammae). Unde concludendum est (id quod Copernicus facere non recusat) neutrum illorum motuum, si rem accuratius definire velimus, esse „naturalem" aut simplicem atque praeter corporis „levitatem" aut „gravitatem" aliud nescio quid, quod ab alterutra alienum sit, ex parte dumtaxat agere. Quidnam illud in corporibus gravibus sit, Copernicus tacet. Quod autem ad ignem attinet, expresse fatetur causam, cur motus eius sursum tendens languescat, esse a materia terrena ei illatam, id quod adducit nos, ut arbitremur in igne, quo in Terra utimur (i.e. exsistente extra „naturalem" locum elementi quod „ignis" vocatur), alias etiam particulas terrestris elementi inveniri easdemque efficere, ut illa elevatio repraesentet motum „violentum" (qui βίᾳ, h.e. παρὰ φύσιν, fit quique apud scholasticos Latinos „motus violentus" vocatur).

5) Ergo in universum Terrae (prout totius cuiusdam) circuitus motum „naturalem" efficit, singula vero corpora, circuitum illum participantia, aliquando sursum aut deorsum possunt moveri et quidem motibus, qui secundum Aristotelicam motuum divisionem quadamtenus pro violentibus sunt habendi (quamquam in principio praevalet in eis motus directus „naturalis", quo in suum „naturalem" locum ferantur). Quare Copernicus affirmat inter hos motus directos et motum Terrae circularem eandem rationem intercedere atque inter vocem *aeger* et vocem *animal.* At ea, quae ex comparatione ista Zelleri (p. 439–440) concludunt, recta non sunt. Vult rempe Co-

pernicus ostendere notionem „animalis" (i.e. viventis) latiorem esse notione „aegri" sive notionem „aegri" notione „animalis" posteriorem. In comparatione ista ergo id propositum Copernicus sequitur ut proferat omnia, quae in Terra sint, simul cum ea verti, quod tamen minime obstat ne graviora corpora etiam directo motu (qui nimirum non nisi e Terra spectanti directus videtur) deorsum in Terram ferantur. Immo, cum morbi status naturalis animalium status non sit, sed tantum eis „accidat" (Graece κατὰ συμβεβηκός, quod scholasticis est *per accidens*), nulla re prohiberi nos putamus, quominus concludamus Copernicum hac comparatione ideo usum esse, ut monstraret in Terra principalem et „naturalem" motum esse participationem in eius circuitu, alium vero quemcumque motum accidentalem esse. Si enim Aristoteles voces *animal* atque *aeger* inter se contulisset, haud dubio talem potissimum sensum eis dedisset; in eius scriptis voces hae nusquam occurrunt inter sese collatae, possumus tamen indicare locum in *Analyticis Posterioribus* (lib. I, cap. 3, 73 b 4–5), ubi prout „accidentia" animalis (τὰ συμβεβηκότα τῷ ζῴῳ) laudatur τὸ μουσικὸν ἢ λευκόν. Accedit alius locus in libro *Metaphysicorum* VI, cap. 7, 1033 a 7–13, ubi similiter, sed hominem in mente habens, Aristoteles nominibus *aeger* et *sanus* (κάμνων καὶ ὑγιής) usus est. Fieri ergo potuit, ut e duorum horum locorum copulatione Copernici exemplum conflaretur. Ut vero eam interpretationem amplectamur, suadet haec quoque sententia textus a nobis tractati: *Rectus ergo motus non accidit, nisi rebus non recte se habentibus* eqs.

6) Denique (id quod certe maximam eiusdem textus novitatem efficit) ait Copernicus Aristotelis partitionem motuum „simplicium" tantum abstractionem mentis esse putandam, unde tamen non effici videtur, ut tamquam parum utilis et promovendae scientiae inconveniens sit reicienda, nam talis conclusio procul dubio falsa esset, si ad abstractionem geometricam referretur, cum qua ipse Copernicus eam comparavit (de ea abstractione geometrica Aristoteles uberius disseruit in *Metaphysicis*, lib. II, cap. 5, 1001 b–1002 b, et lib. VI, cap. 2, 1028 b 15–27). Ceterum partitione illa neglecta difficile sit intellectu, cur Copernicus (initio huius textus) iuxta opinionem Aristotelis motum circularem Terrae simplicem esse fateatur.

Hoc igitur modo „physicae" rationis principia ad motus corporum pertinentia a Copernico exposita sunt sicque theoriam Aristotelis interpretatus est ille, ut sua propria de diurno motu Terrae doctrina cum Aristotelica conspiraret. Cum autem fuerint viri docti, qui singula huius doctrinae elementa aliena a principiis philosophiae et physicae cum Aristotelicae tum scholasticae existimarent, operae pretium est considerare, itane se res habeant necne, quod scilicet ad theoremata, quae numeris 2 et 4 significavimus, pertinet.

Imprimis investigandum est, quae sit illa indeficiens causa, quae secundum Copernicum motum illum circularem eundemque aequalem efficiat, praecipue vero motum circularem Terrae. Hic nequaquam ad nostrorum temporum notiones dynamicas recurrendo causam illam subesse aut in corporum inertia aut in „impetu" aut in nescio qua vi peculiari, quae motum hunc perpetuum et constantem reddat, suspicari licet. Ut talis interpretandi ratio, a historica ratione prorsus aliena, excludatur, sufficiet aspicere ea, quae Copernicus de causa efficiente, ut corpora gravia deorsum ferantur, asserit, atque per analogiam eadem ad causam motus circularis referre. Quippe dubitari nequit, quin – qualescumque differentiae inter eas occurrant – re vera causae hae eaedem sint, ita ut eaedem apparent apud Oresmium, qui ait (Duhem, ut supra, p. 870, col. 1): *Au quart* (i.e. quod ad quartam obiectionem pertinet), *l'on peut dire que la vertu qui ainsi meut en circuite cette basse partie du monde, c'est sa nature, sa forme* (id est species, non vero eo sensu, qui in Aristotelis doctrina metaphysica „formae" inditur); *et est ce même qui meut la terre* (id est terram prout elementum) *à son lieu quand elle en est hors*. Iam pridem didicimus (cf. theorema 3) secundum Copernicum pondera in terram non nisi eam ob causam ferri, quod „suo naturali loco peregrinantur vel extruduntur", id quod facile ex Aristotelis de quattuor elementis doctrina concluditur. Quodsi etiamnum dubitatio superest, removebunt eam loci, quos ex Alberti Saxonis *Quaestionibus in „De caelo"* allegabimus in adnotationibus ad subsequens (i. e. 9) *Revolutionum* caput (cf. adnotationem in p. 17,31). Porro ex eadem hac peripatetica doctrina concludi potest causam efficientem motus eousque agere, donec res locum suum naturalem occupet; cum primum eum assecuta fuerit, causam motus agere desinere, rem gravem esse cessaturam eiusque motum quoque cessaturum (propria Copernici verba cum Aristotelis verbis consentientia paene accurate reddimus). Sermo igitur non est de qualibet causa „dynamica", ut hodie vocem eam intellegimus; tam motus quam quies ex eo tantum pendet, quo loco res quovis temporis momento reperiatur.

Eodem igitur modo intellegenda est causa efficiens motus circularis, qui (ut ait verbo tenus Copernicus) est *quiescenti similis*, nam *manet in se totus*, id est semper suam formam conservat, cuius *non est reperire principium et finem* (cf. lib. I, cap. 4, p. 10, 25–28). Talis vero motus debet esse perpetuus et constans (*circularis motus*, inquit Copernicus, *aequaliter semper volvitur*), debet praeterea esse „simplex" et idcirco „naturalis" (*simplicis corporis motum esse simplicem de circulari in primis verificatur*), debet etiam possidere „indeficientem causam", quae – ut ex tota ratiocinatione patet – non haeret nisi in solo loco vertentis se corporis, id est in eo consistit, quod corpus illud (unaquaeque sphaera caelestis secundum Aristotelem, secundum vero Copernicum etiam Terra) numquam suo „naturali" loco pellitur sive (aliter atque corpora, quae aliquando motu directo feruntur) semper recte se habet et est perfectum secundum naturam. Si autem cui ea quae diximus nondum per-

suadent, is relegatur a nobis ad locum scriptoris, qui Copernico vix maior natu fuit cuiusque opera in sua bibliotheca Copernicus possedit, quamquam ad alias quaestiones spectantia (vide L. A. Birkenmajer, I, p. 128–130). In mente habemus Ioannem Iovianum Pontanum (1427–1505), non incelebrem humanistam Neapolitanum, eiusque opus *De rebus caelestibus* inscriptum, quod circa annum 1490, nostro ergo astronomo iam tum vivo, conscriptum est. Nimirum in prolixiore tertii libri prooemio (citamus editionem Basileae anno 1530 curatam, p. 93) haec Pontanus scripsit: *Quocirca non aliter ... tenendum ac sentiendum est, quam ut caelestia illa corpora motus suos suasque orbiculationes sponte utique sua peculiarique potestate exerceant, nullis externis viribus adiuta, nulla Solis calefactione retro ad eum tracta, sed sola prorsus natura ministrante.* Ergo non solum scholasticis medii aevi viris doctis, verum etiam recentiorum temporum eruditis sufficiebat nebulosa notio „naturae", praecipue vero „naturalis loci" et „motus κατὰ φύσιν" notio, ut physicis rationibus universi mundi motus perfecte (ut quidem putabant) explicarent. Si quidem Copernicus de „indeficienti causa", quae universum mundum cieat, loquitur, certe et Aristotelis vestigia accuratissime premit (cf. De caelo, lib. I, cap. 2, 268 b 14–16: πάντα ... τὰ φυσικὰ σώματα ... καθ'αὑτὰ κινητὰ λέγομεν εἶναι κατὰ τόπον, τὴν γὰρ φύσιν κινήσεων ἀρχὴν εἶναί φαμεν αὐτοῖς) neque a philosophis scholasticis neque a Pontano discedit.

Similiter expedienda est alia quaestio, quam supra memoravimus. In eis nempe, quae de corporibus gravibus cadentibus Copernicus asseruit, nonnulli „maturrimam, quantum scimus, motus constanter accelerati definitionem" conspicere sibi visi sunt (cf. *Wybór pism Mikołaja Kopernika,* p. 42, in adnotatione). Attamen profitetur quidem Copernicus corpora gravia „a principio lentum facientia motum velocitatem augere cadendo", sed de uniformi acceleratione nihil loquitur. Ergo hic etiam praecisa Copernici verba (*velocitatem augent cadendo*) iuxta mentem scientiae physicae post Galilaeum excultae nequaquam interpretanda sunt. Quae omnia ita nobis manifesta videntur, ut in adnotationis clausula tantum Duhemi (Σώζειν τὰ φαινόμενα, ut supra, p. 138–139) verba referamus, quae statum, in quo Copernico vivo varsabatur ea physicae pars, quam hodie „mechanicam" nuncupamus, apprime illustrant: *En la Dynamique ... les lois de la chute libre de graves, entrevues dès XIV-e siècle ... demeuraient impliquées dans les discussions métaphysiques sur le mouvement local, sur le mouvement naturel et sur le mouvement violent ... Au temps de Galilée seulement, nous voyons la partie théorique, en même temps que sa forme mathématique se précise, se degager de la partie cosmologique. Jusque-là ceux deux parties demeuraient unies intimement ou plutôt enchevêtrées d'une manière inextricable; leur ensemble constituait la Physique du mouvement local.*

P. 17,11. Quod Copernicus in universum dicit condicionem immobilitatis diviniorem existimari quam mutationis et instabilitatis, nullius quidem philosophi verba aperte prodit, at verisimile videtur de Aristotele hic agi. Cuius „theologiam" J. B. Mayor ita breviter rettulit: *God, the first Form, is also the first Mover, the cause of the upward striving of the universe ..., and this not by any act of creation, for He remains ever immoved in His own eternity, but by the natural tendency which all things have towards Him as the absolutely Good* (prooemium editionis: *M. T. Ciceronis «De natura deorum»,* I, Cambridge 1891, p. XXVII). Ad Aristotelem etiam Oresmius provocavit (cf. *Revue générale des sciences,* ut supra, p. 871, col. 1–2), cum secum deliberaret, quiesne an motus esset „nobilior", atque sic concludit: *Et donques reposer ou estre moins meu est mieux et plus noble condicions que estre meu ou plus meu et plus long de repos.* Non est tamen a limine reiciendum praeter Aristotelis *Metaphysicorum* libros (ubi singula Aristotelicae „theologiae" elementa diligenter quaerere opus est, praecipue in libro XI/XII, cap. 6–10, 1071 b–1076 a) etiam supra commemoratum Ciceronis dialogum *De natura deorum* (lib. I, cap. 19–20, § 50–52) a Copernico hic expilatum esse, ubi Velleius, Epicuri sectator, scholae suae dogmata collocutoribus ita enucleat: *Et quaerere a nobis soletis ... quae vita deorum sit ... Ea videlicet, qua nihil beatius ... cogitari potest. Nihil enim agit, nullis occupationibus est implicatus, ... sua sapientia et virtute gaudet ... Hunc deum rite beatum dixerimus, vestrum vero laboriosissimum. Sive enim ipse mundus deus est, quid potest esse minus quietum, quam nullo puncto temporis intermisso versari circum axem caeli admirabili celeritate? (nisi quietum autem nihil beatum est); sive in ipso mundo deus inest aliquis, qui ... cursus astrorum ... conservet ..., ne ille est implicatus molestis negotiis et operosis!*

Quis enim est qui neget Copernicum dialogum hunc (ut alia, praecipue philosophica, Ciceronis opera) legisse, legentem autem facere non potuisse, quin locum illum animadvertet, quo Epicurei dei „quies" sphaeris caelestibus usque incredibili celeritate volventibus opponitur?

P. 17,17. Dubitari nequit, quin Copernici interfuerit, ut hoc inculcaret, unumquemque motum circularem circa ipsius centrum fieri. Hoc enim valere censebat ad cinematicam motuum rationem explicandam, qua sidera errantia in epicyclis atque epicycli in excentricis orbibus moverentur, quibus quidem orbibus carebat Aristotelicum systema sphaerarum homocentricarum circa commune „centrum universi" volventium (id „centrum" apud Aristotelem Terrae centrum fuisse apertum est). Itaque enuntiatum, de quo agimus, cum priore arcte iungitur, ubi auctor in memoriam revocavit secundum astronomorum observationem sidera modo propinquiora Terrae, modo remotiora esse. Cum autem (ut Aristoteles docuit) ratio motuum, quos sidera errantia exerceant, in sphaeris (aut orbibus) commune centrum in universi centro habentibus et circa hoc centrum motu

constanti moventibus consistat, duae hae suppositiones iunctim sumptae ad conclusionem observationi repugnantem adducunt. Nihil igitur restat, nisi ut aut altera aut utraque reiciatur. Posteriorem viam ingredietur saeculo XVII Keplerus, qui non gravabitur idem accipere, quod Copernicus improbavit dicens: *circa medium (quod volunt esse centrum terrae) a medio quoque et ad ipsum vnius corporis motus.* At omnes astronomi inde ab Hipparcho usque ad Keplerum, sive geocentricum sive heliocentricum systema praedicabant, illud „axioma Platonicum" salvare conabantur, quod necessario eos adducebat, ut primam e supra citatis suppositionibus reicerent, secundam vero aliquantum immutarent et quidem eo modo quem Copernicus his significavit verbis: *oportet igitur motum qui circa medium est generalius accipere.* Ex quo patet, quantum apud Copernicum latior sensus Aristotelicae definitionis motuum universi mundi valeat. Etenim eo demum tamquam fundamento innisus Terram non solum circa axem suum, sed etiam circa Solem volvi affirmat, id quod tres primae sequentis capitis sententiae commonstrabunt.

P. 17,22. Quae caput hoc in autographo Copernici codice claudit formula: *Et haec ad primam quaestionis partem puto sufficere,* in memoriam revocat simillimas et admodum frequentes clausulas diversarum „quaestionum", quarum specie, quicumque cum aliorum, tum vero Aristotelis opera commentabantur viri mediae aetatis scholastici, sua induere solebant scripta. Quaestiones autem originem traxerunt ex praelectionibus, exercitiis, disputationibus in studiorum universitatibus medii aevi habitis. Ipse Copernicus, qui in tribus seu potius quattuor universitatibus studiis incubuit quique in eis amplius decem annos consummavit, quaestionum eiusmodi certe gnarus fuit. Quare veri simile apparet quaestionum illarum exemplum eum secutum esse, cum tali formula scholastica caput finiret, quo re vera cum Aristotele quodammodo disputabat. Etiam illi viri eruditi, qui Copernico contemporanei erant quique primam librorum *De revolutionibus* editionem curarunt, imprimis Georgius Ioachimus Rheticus, scholasticum hunc saporem sensisse videntur. Nonne enim eam ob causam clausula illa, in libro manu scripto non deleta, in editione principe anno 1543 in lucem prolata omittitur?

Quodsi quispiam interroget, cur Copernicus hic de prima „quaestionis" parte loquatur, recurrendum est ad initium capitis 5 et ultimum membrum capitis 6, ubi auctor quasi summam totius seiunctae textus portionis, qualem capita 5–9 efficiunt, indicavit atque annuntiavit simul se de motu terrae et de eius in universo mundo loco deliberaturum esse (ibi etiam eodem verbo *quaestio* aut *quaeritur* usus est). In capite autem octavo reapse primae earum quaestionum finem imposuit, dumtaxat quod ad diurnam terrae revolutionem pertinet; nam in capite nono transit ad disceptandum, Terrane an Sol in universi centro positus sit.

P. 17,30. Primo obtutu mirum apparet, cur Copernicus hic duo enuntiata de differentia inter centrum universi et centrum, ad quod corpora gravia terrestia ferantur, intercedente tractantia secum connectere consentaneum putaverit. Scilicet iuxta hodiernas opiniones quaestio haec quaestioni de geometrica et heliocentrica doctrina in astronomiae scientia, quae quidem est huius capitis quaestio primaria, vix iungitur. Atqui memoria tenendum est (quod mox uberius illustrabimus) ex Aristotelis de quattuor elementis doctrina necessario illud sequi: lapidem libere cadentem non tam in centrum Terrae quam in centrum universi ferri. Huic conclusioni quin Copernicus sese opponeret fieri non potuit, cum ex observatione quotidiana pateret lapidem in Terrae centrum ferri, id quod si cum supra laudata conclusione ad centrum universi spectante iunxerimus, ad aliam conclusionem adducemur, videlicet, Terrae centrum simul universi centrum esse.

Sed proficisciturne reapse eiusmodi conclusio ex Aristotelis de quattuor elementis doctrina? Res certe ita se habet idque Aristotelica motuum „naturalium" distributione, iuncturam inter conclusionem istam et doctrinam illam efficiente, comprobatur; qui quidem motus (id est circularis, sursum directus et deorsum directus) in respectu ad totum universum, ergo etiam ad eius centrum (*De caelo,* lib. I, cap. 2; cf. *De revolutionibus,* lib. I, cap. 7), ab Aristotele considerantur. Quod igitur ad gravia elementa, scilicet terram et aquam, pertinet, eorum locum naturalem, ad quem libere cadentia ferantur, secundum Aristotelem centrum universi efficit. Si cui deductio haec non sufficit, eum provocabimus ad Aristotelis locum *De caelo* lib. IV, cap. 3, 310b 3–5, qui rem plane diiudicabit. En loci tenor in Argyropuli translatione: *Non enim, si quispiam terram eo in loco posuerit, ubi nunc est luna, quaeque partium ad ipsam ferretur, sed eum in locum, ubi etiam nunc est collocata.* Certe haud facile aliis expressius diceres verbis lapidem propterea in Terram cadere, quia eius centrum centrum sit universi.

P. 17,31. Locus hic Alexandrum Humboldt adduxit ut suspicaretur (*Kosmos,* II, Stuttgart 1847, p. 347–348) Copernicum mente concepisse cogitationem *von der allgemeinen Schwere oder Anziehung gegen den Weltmittelpunkt, die Sonne,* id est communem gravitatis legem, quae demum ab Isaac Newton inventa est, quodammodo praesensisse. Quae sententia ne hodie quidem in libris de Copernico tractantibus desideratur, etsi eius falsitatem iam anno 1879 Menzzer demonstravit (vide eius commentarios, p. 8). Primum enim apud Copernicum de gravitate corporum in universi centrum tendente nusquam sermo est, legimus enim tantum de „naturali" particularum terrestrium „appetentia" iuxta centrum terrae sese congregandi, deinde vero (in proximo enuntiatio) Copernicus conicit idem fere de Sole, Luna aliisque sideribus errantibus dici posse, videlicet ob similem appetentiam etiam eorum corpuscula secum congregari, inde vero effici, ut omnia haec corpora caelestia in „rotunditate permaneant". Accedit, quod nihil scriptum occurrit, quod documento sit proprietatem istam vim esse (ut apud

I. Newton) seu quandam „attractionem" (*Anziehung*); re vera Copernicus cancellos „veteri philosophiae" (ut ait Menzzer) seu potius peripateticorum et scholasticorum „physicae" circumductos numquam excedit. Quod quidem mox confirmabitur enuntiato unius e scholasticis viris eruditis allato.

Nimirum oportet ut utraque sententia ad contextum superioris *Revolutionum* capitis referatur, id quod iam Menzzer fecit, nec non ut primo huius libri capiti atque prioribus ipsius Copernici enuntiationibus componatur. Quod si fecerimus, primum ad conclusionem adducemur, quam Menzzer his expressit verbis: *dass für Copernicus die gradlinige Bewegung, welche bei dem Fallen der Körper eintritt, deswegen stattfindet, weil die fallenden Körper sich nicht an den Orten der Erde befinden, wohin sie ihrer Natur nach gehören.* Quae conclusionis sententia – ut ex anteeuntibus commentariis novimus – meram Aristotelis exprimit ideam. At Copernicus ideam illam duplici (aut, si quis sic vult, triplici) transformationi subiecit. Quarum transformationum prima secundum Aristotelis mentem facta est, secunda vero (et tertia) Aristoteli prorsus contraria est et eas commutationes, quibus iam pridem Copernicus cosmologicam Aristotelis doctrinam refecit, continuat.

Prima transformatio nihil paene aliud est quam cosmologica Aristotelis placita explicata. Affirmat nempe Copernicus naturalem illam appetentiam corpusculis terrenis a divina providentia inditam esse eo consilio, ut in unitatem integritatemque suam sese conferant in formam globi coeuntes. Si hanc sententiam cum eo textu in primo *Revolutionum* libri primi capite obvio (p. 8, 19) contulerimus, ubi globi *forma perfectissima omnium, tota integritas* nuncupatur atque *maxime* eam rem *decens,* quae res alias comprehendat et conservet (id est ne pereant faciat), palam fiet, cur Copernicus nunc pronuntiet (quoad Solem etc.) appetentiam illam eo spectare ut corpora caelestia „in rotunditate permaneant". Utraque igitur sententia de ipsius Copernici mente testatur: prodit eius teleologicum cogitandi modum (cf. duas enuntiationes finales, quae copula *ut* incipiuntur), palam facit Copernico persuasum fuisse mundum universum perfectum et ad „harmoniam" concinnatum esse (cf. ultimum huius capitis enuntiatum); indicat Copernicum Pythagoreorum et Platonis (quoad rerum universitatem cum figuris geometricis congruentem) fuisse fautorem; aperit opinionem de „perennitate" singulorum corporum caelestium, quae eorum forma sphaerica efficitur (praesensit enim Copernicus theorema hodiernae hydrodynamicae scientiae, quod asseverat eam esse perennem formam liquoris in quiete remanentis neque viribus ullis extrinsecus agentibus obnoxiam). Etsi autem non omnes hae opiniones eis, quae in Aristotelis scriptis occurrunt, ad amussim respondeant, nihil certe in eis invenitur, quod aut Aristotelis aut scholarum philosophicarum Aristoteli insistentium repugnet doctrinae.

Quod adeo verum est, ut ad illustrandum, quid Copernicus potissimum de „gravitate" senserit, enuntiata supra laudati Alberti Saxonis in *Quaestionibus in «De caelo»* obvia idonea sese praestent utiliaque evadant, ut contra Humboldtum omnis notio gravitatis vel attractionis ex illustrato a nobis textu prorsus amoveatur. Illa Alberti enuntiata hauriemus ex capite inscripto *Utrum loca naturalia gravium et levium sint causae suorum motuum?* (lib. III, cap. 7). Alia post aliam sequuntur ibi hae tres conclusiones: *Secunda conclusio: nec locus gravis ... attrahit grave eo modo, quo adamas attrahit ferrum, quemadmodum quidam imaginantur. Nam si sic, tunc locus naturalis ipsius gravis attraheret fortius vel velocius grave sibi propinquum quam remotum; et sic grave propinquius velocius moveretur, sicut est de ferro ad magnetem seu ad adamantem ... Tertia conclusio: locus naturalis est causa agens respectu locati ... per modum conservantis, quando locatum iam fuerit in eo. Nam locus* (scilicet *naturalis*) *conservat locatum ... Quarata conclusio: locus deorsum potest dici causa finalis gravis et similiter motus eiusdem, ratione illius virtutis conservtivae. Quia propter hoc grave naturaliter appetit et intendit esse deorsum; scilicet, ut ibi naturaliter conservetur.* Nec nos fallat species contradictionis inter primam conclusionem atque ea, quae Copernicus (lib. I, cap. 8) dicit de crescente gradatim velocitate cadentis lapidis: Albertus aliud in mente habet, nempe id, quod ille cadendi processus non ex altitudine dependet, ex qua lapis cadere incohat. In ultima autem conclusione verbum *appetit* animadvertamus oportet, cui apud Copernicum *naturalis appetentia* sive *affectio* respondet, quae verba affectivam quandam nuncupant appetentiam, quae cuiusdam quasi affectus habet speciem, corpusculorum motus dirigentis.

Viri docti E. Solmi et P. Duhem palam fecerunt Alberti Saxonis *Quaestiones* a Leonardo da Vinci esse lectitatas; nil igitur mirum aut insolitum fuisset, si etiam Copernicus eas legisset, siquidem anno 1497 Venetiis foras datae sunt, ergo mox postquam Copernicus in Italiam venit.

Quod autem ad secundam Aristotelicae doctrinae transformationem pertinet, ea in hoc consistit, quod secundum Copernicum corpora gravia in centro Terrae coire nituntur, cum Aristoteles eadem ad universi centrum, etiamsi Terra ibi non esset (vide exitum adnotationis praeeuntis) ferri asseveraverit. Qua in re, ut diximus, Copernicus aperte Aristoteli adversatus est. Id necessario consecutum est ex ea immutatione, quam Copernicus in Aristotelis doctrina de naturalibus motibus fecit, postquam in paenultimo enuntiato praecedentis capitis in generaliorem quendam eam adduxit speciem. Quod denique attinet ad „probabilitatem" eius rei, quod gravitas (prout quaedam affectio in partes congregandas intellecta) etiam in Sole, Luna ceterisque sideribus errantibus exsistat, ipsa „aphysica" affectionis illius indoles nos prohibet, quominus de communi gravitatis lege, dumtaxat in hodierno eius vocis sensu sumpta, cogitemus. Frustra igitur quicquam amplius hic quaesiveris praeter eam

cogitationem, quam in libri *Revolutionum* primi capite primo (p. 8, 22–23) Copernicus exposuit: *quod universa appetant terminari* (cf. etiam illud *cupiunt,* quod paulo infra sequitur).

P. 18,1. Quid sidera matutina et vesperina sint, explicat Copernicus in *Revolutionum* libro secundo, cap. 13.

P. 18,5. Ut in paenultima adnotatione commemoravimus, Copernicus penitus sibi persuasit mundum totum ad harmoniam concinnatum esse. Opinio haec iterum atque iterum in *Revolutionibus* profertur idque in locis, ubi vox *harmonia* vel ei aequipollens *symmetria* a Copernico adhibita pro mera formula elocutionis adornandae gratia in textum introducta haberi nequit. Aequum est, ut duos hic citemus locos, in quibus his potissimum vocibus Copernicus usus est ad totum suum systema definiendum nec non ut demonstraret systema hoc systemati geocentrico praestare. Uterque locus iis *Revolutionum* adnumerandus est locis, quibus auctor quodammodo privatim sinceroque cum affectu cogitata sua exprimit. Simul cum illustrissimis *Revolutionum* res nobis est locis, nempe cum praeclara Epistula dedicatoria itemque praeclaro capite decimo primi *Revolutionum* libri, ubi novi systematis cosmologici exponitur summa.

In Epistula dedicatoria obicit Copernicus antecessoribus suis, quod rem, quae in universo conspicua est, non perspexerant; dicit enim (p. 4, 22–23): *Rem quoque praecipuam, hoc est mundi formam ac partium eius certam symmetriam, non potuerunt invenire vel ex illis colligere*; deinde illos antecessores suos pictoribus, qui singula scite pingant, totum vero corpus humanum delineare neqeant, comparat. In capite vero decimo hanc superbam declarationem offendimus (p. 21, 3–5): *Invenimus igitur sub hac ordinatione admirandam mundi symmetriam ac certum harmoniae nexum motus et magnitudinis orbium, qualis alio modo reperiri non potest.* Ergo praesto hic nobis sunt duo membra oppositionis, qua auctor praecipuum, ut putabat, discrimen inter duo mundi systemata intercedens amplexus est simulque dilucide expressit, quanam re summam progressus novitatisque effici putaret, in astronomiae disciplinam a se illatae: videlicet in „symmetriae" illius mirabilis in universo mundi conspicuae nec non stabilis illius „harmoniae" inventione novitatem a se illatam constare significavit.

Ceterum voces hae (id quod eorum, qui et antiqua et renascentium litterarum aetate de ingenuis artibus tractabant, facile illustrari potest scriptis) synonymae sunt et ut synonymae ad ordinem, concinnitatem, legem significandam adhibentur.

Itaque penitus sibi Copernicus persuasit mundi universum ad artis regulas constructum concinnatumque esse, immo illud ipsum, quomodo ordo ille atque concinnitas sese reapse haberet, a se demum inventum revelatumque esse, antiquos vero nequiquam operam dedisse, ut idem hoc invenirent explicarentque. Ceterum iam dudum certo credebatur universi ordo atque concinnitas eisque effecta mundi perfectio neque quicquam novi attulit illa Copernici persuasio; immo vero inde a Pythagorae et Platonis temporibus id ipsum, quod Copernicus sibi persuasit, omnes philosophi Graeci persuasum habebant. Non est ergo cur Pythagoreae vel Platonicae vel neoplatonicae philosophiae praecipuum quendam in modum (id quod nonnumquam fieri videmus) in hac Copernici doctrina apparentia indicemus vestigia; quae quidem cum doctrinae illi quodammodo inhaerere haudquaquam negemus, illud tamen potissimum commemoremus oportet, peculiarem quandam stoicorum philosophiae et „theologiae" eam fuisse notam, quod persuasum habebant perfectam esse (et „bonam") universi naturam. Neque enim alium quemquam, sed Balbum Stoicum induxit Cicero haec loquentem (*De natura deorum,* lib. II, cap. 14, § 39): *est autem nihil mundo perfectius, nihil virtute melius.*

P. 18,10. Cum de „priscis philosophis" disputat ordinem errantium siderum iuxta longitudinem eorum ambitus stabilientibus (id est de philosophis ponentibus eum planetam a centro universi magis distare, cuius planetae circuitus diuturnior sit sive cuius celeritas angularis sit minor), Copernicus Aristotelem potissimum in mente habet, peculiare caput — quamquam admodum breve — principio huic explicando dicantem (*De caelo,* lib. 2, cap. 10, 291 a 29 – b 10). Unum enuntiatum in hoc brevi capite exstans hic in medium proferre consentaneum putamus, hac tamen exceptione facta, Stagiritam, ut distantias, quae planetarum sphaeras a se dirimerent, calcularet, non a centro universi, sed a *prima conversione* (quae astrologis medii aevi *primum mobile* est) sive a sphaera stellis fixis propria incepisse. En habes, lector benevole, enuntiatum hoc, sic ab Argyropulo Latine redditum: *Consentaneum iam est rationi eam quidem sphaeram, quae proxima est simplici primaeque conversioni, plurimo in tempore suum orbem pertransire, eam vero quae remotissima est in minimo, caeterarum autem semper eam, quae est propinquior, in maiore tempore, eam vero, quae est remotior, in minore.*

Si *Revolutionum* caput hoc usque ad finem attente legetur, non erit cur dubitemus, quin Aristotelico hoc principio Copernicanus planetarum ordo innitatur (id quod praecipue duae sententiae, figurae heliocentricum systema effingenti vicinae, palam faciunt), quamquam ad aliud universi centrum Copernicus quam Aristoteles principium illud applicavit.

P. 18,12. Euclides, *Optica,* rec. Theonis 53 (ed. Heiberg, p. 240).

P. 18,17. Plato, *Timaeus,* 38 D.

P. 18,17. Ptolemaeus, *Almagestum,* lib. IX, cap. 1 (Heiberg, II, p. 206–207, ed. a. 1515, fol. 93).

P. 18,18. Laudatur hic Arabicus astronomus, cuius genuinum nomen erat Nur ad-din al-Bitrugi, Latine autem Alpetragius vulgo dicebatur. Qui vir doctus saeculo XII in Hispania vixit, Averrois prope contemporaneus

fuit et perinde atque Averroes fideliter usque ad extremum Aristotelis doctrinam profitebatur. Haec erga Aristotelem fidelitas impulit eum, ut sphaeras homocentricas acciperet et planetarum rationem sphaeris homocentricis innitentem Ptolemaei placitis de mundi fabrica opponeret. Opus Alpetragii Arabice conscriptum ad nos non pervenit, exstat tantummodo una operis illius versio Hebraea et duae Latinae. Versionum Latinarum altera a Michaele Scoto saeculo XIII ineunte confecta (a. 1217) in libris mss haeret, alteri – non ex Arabico textu, sed ex Hebraea translatione pendenti – contigit ut typis impressa sit. Alteram hanc confecit doctus Hebraeus Copernici contemporaneus Calo Calonymus ben David et anno 1531 Venetiis foras dedit. Sed statuendum est haudquaquam e Colonymi versione Copernicum hausisse, quod prodidit Alpetragium Venerem supra Solem et infra Mercurium collocasse. Etenim iam Bononiae id cognitum habebat ex Purbachii et Regiomontani *Epitomate* (cf. L. A. Birkenmajer, I, p. 7). Quibus viris doctis – Purbachium et Regiomontanum dico – ad Michaelis Scoti translationem, ut videtur, patebat aditus.

P. 18,19. Frustra (quod sciam) in commentationibus ad Copernicum spectantibus quaesiveris responsum ad quaestionem, quosnam Platonis sectatores astronomus Varmiensis hic in mente habuerit. Quod ad Veneris phases attinet, constat eas anno demum 1610 ope paulo ante constructae lunetae esse repertas; brevi etiam Mercurii phases detectae sunt.

P. 18,24. Quamdiu astronomi nudis oculis caelum exquirebant observabantque, tam diu vel omnino vel magna ex parte destituti erant facultate animadvertendi rari phaenomeni caelestis, quod planetae inferioris sub Sole transitus vocatur. Fusius uberiusque hac de re J. J. Lalande (*Astronomie,* 3-me éd., t. II, Paris 1792, p. 448–452, 462) disceptat, qui quidem non dubitat affirmare, praesertim quod ad Mercurium attinet, fieri non potuisse, ut phaenomenon illud animadverteretur, non solum propter qualitatem tabularum astronomicarum, quae tunc temporis non permittebant determinare, quando hoc eventurum esset (id quod etiam ad Venerem planetam attinet), sed aliam potissimum ob causam, eam nempe, quod dimetiens Mercurii apparentis (circiter 12″) par est vix 1/150 dimetientis Solis apparentis, ideoque haec tam parva „macula", qualem Mercurius apparens efficit, in Solis lumine penitus evanescit (vide, quae hac de re a Copernico in subsequenti textus membro dicuntur). Quod ad Venerem planetam attinet, apud quem ratio haec numeris 1:30 sese exprimit, in memoriam revocandum est eius transitiones multo rariores esse quam transitiones Mercurii et nonnisi quater in 243 annis accidere. Traditur, cum eiusmodi transitio a. 1761 fieret, unicuique in promptu fuisse planetam hunc aspectui Solis interpositum videre. At Lalande id in dubium vocat et pro certo habet lunetae demum ope revera facultatem esse datam, ut transitiones eiusmodi observarentur. Primus, qui anno 1639 miris in circumstantiis Venerem ita observavit, fuit J. Horrocks, adulescens tunc viginti annorum. Quod vero ad quaestionem attinet, quis primus Mercurii transitionem speculatus sit et quando hoc factum sit, in libris historiam astronomiae complectentibus haud concordia responsa praebentur. Sunt qui dicant primam accuratam observationem referendam esse ad annum 1677, alii iam antea id evenisse contendunt. Nos Lalandio confidere malumus, qui suis in temporibus magna fruitus est auctoritate, et quidem quod ad ipsos Mercurii motus determinandos attinet, et in cuius libro (p. 450–454) plura leguntur de observationibus ad transitiones huius planetae speculandas institutis. Sequentes igitur Lalandii „catalogum", palmam Petro Gassendio nec non aliis Gassendii coaequalibus assignabimus et experimenti tempus retro in annum 1631 transvehemus. Quod ad nexum attinet inter planetarum seriem et apparentias de quibus tractamus exsistentem, conferas velim iam supra citatum *Almagesti* locum (Heiberg, II, p. 207; ed. a. 1515, fol. 93v), ubi Ptolemaeus negat quidem inferiores planetas pervagantes Solem obtegere, simul tamen contradicit conclusioni, quam ex ea re educunt ii, qui hos planetas supra Solem collocare volunt.

P. 18,26. Ea textus pars, quae hic incohatur, a viris Copernicana problemata explorantibus nondum ad plenum (quod sciamus) dilucidata est quoad fontes ab auctore expilatos. Perspectum utique habemus eum, qui utrumque planetam infra Solem collocaret, imprimis Ptolemaeum Copernico fuisse, nam ad hoc primis iam huius capitis verbis Copernicus alludit. Statuendum tamen est in *Almagesti* capite, quod iam bis attulimus et cui titulus *De ordinibus sphaerarum Solis et Lunae et quinque stellarum retrogradarum* in editione Latina anni 1515 est inditus, non exstare eandem particularem argumentationum catenam, quam hic Copernicus profert quamque animo habet critice mox excutere. Quin igitur ex alio fonte eam hauserit, dubitari nequit.

Cui fonti exquirendo cum incumbimus, deferimur ad vestigia alterius Ptolemaici operis seu potius opusculi q.i. Ὑπόθεσεις τῶν πλανωμένων, nam id ipsum opusculum laudavit Proclus in uno ex iis locis, de quibus mox tractabimus. At iam Manitii explanationes alterius ex iisdem locis (*Procli Diadochi Hypotyposis astronomicarum positionum,* Lipsiae 1909, p. 305–306), addubitare nos faciunt; cum vero ipsum opusculi contextum inspicimus, statuimus vix semen in eo haerere illius argumentationum catenae, cuius originem repetimus. Accedit quod semen hoc reperimus in secundo *Expositionis* Ptolemaicae libro, qui quidem liber non in Graeco exemplari, sed in Arabica tantummodo translatione ad nos pervenit, a qua saeculo demum XX versio Germanica est confecta. Quare sufficiet nobis scire non nisi unico enuntiato Ptolemaeum probare sphaerarum ordinem a se receptum et, dum eum probat, hac re inniti, quod, nisi ordo ille accipiatur, *zwischen der Sonne und dem Mond ein so grosser Raum leer bliebe, als ob ihn die Natur vergessen und verlassen hätte* (*Claudii Ptolemaei Opera,* t. II, Lipsiae 1907,

p. 118; cf. Manitius, l.c., p. 306). Quae cum ita sint, licet satis luculenter indicatus sit nucleus demonstrationis, quam Copernicus in examen vocat, attamen vel ea re, quod verbis nuper allatis nullae prorsus quantitates indicuntur, prohibemur, quominus illud nostris demum temporibus in promptu habitum Ptolemaei opusculum fontem Copernici fuisse censeamus.

At nihil obstabat, quin vice fontis functus sit Proclus, apud quem – ut iam scimus – semen nominatae argumentationis increvit satis magnas dimensiones accipiendo. Nempe Proclus bis ad argumentationem hanc explicandam accessit: primum in commentario, quem in Platonis *Timaeum* scripsit (contextus cura Manitii typis impressus est, *l.c.*, p. 312–313), deinde in citata iam *Hypotyposi*, cap. VII, § 19–23 (editio Manitii, p. 220–224). Prout Copernici fons maxime accipi potest hoc ultimum Procli opusculum, nam in eo solo (non autem in priore illo) nonnulla dumtaxat data numeralia accuratius indicantur non solum solidis sed et fractis numeris comprehensa. Et quidem extremam Lunae a Terra distantiam – pariter atque apud Copernicum – spatium 64 $^1/_6$ radiorum terrestrium explere hic Proclus statuit, cum in illo ad *Timaeum* commentario consulto summam hanc rotundaverit, 64 radios indicando. Accedit quod processus demonstrationis in commentario conspicuus plane differt a Copernicano modo procedendi, quae quidem differentia inter *Revolutiones* et *Hypotyposin* haud intercedit. Latina *Hypotyposis* interpretatio, a Georgio Valla confecta anno 1501, eodem volumine atque Euclidis *Optica* comprehensa in publicum prodiit (cf. adnotationem ad p. 11, 18), facultas itaque huius libri adeundi Copernico non defuit (cf. L. A. Birkenmajer, *Stromata*, p. 152–168). Quare quaestio ad fontem Copernici spectans resoluta iam et expedita apparet. Attamen hoc sese obicit impedimentum, quod versio supra laudata in quinto operis capite desinit (editio Manitii, p. 198) neque indicatum super locum (cap. VII, § 19–23) complectitur. Amplius igitur ea quaerenda sunt scripta, quae pro Copernicanis fontibus merito haberi possint.

Quod tamen ad totius quaestionis summam attinet, dubitari nequit, quin nominatus processus demonstrationis quodammodo a Proclo fluxerit, nequaquam autem – quod quidem Dobson opinatur (p. 30, adn. 44) – ab Eratosthene. Ut hunc processum demonstrationis recte intellegamus, in memoriam revocandum est iuxta Procli et totius catervae astronomorum medio potissimum aevo viventium sententiam cuiusque planetae circulum inter duas globosas superficies, quibus commune cum Terra centrum sit, comprehendi. Nimirum opinabantur illi omni sphaerae inesse certam quandam crassitudinem determinatam differentia inter radios superficiei exterioris et superficiei interioris intercedente, id est differentia inter maximam et minimam planetae a Terra distantiam exsistente. Modus demonstrandi a Copernico prolatus innititur praeterea propositioni, qua accipitur singulas sphaeras – inde a sphaera Lunae – ita sese contingere, ut inter eas nullum spatium vacuum relinquatur (cf. editionem Manitii, p. 222); tempore igitur apogaei distantiam Terrae a Luna aequam esse debere ei distantiae, quae tempore perigaei inter Terram et vicinam planetam intercedat. Data numeralia ad extremas a Terra distantias spectantia secundum Procli sententiam in *Hypotyposi* expositam sunt haec: Lunae 64 $^1/_6$, Mercurii 177 $^{33}/_{60}$, Veneris 1190 radii terrestres. Quomodo id ipsum apud Copernicum se habeat, infra in adnotationibus nostris exponetur. Ad praesens sufficiat solis numeris animum attendere et statuere primum numerum in 64 $^1/_6$ immutatum a Copernico referri, secundum rotundatum occurrere, nempe 177 $^1/_2$ fere (quid sibi illud *fere* velit, in proxima nota explanabimus), tertium in *Revolutionibus* omnino omitti (id quod itidem suo expediemus loco). Minima vero Solis a Terra distantia hic et illic eadem est indicata, nempe summam 1160 radiorum terrestrium explens. Illud etiam quod inter maximam Lunae et minimam Solis distantiam comprehenduntur 1096 radii terrestrii, pari modo apud Copernicum et Proclum (ed. Manitii, p. 222) occurrit.

P. 18,29. Loco hoc docemur apud Copernicum adverbium *fere* – iunctim cum datis numeralibus adhibitum – non solum idem significare posse atque illud *prope* vel *paulo minus quam*, sed etiam idem, quod significat *circiter*, vel *plus minus*. Et reapse multiplicando 64 $^1/_6$ cum 18 efficuntur non 1160, sed 1155, quod quidem demonstrat numerum 64 $^1/_6$ in 1160 non „prope duodevicies" comprehensum esse, sed „paulo plus quam duodevicies". Congruit id cum computatione ab Aristarcho Samio facta, qui in opusculo q.i. *De magnitudine et distantiis Solis et Lunae* ad conclusionem pervenit Solis a Terra distantiam partibus inde a 18 usque ad 20 esse maiorem (cf. e.g. G. Schiaparelli, *Scritti sulla storia della astronomia antica*, t. I, Bologna 1925, p. 339). Hac in re Copernicus non discedit ab usu dicendi Graecorum mathematicorum proprio, apud quos adverbium ἔγγιστα numero appositum nonnunquam significat „accurate", saepissime tamen idem valet atque „prope", „proxime ad aliquid". Conclusio haec adiumento nobis erit in annotationibus ad praesens caput.

P. 18,36. Hoc loco Copernicus valde negligentem sese praestitit in ratione reddenda ex argumentatione quam citat. Nimirum dicit in ea, quod indicatum sit datum numerale, videlicet 177 $^1/_2$ radios terrestres, ad intervallum „inter absides Mercurii" referri sive inter maximam et minimam eius planetae a Terra distantiam versari. At contra Proclus (ed. Manitii, p. 222) expressis verbis affirmat dato illo (reapse 177 $^{33}/_{60}$ radii terrestres efficiente) distantiam Mercurii a Terra tempore apogaei circumscribi. Sed simplex facilisque computatio ostendet, quam ob causam Copernicus Procli sententiam mutaverit nec non quare datum illud 1190 radiorum terrestrium, quod Proclus Veneris a Tellure distantiae tempore apogaei respondere putasset, non allegaverit, in dati illius locum mentionem de „crassitudine" eiusdem Veneris sphaerae propria substituendo. Nimirum ex Procli calculationibus

conclusio redundat satis molesta Venerem tempore apogaei longius a Terra distare quam Solem tempore perigaei (vide ed. Manitii, p. 224), quam quidem conclusionem Proclus caeteroquin in medio relinquit, illud tantummodo affirmans distantias illas (sc. 1190 et 1160 radiorum terrestrium) valde invicem esse approximatas (ἔγγιστα). At Copernicus molestam conclusionem illam ideo potissimum evitavit, quia datum 177 $^1/_2$ aliter interpretatus est; praeterea antecessores suos effinxit assignantes planetae Veneri „spatium" 910 radios terrestres efficiens, id quod, suppositione facta inter alias post alias sequentes sphaeras nullum vacuum exsistere posse spatium (cf. adnotationem ad p. 18, 26), prorsus contradicit indicatis a Proclo numeris, e quibus pro illo „spatio" obveniunt amplius quam 1012 assumptae unitates. Tota igitur calculatio ita apud Copernicum se habet: crassitudo sphaerae Lunaris efficit 64 $^1/_6$ radios terrestres, sphaerae Mercurii – 177 $^1/_2$, sphaerae Veneris – 910, qui quidem numeri in summam collecti tantummodo 1151 $^2/_3$ radios terrestres explent, itaque distantiam Solis a Terra tempore perigaei non attingunt.

Utrum autem Copernicus supradictas correctiones ipse confecerit an aliunde mutuatus sit, successoribus nostris indagandum relinquimus.

P. 18,37. Intermittit hic Copernicus reddere rationem alienarum argumentationum, quae inde a verbis *Contra vero qui* (l. 26) ab ipso relatae occurrunt. Quod enim ad sequentia attinet enuntiata, frustra quaesieris parallelos apud Proclum locos (qui quidem cum disceptationibus, de quibus hactenus tractavimus, quodam cohaereant nexu). Nempe in enuntiatis his revertitur Copernicus ad planetarum sub Sole transitiones, qua de re supra iam (l. 23-24) sermo fuit. Copernicanae autem ratiocinationes haud dissimiles sunt eis, quae 250 post Copernicum annis Lalande proferet.

P. 19,1. Celeberrimus astronomus Arabicus, quem hic primum *Revolutionum* auctor commemorat, vocabatur Muhammed ibn Gabir al-Battani et anno 929 p. Chr. n. mortuus est, plus quam septuaginta annos natus. Maximam vitae partem egit in oppido Raqqah ad sinistram Euphratis ripam sito. Ibi longam seriem accuratissimarum (videlicet pro temporum ratione) observationum perpetratus est, quibus innixus multas correctiones ad data numeralia a Ptolemaeo recepta introduxit. Statuendum tamen est non convenire vero id quod fratres Zelleri (p. 440) affirmant, videlicet proprium apogaei Solaris motum (vel, ut clarius etiam rem eandem definiamus, Solis apogaeum – contra quam Ptolemaeus asserebat – ad stellarum fixarum situm motu quidem tardissimo moveri) ab eo primum repertum esse, quae quidem res detecta Copernici inventionem secundo demum XVI saeculi decennio factam praecesserit (cf. L. A. Birkenmajer, I, p. 73).

Suis observationibus pro fundamento sumptis al-Battani copiosum astronomicum opus elaboravit, quod ad nostra tempora cum in genuino contextu Arabico tum in traductione Latina priore in dimidio saeculi duodecimi confecta est asservatum. In traductione illa oppido Raqqah, ubi vixit et caelum speculatus est al-Battani, nomen inditum est „Aracca" vel „Aracta", derivatum a corrupta voce Arabica articulo *ar* instructa (*ar-Raqqah*). Quam rem idcirco commemoramus, ut patefiat, unde fluxerit cognomen *Aratensis* astronomo nostro apud Copernicum inditum. At non desunt loci, ubi non *Albategnius Aratensis,* sed *Machometus Aratensis* astronomus ille a Copernico vocatur: quod cum alibi evenit, tum in loco hic a nobis tractato, ubi in autographo Copernicano scriptum deprehendimus illud *Albategnius,* quod tamen postea Copernicus delevit et in margine adscripsit *Machometus.*

Arabicum operis ab astronomo illo scripti contextum praeclare edidit vir rerum orientalium peritissimus C. A. Nallino adiuvante non minus egregio priscae astronomiae indagatore, qualem G. V. Schiaparelli sese praestitit. Editioni, quae annis 1899–1907 Mediolani in lucem prodiit, adnexi sunt copiosissimi commentarii ab eisdem viris doctis compositi. Quod autem ad versionem attinet a Platone Tiburtino factam, usque ad annum 1537 ea in libris manu scriptis permansit et et hoc demum anno Norimbergae prelo subiecta est. Sed cave, lector, ne versionem istam fontem Copernicanarum citationum fuisse tibi persuadeas. Omnes sunt citationes secundae manus et non aliunde quam ex Purbachii et Regiomontani *Epitomate* proveniunt (cf. L. A. Birkenmajer, I, p. 7, 12–13). Quare et eam citationem, a qua indaganda in hac adnotatione nostra profecti sumus, in *Epitomate* reperimus (lib. IX, cap. 1).

P. 19,3. Circa hanc Averrois et *Paraphrasis Almagesti* ab Averroe confectae mentionem adeo crassum rete falsarum prorsus coniecturarum accrevit, ut circa quemlibet alium *De revolutionibus* locum frustra simile quicquam quaereres. Quae quidem falsae opiniones originem suam referunt usque ad Keplerum Keplerique magistrum Michaelem Maestlinum. Maestlinus enim — ut nos certiores facit Keplerus (cf. L. A. Birkenmajer, I, p. 95) — suscepit onus fontis Copernicanae citationis inveniendi et excussit omnia typis impressa Averrois in Aristotelem commentaria. Qui tamen labor in irritum cecidit. Ut verum fontem reperiret, contigit Keplero (cf. ibidem, p. 94–95), at nescio quo errore deceptus nomen Arabici astrologi *Aven Rodan* (id est Ali ibn Ridwan) pro *Aven Rois* (id est Averroes) legit, quod ansam ei praebuit ut affirmaret Copernicum tenorem fontis commutavisse et laboris ipsius irriti reum exstitisse. Deinde L. A. Birkenmajer fontem eundem denuo inspexit et confusionem non apud Copernicum, sed apud ipsum Keplerum invenit. *Almagesti Abreviationem* nescio quam Averroi attribueret (ib., p. 91 et 93), fieri non potuisse, ut Averroes usquam de transitione Mercurii prae Solis scuto men-

tionem faceret, nam „si hoc fecisset, ipse adversus suas opiniones arma cudisset". Rem itaque in suspenso reliquit, sub finem vero vitae proclivis erat (Mikołaj Kopernik, *Wybór pism,* editio secunda, Kraków 1926, p. 46 nota 23) accipere in fonte Copernici revera mendum („Averroes" pro „Avenrodan") haerere, prout Keplerus suspicabatur. Accedit, quod doctus Kepleri operum editor, M. Caspar, fontem Copernici scit sane indicare (Johannes Kepler, *Gesammelte Werke,* IV, München 1941, p. 491, 492), sed verisimile tantummodo ei apparet *Paraphrasim Almagesti* ab Averroe concinnatam aliquando exstitisse. Zinnerus vero ad L. A. Birkenmajerum recurrens ita scribit: *So schrieb Coppernicus dem Averroes die Beobachtung eines dunklen Flecken auf der Sonne zu... Tatsächlich handelte es sich um Aven Rodan; Coppernicus hatte die Stelle wohl dem Werke des Pico della Mirandola wider die Sterndeutung entnommen und den Namen Aven Rodan in Averroes verschrieben.* Dobsonus non liquere (*not clear*) affirmat, unde Copernicus notitiam eiusdem rei hauserit. Denique fratres Zelleri (p. 441) sententiam Zinneri attulerunt et ad Casparum recurrerunt. Ipsi vero id addunt: *Locus a Copernico laudatus apud Averroem inveniri non potest.*

Rebus sic stantibus tempus est, ut finis tandem fabulosis istis explicationibus imponatur utque rebus ipsis probemus in citatione Copernici nullum errorem haerere. Etenim sic sese res ipsae habent, ut sequitur.

Inter omnes sane constat Averroem in praecipuis suis operibus philosophicis maximeque in copiosis admodum commentariis in *De caelo* et *Metaphysicorum* libros sphaerarum homocentricarum rationi, quam Aristoteles, tantopere ab ipso celebratus magister, elaboravisset, firmiter adhaesisse, quod quidem eum adduxerit, ut Ptolemaei circulos eccentricos et epicyclos acriter impugnaret. At in memoriam revocandum est commentaria illa in ultimum vitae auctoris (anno 1198 defuncti) cadere tempus, ad quam rem ipse alludit senectutis suae mentionem faciens (vide L. A. Birkenmajer, I, p. 98). Quare haudquaquam excludere licet fieri potuisse, ut antea Averroes ipse aliam hac de re opinionem haberet eamque non adeo praefractam, immo et librum nescio quem ad *Almagestum* spectantem foras dederit. Quin etiam rem ita sese habuisse testatur fons nulli prorsus suspicioni obnoxius, nimirum conspectus operum Averrois a filio eius germano confectus (Renan, ut supra, editio secunda, p. 492; cf. etiam p. 75). Primum statim in hoc conspectu locum obtinet *Abbreviatio Almagesti,* qua quidem re manifestum signum habemus de fetu iuvenilium Averrois annorum hic agi. Comprobant hoc M. Steinschneideri in libro q.i. *Die hebräischen Übersetzungen des Mittelalters* (Berlin 1893, p. 548–549) prolatae considerationes tum ad *Abbreviationis* propositum tum ad elocutionem spectantia; ceterum ipsa *Abbreviatio* – quamquam numquam typis est impressa (id quod palam facit, cur Maestlini et L. A. Birkenmajeri labores in irritum sint redacti) – ad nostra usque tempora pervenit. Nimirum exstat operis illius translatio Hebraea anno 1231 ab interprete bene noto Iacobo Anatoli Neapolitano confecta (cf. Steinschneider, ib., p. 546–549, § 240) eiusque apographa haudquaquam sunt rara. Quare Steinschneidero intercessore argumentum *Abbreviationis* generaliter dumtaxat novimus: primo *Abbreviationis* libro tractatur de toto universo, altero planetarum maxime motus describuntur. Opus est satis copiosum, nam in libro ms Hebr. 66 Bibliothecae Nationalis Vindobonensis 114 folia complectitur (A. Z. Schwarz, *Die hebräischen Handschriften der Nationalbibliothek in Wien,* Leipzig 1925, p. 225, nr. 195).

Sed noli putare, lector benevole, nihil amplius remanere dicendum. Steinschneidero enim innitentes probare possumus ex opere supra laudato posteriores – inter eos et Copernicum – certiores esse factos de observatione Mercurii sub Sole transeuntis. Licet notitia eius rei a Steinschneidero suppeditata (p. 548, nota 52) parum accurata esse videatur (forsitan peccavit liber ms Monacensis, ex quo Steinschneideri summarium pependit), nihilominus id dumtaxat satis clare inde apparet, quod in calce primi *Abbreviationis* libri Averroes mentionem facit de nescio qua (aliena?) observatione, quae cum fieret, facultas praebebatur videndi in Sole *2 Flecken, welche Venus und Merkur waren.* Id si sub censum traxerimus, abiciamus necesse erit, quod antea viri docti sibi persuaserunt, Averroem a Copernico false pro Avenrodan laudari. Fons igitur, ex quo Copernicus illius rei notitiam hausit, non alibi, sed in *Abbreviatione Almagesti* per Averroem concinnata est quaerendus (sive ipsam illam *Abbreviationem* inspexit sive aliunde id, quod ibi exstabat, comperit), nimirum in calce primi eius libri, ubi – quod quidem ex alio Steinschneideri opere elucet – auctor disceptabat cum Gabir ibn Aflah de loco sphaerarum Veneris et Mercurii (vide quae ex „Zeitschrift für Mathematik und Physik", X, 1865 afferuntur in Steinschneideri commentatione q.i. *Die mittleren Bücher*).

His stabilitis quaeramus oportet, qua via eiusdem observationis notitia ab Averroe ad scriptores Latinos XV et XVI saeculi et imprimis ad Copernicum redundaverit. Apparet viam hanc haudquaquam simplicem fuisse, cum hodie praesto habeamus tantummodo Hebream *Abbreviationis* versionem. Et Steinschneiderus anno 1893 affirmare non dubitavit opus hoc numquam in Latinum fuisse translatum. Sed vix decem annis post idem Steinschneiderus hanc suam affirmationem non approbavisset, si forte ipse in eum librum ms incidisset, ex quo apparet ante dimidium XIV saeculi exstitisse vel Latinam vel Castillanam *Abbreviationis* versionem (vide „Zeitschrift für deutsche Bibliographie", VII, 1903, p. 58–60). En habes, quod de ea re scripsit doctus Alphonsus Dionysii de Lisbona filius (mortuus a. 1352): *Scivit enim Averroys optime Almagestum; nam vidi per eum Almagestum, quem librum fecit transferri rex Alfonsus Magnus et habetur Bononiae et in Hispania* (cf. A. Birkenmajer, *La bibliothèque de Richard de Fournival,* in: *Etudes d'histoire des sciences et de la philosophie du Moyen Age,* Wratis-

laviae 1970 (*Studia Copernicana*, t. 4), p. 143 n. 141). Inter multifarias igitur versiones argumenta astronomica prae se ferentes, quae secundo dimidio saeculi XIII in aula regis Alphonsi confectae sunt, non defuit illa *Abbreviatio*, primo vero dimidio saeculi sequentis huius versionis exemplar Bononiae manibus lectorum versabatur. Immo vero verisimile est exemplar illud asservatum esse usque ad tempus, quando Copernicus ibi studiis vacabat. Immo suspicari possumus hanc potissimum versionem latere sub titulo: *Astrologia Averois et Avicene manuscripta in membrana*, qui quidem legitur in librorum indice a. 1498 confecto, cuius titulus: *Inventario delli libri de la bon memoria del conte Joanne de la Mirandola* (F. Caroli Cesis, *Giovanni Pico*, Mirandola 1897, p. 32).

Sed tandem aliquando missas faciamus has disceptationes. Etenim – prout L. A. Birkenmajer plane demonstravit – huius ab Averroe traditae observationis notitiam ipse Ioannes Picus Mirandulanus (qui a. 1494 de vita decessit) Copernico suppeditavit. Ei autem non erat opus Latina vel Castillana *Abbreviationis* versione, quippe quod neque Hebraicam linguam ipse ignorabat neque deerant ei Hebraei viri docti, in ipsius usum ex Hebraeis litteris quodcumque vellet interpretantes. Atque in eiusdem Pici *Disputationibus adversus astrologiam divinatricem*, Bononiae anno 1495 (post auctoris mortem videlicet) typographica arte divulgatis Copernicus, cum primum in urbe illa studiis vacare coepisset, repperit haec enuntiata: *Averrois in Paraphrasi Magnae Compositionis Ptolemaei dicit se quondam in Sole duas quasi maculas nigricantes annotasse; cumque numeros digessisset, per id tempus, inventum Mercurium Solis radiis oppositum. Recte igitur Moses Aegyptius, ex Abuchasis quoque testimonio, situm et ordinem planetarum incertum pronuntiavit* (lib. 10, cap. 4). Unicuique legenti non solum quoad argumentum, sed etiam quoad singula vocabula respondere ea patet iis duobus enuntiatis, quibus Copernicanus, quem hac adnotatione illustramus, clauditur locus.

Postremo notare aequum putamus phaenomen ab Averroe descriptum transitionem Mercurii ante Solis faciem fuisse minime videri, id quod ex Lalandii disceptationibus supra in eadem hac annotatione nostra allatis clare apparet.

P. 19,9. Ptolemaeo datam minimam Lunae a Tellure distantiam in approximatione Copernicus hic rotundatam indicavit. Accurate explebat illa longitudinem 38 48/60 radiorum terrestrium (cf. *Almagestum*, lib. 5, cap. 13, Heiberg, I, p. 416, v. 6, ed. a. 1515, fol. 55)).

P. 19,10. Quantum valeret locus hic ad temporis momentum definiendum, quo Copernicus primum sui operis librum vel decem saltem prima eiusdem capita exaravisset, primus L. A. Birkenmajer lectores attentos fecit. Res videlicet in eo versatur, quod in subsequentibus *Revolutionum* partibus frustra quis quaesierit locum, ubi expleatur vix adumbratum hic auctoris promissum, dicentis infra patefactum iri minimam Lunae a Terra distantiam plus quam 49 radios terrestres complecti (quod datum multum supergreditur numerum 38 radiorum terrestrium, quem quidem pro eadem distantia Ptolemaeus recepit). At in *Revolutionum* libri quarti cap. 17 occurrit aliud prorsus minimae huius distantiae datum, nempe illud 52 17/60 radiorum terrestrium (p. 211, 11–12), idemque datum repetitur a Copernico in eiusdem libri capite 22 et 24 (p. 215, 27–28 nec non p. 217, 34). Quamquam datum hoc ter in textu positum revera maius est quam duo priora et quidem 49 radios terrestres reapse superat, nihilominus tamen hoc in propatulo iacet: si eo iam tempore, quo primus *Revolutionum* liber exararetur, numerum illum 52 $^{17}/_{60}$ Copernicus cognitum habuisset, eundem illum numerum in loco citato allegavisset vel approximativa denominatione „plus quam 52", non autem „plus quam 49" usus esset: sic enim validiorem nactus esset facultatem probandi Ptolemaicum numerum 38 multo minorem quam opus esset sese exhiberi.

Ex ratiocinationibus his duae conclusiones redundant, ceterum iam a L. A. Birkenmajero in medium prolatae. Primum edocemur locutionem *plus quam* idem sibi velle, ac si fractionem quandam numero solido 49 apponendam esse significetur. Copernici videlicet intererat communicare minimam – iuxta calculos tunc temporis ab eo perpetratos – Lunae a Terra distantiam 49–50 radiis terrestribus comprehi. (Adiciamus hanc rationem locutionis *plus quam* adhibendae respondere modo quo Copernicus adverbio *fere* uti consuevit et quem supra in adnotatione ad p. 18, 29 illustravimus). Deinde pro certo est accipiendum Copernico, cum primum *De revolutionibus* librum conscriberet, persuasum fuisse minimum illud datum paulo plus quam 49 radios terrestres efficere neque numerum 50 radiorum umquam adimplere; numerum autem illum maiorem, nempe radios terrestres 52 $^{17}/_{60}$ postea demum a se repertum esse.

At felici sane casu accidit, ut ipse Copernicus certiores nos fecerit, quanam Lunae observatione ad maiorem hunc numerum accipiendum adductus esset. Facta est nempe observatio illa Frueburgi die 27 Septembris anni 1522 (*Revolutiones*, lib. IV, cap. 16, p. 209, 2–7) similique observatione, quam die 7 Augusti anni 1524 perpetravit, est comprobata. Cum igitur duabus illis observationibus innixus minimam Lunae a Terra distantiam plus quam 52 radios terrestres efficere supputavisset, nihil iam ad rem pertinebat illud *ut infra patebit* (siquidem patere debebat eandem hanc distantiam plus quam 49 radios terrestres explere). Certe debuerat Copernicus numerum illum 49 in 52 corrigere, quod tamen numquam fecit. Exstat ergo in autographo eius codice etiamnum minor ille numerus 49 (at in Norimbergensi editione Rheticus vel alius nescio quis revera correxit numerum illum in 52, videlicet ut locus hic cum quarto *Revolutionum* libro conspiraret).

Iam vides igitur, lector benevole, qua via L. A. Birkenmajer ad conclusionem illam pervenit primum codicis

autographi fasciculum (in eo enim, et quidem fol. 8^{v}, exstant verba, de quibus nunc agimus) dudum ante praedictas Lunae observationes scriptura Copernicana impletum esse. Quod quidem nos docet clarissimum hoc decimum caput primi *Revolutionum* libri (in codice autographo non nisi ad primum folium sequentis fasciculi sese protrahens) ante annum 1522 fuisse conscriptum, aliter enim contradictionem inter „Copernicum primi libri" et „Copernicum quarti libri" nequaquam deprehenderemus. Quae cum ita sint, consentaneum est, ut sensa copernicanistarum Germanorum proferamus et eadem aestimandi facultatem lectoribus nostris praebeamus.

Si enim E. Zinnerum exceperimus, omnes L. A. Birkenmajeri opus anno 1900 divulgatum nec non posteriores eius dissertationes reticere aequum putaverunt. In temporis momento, quando codex autographus exaratus sit, propius definiendo innixi sunt isti viri docti exterioribus tantummodo scripturae (vel potius bibliologicis q.v.) indiciis, in quibus explicandis rudes atque simplices mirum sane in modum sese praestiterunt. Hanc nostram aestimationem hic rationibus non fulciemus, alias, si qua fata sinant, peculari disputatione vel libro id facturi. Ad praesens sufficiat allegare conclusionem K. Zelleri ex epilegomenis primi voluminis editionis operum omnium Copernici depromptam (*Nikolaus Kopernikus, Gesamtausgabe,* Band I, München–Berlin 1944, p. VIII et XI): *Eine genaue Betrachtung der Schrift der ersten Fassung lehrt, dass sich die Niederschrift nicht auf Jahrzehnte ausdehnte, sondern in verhaltnismässig kurzer Zeit vollendet wurde... Man wird also nicht weit fehl gehen, wenn man die Niederschrift des ersten Textes des Manuskripts in die Jahre 1529 bis 1532 verlegt.* Haec et his similia commoverunt nos ad fusiorem ratiocinationem allegandam, qua evinceretur in codice autographo conscribendo minus quam decem annos (a. 1522–1532) Copernicum nequaquam insumere potuisse.

P. 19,14. De hoc quoque suo prodromo, cum ulteriores *Revolutionum* libros conscriberet, Copernicus oblitus esse videtur. Nam licet brevis hic prodromus variis interpretationibus sit obnoxius, a vero fortasse non aberrabimus, si hoc eum intellexerimus modo: In disceptationibus ad motum Veneris planetae spectantibus peculiarem locum destinaturus verat Copernicus paralellae rationi Ptolemaicae examinandae. In mente nimirum habebat crimini dare Ptolemaeo, quod ratio illa ad paradoxam conclusionem adduceret, qua planetae epicyclus (sive – ut Copernicus loquitur – circulus Veneris, *per quem hincinde XIV partibus plus minusue digreditur*) quoad magnitudinem cum proprio suo deferente comparabilis fuisse statueretur (cf. quaeso ea quae in hac adnotatione infra leguntur nec non adnotationem subsequentem). At locum illum in capitibus ad motum Veneris planetae spectantibus (*Revolutiones,* lib. V, cap. 20–24) frustra quis quaesierit.

Quod ad totius enuntiati summam attinet, primum in memoriam revocemus computationis Ptolemaicae effectum (*Almagestum,* lib. X, cap. 2, Heiberg II, p. 302), nempe semidiametro circuli deferentis Venerem $R = 60$ accepta, evenit eiusdem sideris eccentrotes (h.e. Terrae a centro deferentis distantia) $e = 1\,{}^{1}/_{4}$, epicycli radius $r = 43\,{}^{1}/_{6}$ (diameter $= 2\,r = 86\,{}^{1}/_{3}$). Inde patet Veneris perigaeae a Terra distantiam esse $R—r—e = 15\,{}^{7}/_{12}$. Est ergo $2\,r : (R—r—e) = 86\,{}^{1}/_{3} : 15\,{}^{7}/_{12}$ sive 5,54 : 1, quam rationem integro numero 6 adhibito exprimere licuit.

P. 19,16. Duplicem ob causam Copernicus Ptolemaicum planetae Veneris epicyclum „ingentem" appellare potuit. Primum idcirco, quia (prout id praecedenti adnotatione efficitur) epicyclus iste erga deferentem incongruenter magnum sese praestat, cum utriusque circuli radii ($r : R$) ita sese habeant sicut $43\,{}^{1}/_{6} : 60$, quae quidem ratio mutua ad relationem 3 : 4 prope accedit. Deinde ideo, quod epicycli illius dimensiones etiam in absolutis magnitudinibus expressae necesse est admodum notabiles appareant. Nempe si obtutum fixerimus in eas distantias interplanetares, quas Ptolemaei sectatoribus confidendo Copernicus paulo supra in hoc capite allegavit, recordabimur secundum illos Ptolemaei sectatores minimam planetae Veneris a Terra distantiam minorem quam $64\,{}^{1}/_{6} + 177\,{}^{1}/_{2} = 241\,{}^{2}/_{3}$ radios terrestres esse non posse. Ex ea re nec non ex relatione 5,54 : 1, quam in praecedenti adnotatione supputavimus, ulterius progrediendo colligere possumus diametrum epicycli planetae Veneris (item iuxta Ptolemaei sectatores) minorem quam circiter 1340 radios evadere nequire.

Et quidem postquam calculationes istas exsecuti sumus, tum demum paullulum perspicacius factum est, quomodo duo ultima huiusce loci enuntiata (inde a verbis *insuper quod* usque ad *circa Terram quietam volveretur*) intellegenda essent, quae quidem obscurata erant extrema brevitate orationis nec non nimia pronominum demonstrativorum et relativorum abundantia, dubios nos relinquente, quibusnam nominibus substantivis singula pronomina subiecta sint. Nisi fallimur, Copernicus id sibi hic proposuit, ut demonstraret multo maiorem spherae eiusdem planetae „crassitudinem" ex Ptolemaica motus planetae Veneris ratione redundare quam eam, quae ab auctoribus argumentationis hoc in loco citatae indicata esset. Elucet enim „crassitudinem" istam minorem esse non posse quam differentiam, quae sit inter maximam et minimam planetae a Terra distantiam. At differentia haec in *Almagesto* eadem est atque epicycli diameter quadrato eccentrico adauctus, id quod facile conspicitur vel e graphide in adnotationibus ad Procli *Hypotyposin* a Manitio allata (p. 308). Rebus autem sic stantibus crassitudo sphaerae Veneris certe diametro epicycli maior est, itaque iuxta nostram supputationem necessario explet amplius 1340 radios terrestres, non autem 910 eiusmodi radios.

Quodsi igitur rem in hoc parum perspicuo textu enucleatem acu tetigimus, summa criticarum animadversionum, quas Copernicus argumentationi in praecedenti loco allegatae obicit, in duas partes est dividenda. In prima

istarum animadversionum parte, id est in primo enuntiato, auctor demonstrat interno Lunaris sphaerae indumento superficiem effici globosam, cuius radius 38 ad minimum radiis terrestribus aequalis sit, quod tamen non obstet, quominus inter indumentum illud et Terram praeter aerem et „si placet" ignem nihil amplius iaceat; inde vero conicere quempiam posse (quod tamen auctor ipse expressis verbis non significat) falsam esse principalem illius argumentationis suppositionem, qua nimirum assumitur inter corporum caelestium (hoc loco Terrae et Lunae) sphaeras nullum vacuum inesse. At contra in altera animadversionum criticarum parte, quae initium capit a verbis *Insuper quod,* Copernico ante animum obversatur non principalis illa suppositio, sed contradictiones inter Ptolemaeum et Proclum in quantitatibus indicandis conspicuae. Ut aliter idem dicatur, proni sumus affirmare spatium, quod locutione illa *in toto eo spacio* significatur, idem esse atque *reliquum spatium,* de quo supra agebatur, id est idem esse atque bino indumento praeditam Veneris planetae sphaeram. Quod vero statim post illam locutionem subsequitur, videlicet verba inde a *tanto maiori* usque ad *Mercurium caperet,* nostra dumtaxat opinione animadversionem in parenthesi factam efficit, qua Copernicus id propositum spectat, ut illius „spatii" mirum quantum ingentes dimensiones lectoribus ante oculos obiciat. Ut nobis quidem videtur, sensus interrogationis, qua Copernicus totum hunc locum claudere opportunum putavit, in eo versatur, quod „spatium" illud capere debet „ingentem epicyclum" diametro 1340 radios terrestres explente praeditum, quod quidem – ut supra iam asseveravimus – contradicit affirmationi, qua „crassitudinem" totius sphaerae in approximatione 910 talibus radiis aequalem evadere accipitur.

Tandem aliquando ingenue profitemur propositam a nobis huiusce difficultatibus obstructi textus Copernicani explicationem haudquaquam nobis videri sufficientem. Quam ob rem aegre ferimus Copernicum in V *Revolutionum* libro promissi, quod dedit, cum se ad quaestionem hanc esse reversurum dixit, fidem non praestitisse.

P. 19,18. Ptolemaeus, *Almagestum,* lib. IX, cap. 1 (Heiberg, II, p. 207, v. 16–20).

P. 19,23. Secundum Ptolemaeum medius utriusque planetae inferioris motus aequalis est medio motui Solis, nam epicyclorum, quos planetae illi describunt, centra in linea Terram cum „medio sole" iungente sita sunt.

P. 19,28. Martianus Capella secundo dimidio saeculi quinti decimi vixit et omnium scientiarum tunc temporis florentium summam reliquit *De nuptiis Philologiae et Mercurii* inscriptam. Copernicus principem summae illius editionem manu versare potuit, quippe quae anno 1499 Vicetiae foras esset data. Locus hic laudatus in operis libro octavo, § 857, reperitur (vide editionem a Fr. Eyssenhardt curatam, Lipsiae 1866, p. 317) et reimpressus est in editione Zelleriana (p. 441). Cum tamen Copernicus profiteatur etiam a „quibusdam aliis Latinorum" traditam esse illam opinionem nonnullorum antiquorum, qua Venus et Mercurius – pariter atque postea apud Tychonem Brahe – Solis satellites putarentur, facere non possumus quin statuamus Vitruvium unicum scriptorem esse, qui hic sub censum iure suo trahi possit. Is enim in opere q.i. *De re aedificatoria* (lib. IX, cap. I, § 6) *Mercurii autem et Veneris,* inquit, *stellae circa Solis radios, utique centrum eius itineribus coronantes, regressus, retrorsus et retardationes faciunt* (textum citamus, qualem edito a V. Rose curata praebet veterrimos codices sequens, Lipsiae 1899, p. 217). Tertius auctor Latinus, interdum hic a viris doctis (vide Zinnerum, *l.c.*, p. 13) in discrimen vocatus, nimirum Macrobius (*Commentaria in Somnium Scipionis,* lib. I, cap. 19, § 6, ed. Fr. Eyssenhardt, Lipsiae 1893, p. 559), certiores nos tantummodo facit secundum Aegyptios Venerem et Mercurium infra Solem, id est inter Terram et Solem, circumire; conferas quaeso subtiles enuntiati Macrobiani aestimationes ab H. Martin (*Etudes sur le Timée de Platon,* Paris 1841, p. 131–133) et ab Alexandro Humboldt (*Kosmos* III, p. 466) in medium prolatas, quibus quidem Schiaparelli (*Scritti sulla storia della astronomia antica,* I, Bologna 1925, p. 355 in adnotatione) sese plane applicat. Nihilominus non est cur censeamus Copernicum omnino prohibitum fuisse, quominus aliter – id est perperam – hoc non ita clarum enuntiatum intellegeret, ita nimirum, sicut idem hoc enuntiatum ii intellexerunt rerum ad astronomiae historiam spectantium indagatores, contra quos in proelium it Humboldt et quorum parum opportunus assecla est Zinnerus, semel atque iterum Aegyptiacam doctrinae illius originem efferens. At non sine iusta ratione idem Zinnerus ad Chalcidii in Platonis *Timaeum* commentarium (edidit Wrobel, Lipsiae 1876, p. 176, § 109) lectores relegat. Verumtamen si tecum reputaveris commentarium illum Latinum anno 1520 Lutetiae Parisiorum primum foras datum esse, statim dubium apparebit, num Copernicus eum adire potuerit. At contra nemo umquam – quod sciamus – animum attendit ad id, quod secundum Copernicum inter nominatos „quosdam alios Latinorum" fuit etiam Plinius (cf. subsequentem adnotationem).

Quod reliquum est, silentio non praeteribimus operae pretium esse inspicere ea, quae de isto systemate astronomico Schiaparelli (p. 405–408) scripsit, eius originem recte ex Heraclidis systemate deducens.

P. 19,32. Hoc loco cavendum nobis est, ne voces e Latino vocabulo deductas *absides* usurpemus, cum Copernici phrasin *Sed absidas conversas habent* in recentiores traducimus linguas. Ut autem, quare hoc fieri nequeat, explicemus, initium commode faciemus, si affirmabimus voces illas non efficere – prout id primo obtutu videri possit – proprium Copernici additamentum ad relationem de systemate astronomico a Martiano Capella et „quibusdam aliis Latinorum" traditam, sed in antiquis fontibus (quamquam non apud Capellam) a *Revolutionum* auctore esse repertas. In toto igitur enuntiato initium a verbis *Existimant enim quod* capiente praesto

nobis est quasi una „citatio", in qua Copernicus dicta duorum auctorum Latinorum promiscue allegavit seu potius paraphrastice reddidit.

Quorum alter, ut iam scimus, fuit Martianus Capella, apud quem imprimis scriptum occurrit Venerem et Mercurium circa Solem medium circuire (*circa Solem laxiore ambitu circulantur, denique circulorum suorum centron in Sole constituunt*) nec non eorum orbibus usquequaque Terram contineri (*eorum circuli terras omnino non ambiunt*). Accedit quod Capella, licet obiter haec faciat, commemorat tamen Venerem maxime 45 gradibus a Sole declinari (*a quo quidem uno signo et parte dimidia Venus disparatur*). At contra „citationis" reliquam partem frustra apud Capellam quaereres. Fons alibi quaerendus est, videlicet apud Plinium.

Plinii autem *Historiae naturalis* locum (lib. II, cap. 16, § 71– cap. 17, § 72) in paulo latiore contextu citemus necesse est, nam alioquin parum apertus ad intelligendum evadet. Atque sub finem primi e nominatis supra capitibus (§ 68–71) Plinius animum attendit ad motus Saturni, Iovis et Martis (quos quidem planetas „stellas superiores" nominat) suamque pertractationem claudens praemonet apparentias apud caeteros planetas occurrentes maioribus difficultatibus obstrui, quas ipse demum sit superaturus. En habes Plinii verba (§ 71): *Haec est superiorum stellarum ratio: difficilior reliquarum et a nullo ante nos reddita.*

Subsequitur cap. 17, cuius prima enuntiata haec sunt: *Primum igitur dicatur, cur Veneris stella numquam longius XLVI partibus, Mercurii XX ab Sole abscendant, saepe citra eas* [scil. *partes*, i.e. minus atque significatae maximae elongationes] *ad Solem reciprocent. Conversas habent utraeque absidas, ut infra Solem sitae, tantumque circulis earum subter est, quantum superne praedictarum* [i.e. Saturni, Iovis et Martis]. *Et ideo non possunt abesse amplius, quoniam curvatura absidum ibi non habet longitudinem maiorem.*

Tribus hisce enuntiatis explicandis, in parte dumtaxat, infra operam dabimus. At priusquam id aggrediamur, ratum faciamus oportet, id quod hic maximi est momenti, nempe in eis potissimum tribus Plinii enuntiatis fontem alterius partis Copernicanae „citationis" haerere. Apertissime id declarat phrasis illa *conversas habent absidas* ad verbum a Copernico in textum suum translata, praeterea id quod Plinius, cum phrasi ea utitur, similiter atque Copernicus de elongatione cogitat Veneris et Mercurii a Sole. Ceterum neque illius locutionis Plinianae *et ideo* apud Copernicum desideratur vestigium, nempe in verbis *et eam ob causam.*

Rebus sic stantibus perspicuum fit *absides* apud Copernicum hoc in loco idem significare debere atque in fonte, unde eam sumpsit vocem. Quis autem vocis eius sensus ibi fuerit, Plinius in suspenso nos non relinquit, nam exordiens suam de motibus planetarum tractationem haec professus est (cap. 15, § 63): *Pluribus de causis haec omnia accidunt: prima* [scil. *causa est*] *circulorum quos Graeci* ἀψῖδας *in stellis vocant; et enim Graecis utendum est vocabulis.* Elucet vocem *absis* sine additamento subsequente (e.g. vocabulo *summa*) in Plinii textu usurpari non in peculiari eius vocis hodierno sensu, sed in sensu pristino, qui idem erat atque vocabulorum horum: „orbis", „circulus", „circuli flexus", vel latior etiam, ita ut „absis" idem valeret atque „res curvata", „curvatura" (vide *Thesaurum Linguae Graecae* et *Thesaurum Linguae Latinae* sub vocibus ἄψις et *absis*). Iure dicet quispiam eandem vim voci ei hic subesse atque eam, quae absidi (qualem e.g. in templis videmus) in re aedificatoria vulgo inditur.

Eiusmodi explicationem etiam id confirmat, quod Plinius iuncturam illam adhibet *curvatura absidum* (cf. textus in hac adnotatione citatos). Patet enim ineptiam hic exstitisse, si in hodierno astronomico sensu eam acceperimus. Caeterum quid illa „curvatura absidum" significet, vel inde perspici potest quod verbis *convexitas orbium* Copernicus eam circumscribit. Quae cum ita sint, nulli dubitationi est obnoxium Plinii *absidem* idem valere quod apud Copernicum illud *orbis* valet. Accedit quod „conversus" in Plinii textu eandem vim habet atque „contrarius" vel „diversus" (cf. e.g. *Historia naturalis*, lib. II, cap. 17, § 74: *Hinc et ratio motuum conversa intellegitur: superiores enim celerrime feruntur in occasu vespertino, hae tardissime*).

At ex eis, quae supra diximus, apte concludi potest illius doctrinae astronomicae, de qua in antecedenti adnotatione nobis est disputatum, asseclis Plinium etiam a Copernico adnumerari. Utrum recte id factum sit necne, nos in medio relinquimus. Operae pretium illud tantummodo notare ducimus, inter astronomiae historicos, quorum quidem opera novimus, nullum exstitisse, qui apud Plinium eadem repperisset, quae Copernicus sibi videtur repperisse. Nihil mirum id quidem, nam *Historiae naturalis* auctoris verba valde confusa sunt et phrasis illa *ut infra Solem sitae* potius Macrobium quam Capellam in memoriam revocat (cf. antecedentem adnotationem).

P. 20,13. Hoc loco primum Copernicus usus est ad orbem Terrae significandum locutione *orbis ille magnus*, quam in subsequentibus quoque *Revolutionum* libris tamquam artis vocabulum usurpabit (cf. Rosen, o.c., passim, praecipue vero p. 16–17, adnotatio 45). In eodem singulari sensu locutionem *orbis magnus* omnes astronomi post Copernicum viventes usque ad Isaacum Newton (immo etiam postea) adhibuerunt.

P. 20,23. Axioma, quo „natura nihil frustra facere" asseritur, nec non aliud axioma, non ita multum ab illo abhorrens, quod, ne plures ibi quaerantur causae, ubi pauciores rem affatim explicare possint, prohibet, totius philosophiae peripateticae et scholasticae communis locus fuit. Praecipue usi sunt eo tamquam armis saeculi XIV philosophi „terministae" dicti, qui praecedentis saeculi „syntheses" philosophicas simpliciores reddere conati sunt. Quare nihil mirum, quod utrumque axioma eodem loco apud Nicolaum Oresmium obviam venit: *Item tous philosophes dient que pour néant est fait par plusieurs ou par plus grandes opéracions ce qui peut estre fait par*

moins d'opéracions ou par plus petites. Et Aristote dit au VIII chapitre que Dieu et Nature ne font rien pour néan (cf. *De caelo,* lib. I, cap. 4, 271 a 33). Zelleri eius rei ignari valde errant, cum locum hunc explicantes lectorem ad Galenum et prophetam Isaiam relegant.

P. 20,31. Vox *loci* hic in eadem significatione atque apud Aristotelem (*Physica,* lib. IV, cap. 1–5) adhibita occurrit. Quod autem locus condicionem motus efficiat, loquitur Aristoteles in initio tertii *Physicorum* libri (200b 20–21; cf. Argyropuli translationem: *Insuper impossibile est sine loco, vacuo, atque tempore motum esse*).

P. 20,33. Agitur de praecessione punctorum aequinoctialium. Confer subsequentis capitis finem (p. 24,20-24), ubi Copernicus expressis, ut dicitur, verbis affirmat evenisse, ut ad praecessionis apparentiam explicandam stellarum fixarum sphaerae motus quidam attributus sit atque nona, immo etiam decima sphaera exsistere putaretur. Quae in proprio eius systemate superflua facta sunt, motu isto Terrae attributo.

P. 20,40. Comparatio inter mundum et templum instituta frequens est apud scriptores antiquos. Poetis praetermissis oculos legentium in hos Ciceronis locos convertere consentaneum putamus: *De legibus* (lib. II, cap. 10, § 26): *Deorum hic mundus omnis templum est et domus*; *De divinatione* (lib. I, cap. 20, § 41): *caeli caerula templa*; *Somnium Scipionis* (cap. IV, § 9): *Nonne aspicis quae in templa veneris?*; ibidem (cap. III, § 7): *Deus is cuius hoc templum est omne, quod conspicis*; *illum globum, quem in hoc templo medium vides, quae terra dicitur.* Praecipue ultimus hic locus facillime Copernico sese obici potuit, cum e pulcherrimo templo Terram summoveret Solemque pro ea ibi medium constitueret.

P. 20,42. Origo horum trium epithetorum – „lucernam mundi" dico, „mentem" „rectorem" – quae quidem Soli a Copernico tribuuntur, a viris doctis non est penitus dilucidata. Locos paralellos ad primum epitheton illustrandum a Zelleris (p. 442) allatos prorsus improbabiles esse statuendum est, nisi forte quod e Plinii *Naturali historia* (lib. II, cap. 6, § 13: *Hic lucem rebus ministrat* etc.) citant, ad rem facit. Ex eis, qui ad alterum epitheton citantur, parallelis locis itidem Plinii (ibidem: *Hunc esse mundi totius animum ac planius mentem*) et Ciceronis (*Somnium Scipionis,* cap. IV, § 9: *Sol ... mens mundi et temperatio*) servanda esse videntur verba. Idem valet de locis tertium epitheton respicientibus, qui item Ciceronis sunt (ibidem: *Sol ... dux et princeps et moderator luminum reliquorum*) nec non Plinii (ut supra, § 12: *Sol ... siderum etiam ipsorum caelique rector*). Clarum igitur fit duo supra laudata opera ad omnium trium epithetorum originem dilucidandam prorsus sufficere. Sed cum Copernicus significaverit se e pluribus fontibus epithetorum illorum notitiam hausisse (cf. vocabula *quidam ... alii ... alii*), nos alios etiam Ciceronis indicabimus locos, nempe *De natura deorum* lib. II, cap. 19, § 49 (*Primusque Sol, qui astrorum tenet principatum*) nec non (licet paululum haesitantes) *Tusculanarum disputationum* lib. I, cap. 28, § 68 (*dierum ac noctium moderatorem et ducem Solem*). Auctores infimae aetatis, ut Bedam (*De rerum natura,* cap. 12) et Isidorum Hispalensem (*De rerum natura,* lib. XXIII, cap. 3), praeterimus, nam illi et a Plinio pendent et parum liquet, an Copernicus eorum scripta omnino legerit. At nostra dumtaxat opinione dubitari nequit, quin eadem epitheta apud renascentium litterarum saeculi scriptores tantopere Copernico propiores appareant.

P. 20,43. Quoniam innumera paene fabularis illius et inde ex Aegyptiaca mythologia originem suam trahentis Hermetis Trismegisti nomine inscripta cum antiqua tum media q.v. aetate varii generis variique argumenti (nimirum astrologici quoque) circumferebantur opera nec non ex operibus illis citatae sententiae, frustra et operam et oleum perderet, si quis in tanta scriptorum sententiarumque multitudine ea reperire conaretur verba, quae hic a Copernico citantur. Utcumque tamen res haec sese habet, certe locus, quem e Graecis *Hermeticis* afferunt Zelleri (p. 442), parum ad propositum facere videtur. Alium eorundem *Hermeticorum* locum (V, 83) indicat Dobson (p. 31, adnot. 52), sed verba ipsa non affert, nobis autem editio a W. Scotto curata (Oxford 1924) praesto non fuit. Attamen vero est simillimum facultatem huius quaestionis solvendae nos esse assecuturos, si sequemur breve indicium Alexandri Humboldt (*Kosmos,* t. II, p. 500) ad „Cracoviensem editionem a. 1586" lectorem remittentis. Qui vir doctus illius Cracoviensis libri intermisit bibliographicam rationem reddere neque certiores nos fecit, quodnam Hermeticum opus sub censum hic trahi posset.

Verumtamen Polono scientiam bibliographicam profitenti supplere hoc indicium Humboldti non est difficile. Agitur nempe de libro q.i. *Pymander Mercurii Trismegisti cum commento Hannibalis Rosseli Calabri, Liber V,* atque Cracoviae editus est anno 1586 forma, quam in folio vocamus; cuius quidem libri multa sane etiamnum exstant exemplaria. Argumentum huius pergrandis libri efficiunt eruditione referta (at potissimum eruditione theologica) commentaria eiusdem H. Rosseli, Bernardinorum ordinis religiosi (circa a. 1524 nati), in Hermeticum opusculum hodie *Poemander* nuncupatum. Accedit, quod inter haec commentaria inserta sunt lemmata ex eodem *Poemandro* sumpta, quae si secum coniungantur, plenum eius textum Latinum nobis praestabunt. Atqui si contextum hunc cum prioribus *Poemandri* editionibus contulerimus, facile admodum nobis persuadebimus eundem textum Copernico etiam praesto esse potuisse, siquidem textus ille et saeculo XV natus est et eodem saeculo semel atque iterum typis est impressus.

Agitur enim de translatione a Marsilio Ficino confecta, primum anno 1471 in lucem emissa, deinde annis 1481, 1491, 1493, 1494 et postea etiam iterum interumque prelo commissa (facile inde conicias librum avide lectitatum fuisse). Nos praesto habemus editionem Venetam anno 1491 (cf. Hain 8460) hanc inscriptionem prae

se ferentem: *Mercurii Trismegisti Liber de potestate et sapientia Dei, per Marsilium Ficinum traductus.* Intus foliis *c* 1r – *c* 2r reperitur caput sic inscriptum: *Mercurii ad Tatium filium suum quod Deus latens simul et patens est.* Quia autem capitis huius contextus hic illic corruptus esse videtur, iuxta supradicta Rosseli lemmata eum emendabimus.

Praemissis igitur praemittendis sequitur, ut verba, ad quae – ut nobis quidem videtur – Copernicus provocat, afferamus. Haec sunt: *Itaque si mentis oculis inspexeris, o Tati, ille tibi (crede mihi) patebit. Deus sane ... per singulas mundi particulas ubique splendet ... Nam undique nostris oculis eius observatur ... imago ... Denique, si deum videre volueris, suspice Solem, o fili mi Tati, suspice Lunae cursum, suspice syderum ordinem reliquorum. Quis, age, perpetuum horum servat ordinem? ... Sol deus deorum caelestium praestantissimus. Soli caelites reliqui veluti regi parent, Sol tantus ... minores tamen supra se stellas innumeras converti patitur* (ut supra, fol. *c* 1r).

Una igitur cum Humboldto opinamur hunc potissimum locum – praesertim vero phrasin *si deum videre volueris, suspice Solem* – Copernico ansam suppeditare potuisse, ut affirmaret a Trismegisto Solem visibilem deum nuncupari. Quamquam facere non possumus, quin fateamur contextus totius summam ad id potius spectare, quod Deum secundum eius opera, praecipue vero per ordinem in universo exsistentem cognoscamus. Sic quoque Hannibal Rosseli (p. 201) locum eundem interpretatur.

Nihilominus quin nostra vel Humboldti potius sententia defendi queat non dubitamus; in memoriam revocandum hic est, quam avide Pimandri liber a Ficino traductus manibus lectorum versatus sit (in catalogo librorum Ioannis Pici Mirandulani duo eius exemplaria exstabant, cf. F. Calori Cesis, l.c., p. 42 et 74), neque illud silentio premendum, in ipso translationis a Mirandulano confectae titulo – perinde atque apud Copernicum – Trismegisti nomen esse obvium. Parum autem ad rem spectant alii fontes antiqui Soli divinam naturam concedentes, quos quidem fratres Zelleri in paginis 442–443 allegant: primum idcirco, quod vocabula *visibilis deus* secum iuncta ibi non reperiantur, deinde – idque est potissimum – quia Copernicus manifesto ad Trismegistum, non autem ad quemvis alium auctorem relegat. Quantopere vero a proposito abhorreant loci Christianorum poetarum Christum ad Solem iustitiae vel salutis comparantium, supervacaneum est demonstrare.

P. 20,43. In Sophoclis *Electra* non reperimus locum, qui Copernici verbis ad amussim respondent; qui autem Menzzero (p. 9, nota 33), Dobsono (p. 31, nota 53), Zelleris (p. 443) proxime ad verba illa accedere visi sunt euisdem Sophocleae fabulae versus, nobis admodum a proposito abhorrere videntur. Quapropter proni sumus, A. Boeckhium (cf. Humboldt, *Kosmos,* II, p. 500 et Menzzer, ut supra) sequentes, illud accipere, Copernicum, a memoria falsum, non *Electram* citare voluisse, sed *Oedipum Coloneum,* ubi v. 869 ὁ παντα λεύσσων Ἥλιος occurrit. Ceterum Solis omnia aspicientis mentionem Homerus quoque fecit (*Ilias,* III, 277: ἠέλιός θ', ὃς πάντ' ἐφορᾷς) nec non qui ad Homerum provocat Plinius (*Historia naturalis,* lib. II, cap. 6, § 13), apud quem eadem illa, quae et apud Copernicum, legimus verba, videlicet *omnia intuens.*

P. 20,45. Solis astrorum familiam gubernantis mentionem faciunt Graeci fontes a Zelleris (p. 443) allati. Quorsum tamen attinet quaerere in longinquo, cum suppetant excerpta e Cicerone, Plinio, Hermete supra in adnotationibus nostris lectoribus praebita?

P. 21,1. Etiam haec citatio commentatores solicitudine et molestia afficit (cf. Menzzer, p. 9, adnot. 34, Dobson, p. 31, adnot. 54, Zelleri, p. 445), qui hypothetice solum ad Aristotelis *De generatione animalium,* lib. IV, cap. 10, 777b 18 sq) lectores relegant. Quia similitudo re vera prorsus exigua est, antecessores nostros non sequemur, exitum, qui nos e difficultate expediat, alia via quaesituri.

Imprimis statuemus nihil tale subesse, quod necessitatem nobis iniciat, ut Copernicanam Aristotelis citationem adeo extendamus, ut illam etiam sententiam *Concipit interea a Sole terra et impraegnatur annuo partu* comprehendere videatur. Neque enim ab Aristotele sententiam hanc Copernicus videtur hausisse, sed multo potius Ciceronem sequi ita scribentem (*De natura deorum,* lib. II, cap. 46, § 119): *ut ... ipse Sol mundum omnem sua luce compleat ab eoque Luna illuminata graviditates et partus afferat maturitatesque gignendi*; qui locus una cum eis, quae antea de affinitate Lunae et Terrae dicta erant, nobis quidem sufficere videtur ad originem finalis illius clausulae explanandam. Si quis autem non est his contenus, addamus secundum et tertium locum ex eodem Ciceronis quod est *De natura deorum* opere (lib. II, cap. 19; § 49–50): *Circumitus enim Solis orbium ... conversionem conficiunt annuam; inflectens autem Sol cursum tum ad septentriones tum ad meridiem, aestates et hiemes efficit et ut duo tempora, quorum alterum hiemi senescenti adiunctum est, alterum aestati, ita ex quattuor temporum mutationibus omnium, quae terra marique gignuntur, initia causaeque ducuntur... In Lunae quoque cursu est et brumae quaedam et solstitii similitudo multaque ab ea manant et fluunt, quibus et animantes alantur augescantque et pubescant maturitatemque assequantur, quae oriuntur e terra.*

Restat igitur fontem prioris enuntiati vel potius partis eiusdem finalis reperire, quae ita sonat: ... *sed ut Aristoteles ⟨in⟩ De animalibus ait, maximam Luna cum terra cognationem habet.* Atque huius quidem enuntiati Copernicani fons procul dubio apud Averroem quaerendus est, apud quem dictum illud quinquies occurrit. Primum in tractatu *De substantia orbis,* cap. 2 (editionis Venetae a. 1483 divulgatae fol. *K* 7v, col. 2): *Et quia Luna videtur esse densa et obscura et recipiens lumen ab alio, scilicet a Sole, et in libro De Animalibus dixit Aristoteles,*

quod natura eius est unigenea naturae terrae plus, quam caeterarum stellarum. Quod ad alios simillime sonantes locos attinet, invenimus eos in Averrois *Magno* (quem ita vocant) *commentario in De caelo,* lib. I, com. 16: *Unde Aristoteles in libro De animalibus dicit, quod natura Lunae similis est naturae terrae*; lib. II, com. 32: *Et ideo dicit Aristoteles in libro De Animalibus, quod natura Lunae communicans est cum natura terrae propter defectum luminis in se*; lib. II, com. 42: *Et ideo dicit Aristoteles in libro De Animalibus, quod natura Lunae est similis naturae terrae propter obscuritatem, quae est in ea*; lib. II, com. 49: *Unde dicit Aristoteles in Animalibus, quod natura Lunae similis est naturae terrae; et intendit, quod natura eius est luminosa.*

Notandum hic est omnes quos attulimus locos ex eis Averrois scriptis esse petitos, quae ob comprehensam eis materiam Copernico in propinquo iacebant, nulla autem praesto nobis esse indicia, quibus patefiat zoologicis Aristotelis opusculis Copernicum umquam captum fuisse. Rebus sic stantibus nihil impedit, quominus onus reperiendi illius a Commentatore ex opere *De animalibus* citati loci aliis relinquamus. Persuasum enim nobis est labore isto ad studia Copernicana promovenda nihil redundaturum, siquidem notitiam illam, quae tantis molestiis antecessores nostros affecit, non aliunde sed ex Averrois *De substantia orbis* nec non *De caelo* scriptis Copernicus deprompsit.

P. 21,5. Enuntiatum hoc, praesertim vero pars eius finalis, summi videtur nobis esse momenti ad diiudicandam quaestionem, quantum heliocentricae illi doctrinae a se constructae Copernicus ipse attribuerit. Quod enim penitus sibi persuaserit doctrinam illam veram esse beneque conscius fuerit non agi hic de mera coniectura vel commoda aliqua hypothesi supputatoria, sed de verae universi fabricae ratione, id sane unicuique notum est, praesertim postquam Ioannes Kepler Andeae Ossiandri detexit fraudem, editionem *De revolutionibus* principem anonyma praefatione instruentis ibique Copernicanam doctrinam pro mera hypothesi venditantis, nec non postquam Tidemanni Gisii epistula, in qua is in fraudem illam acriter invehebatur, a Ioanne Broscio in publicum est prolata. Parum autem incubuerunt viri docti diiudicandae quaestioni illi, ubinam eiusmodi persuasionis radices quaerendae essent. Quae tamen magni momenti quaestio sane, ut nobis quidem videtur, diiudicari poterit, si modo animum ad duo Copernici enuntiata admodum insignia attenderimus.

Utrumque enuntiatum in ultima nota ad nonum caput huius primi *De revolutionibus* libri (ad p. 18,5) coniunctim attulimus, ubi tamen ad aliud propositum utrumque spectabat. Nempe usi eis sumus, ut demonstraremus vocabula *symmetria, harmonia,* iterum atque iterum in *Revolutionibus* obvia, nequaquam pro meris ornamentis esse habenda, sed inesse eis multo altiorem sensum, qui ad Copernicanam mundi imaginem definiendam gravissimi sit momenti. Itaque vel in repetitionis discrimen nos offerentes, audebimus hic summam utriusque enuntiati in memoriam revocare.

Atque altero quidem enuntiato – id est eo, quod in Epistula dedicatoria ad Paulum III scripta praesto habemus (p. 4,22-23) – illud asseveratur: ne uni quidem pristinorum astronomorum vel cosmologorum contigisse, ut *rem praecipuam,* id est *mundi formam ac partium eius certam symmetriam* invenerit. Alterum vero illud est, ad quod haec nostra spectat adnotatio. Cuius enuntiati argumentum efficit categorica et non sine superbia prolata affirmatio, quod Sole in medio universi posito inventum tandem sit principium, quo inniteretur „admiranda mundi symmetria ac certus harmoniae nexus motus et magnitudinis orbium", ad quas assequendas frustra omnibus viribus prisci illi philosophi contendebant. At Copernicus non supersedit addere symmetriam illam et nexum talem esse, qualis alio modo reperiri non possit, id quod manifesto declarat a se excogitatam machinae mundi rationem et nullam aliam vero genuinoque rerum statui respondere, quippe quod ea sola id praestet, ut mundi harmonia, ordo et constantia salventur.

Certo itaque stat Copernicum de veritate heliocentrici illius systematis rationis firmiter sibi persuasisse et quidem eam potissimum ob causam, quia hac demum ratione introducta perfectum illud universi specimen, quod mente effinxerat, ad effectum sit adductum; quod vero hanc harmoniam perfectionemque impetravit, id ei, quippe qui novam *Revolutionibus* suis pateficisset doctrinam, praecipuo cuidam et nescio an unico fuit testimonio ac documento, suam de mundi machina rationem veram rerum ipsarum redolere naturam. Haec autem nostra conclusio corroborabitur ceteris duobus enuntiatis, in *Revolutionum* lib. I, cap. 8 (p. 15,36 sqq et p. 16,36-38) exstantibus. In primo horum enuntiatorum Copernicus haec profert: *Cur ergo haesitamus adhuc mobilitatem illi* [scil. Terrae], *formae suae a natura congruentem, concedere ... neque fateamur ipsius quotidianae revolutionis in caelo apparentiam esse et in terra veritatem?* Ubi quidem cum vera esse diurna Terrae revolutio affirmatur tum illud etiam asseveratur, talem revolutionem ob globosam formam ei competere. Alterum enuntiatum ita sonat: *Nihil autem ordinationi totius et formae mundi tantum repugnat, quantum extra locum suum quidquam esse.* Ex quibus verbis patet firmissima persuasio primum de harmonia et ordine prout praecipuis mundi proprietatibus, deinde etiam ea de re, quod ordini illi nihil ita contrarium sit, quam cum ulla universi pars extra suum (id est sibi proprium) locum reperiatur. Quid mirum igitur, quod Copernicus – postquam omnes sphaeras caelestes „suis in locis collocavit" – in earum ordine potissimum criterium veritatis, quod nova mundi fabricae ratio prae se ferret, agnovit?

P. 21,6. Cum de planetae motu recto sive eius progressu disserat, talem eius motum Copernicus in mente

habet, secundum quem – stellarum fixarum ratione habita – planeta iuxta signorum zodiaci ordinem (ubi Aries primum occupat locum, Taurus secundum, Gemini tertium et sic deinceps) moveatur, ex occidente igitur in orientem. Ad eiusmodi motum designandum (qui tantummodo apparens est) saepissime caeteroquin locutionem *motus in consequentia* usurpat, illud *zodiaci signa,* quod sequi debuerat, praetermittendo, quibus verbis vix fieri potest quin hodierni lectores destituti relinquantur (praesertim cum nesciant dictum hoc imitationem esse Graeci εἰς τὰ ἑπόμενα). Contrarium motus recti sive progredientis efficit retrogressio planetae sive motus eius ex oriente in occidentem, qui quidem respectu steltarum fixarum fit; is autem apud Copernicum solito notationem *motus in praecedentia* (*signa zodiaci*) prae se fert, quod quidem Graecae locutioni εἰς τὰ προηγούμενα (τῶν ζῳδίων) aequipollet, hic vero regressus appellatur. Conferas quaeso Ciceronis *De natura deorum,* lib. II, cap. 20, § 51: *Maxime vero sunt admirabiles motus earum quinque stellarum quae falso vocantur errantes; nihil enim errat, quod in omni aeternitate conservat progressus et regressus reliquosque motus constantes et ratos.*

Longitudinem arcuum, quas duo vicini planetae retrogredientes percurrant, manifestum est pendere ex eo, uter planeta Terrae sit propinquior. Inde exsistit oppositio inter planetas superiores et inferiores, de qua quidem hic Copernicus tractat.

P. 21,10. Ad clariorem huius loci et eorum, quae subsequuntur, intellectionem lectores sub oculos sibi id subiciant velim, quod planeta exterior, qui prima nocte oritur (et diluculo occidit), plus minusve Soli oppositus deprehenditur. Fusius de eadem re in capite 13 secundi *De revolutionibus* libri scriptum legitur ibique ortuum et occasuum singillatim indicantur genera.

P. 21,11. Id quod Copernicus de (apparentibus) Martis mutationibus dicit, aptissime congruit cum mensionibus photometricis, quas nostra tempora patefecerunt. Nimirum cum planeta hic post suam cum Sole coniunctionem ante diluculum visibilis fit, speciem stellae secundae magnitudinis prae se fert aegreque a vicinis stellis eiusdem magnitudinis discernitur, id quod iam antiquos Babylonios non fugit (vide G. Schiaparelli, *Scritti...*, I, p. 31). Postea, cum plus minusve 90° a Sole distat, stella primae magnitudinis comparabilis evadit, tempore vero, quando Soli oppositus est (videlicet quando, ut Copernicus dicit, *pernox* est *factus*), maximum splendorem sui assequitur interdumque vel Iovis magnitudinem photometricam superat (de singulis vide Schiaparelli, l.c., p. 31–33).

P. 22,2. Euclides, *Optica,* rec. Theonis, § 3 (*Opera* VII, p. 156–158).

P. 22,4. De stellarum fixarum scintillatione (τὸ στίλβειν τοὺς ἀστέρας τοὺς ἐνδεδεμένους) iam Aristoteles disseruit in *Analyticis posterioribus* (lib. I, cap. 13, 78 a 40–b 4) et in *De caelo* (lib. II, cap. 8, 290 a 17–24), qui – pariter atque Copernicus – micantem splendorem proprietatem esse, qua eae a planetis differrent, censuit. Quam ea ratione explicare conatur, quod visus humanus *longe sese extendens versatur ob imbecillitatem... Vagae namque stellae sunt prope, quare visus sui compos ad ipsas accedit; ad fixas autem longe valde sese extendens, ob longitudinem tremit, tremor autem ipsius facit, ut haec motio stellae ipsius esse videatur* (textus hic affertur in translatione Argyropuli).

Occasione oblata adicere non supersedebimus etiam alibi, nempe in *Epistula ad Bernardum Wapovium* (cf. editionem Varsaviensem, p. 577, v. 30–55, nec non editionem Leopoldi Prowe, p. 176, v. 4–7), scintillationem stellarum a Copernico esse commemoratam eiusque mentionem – id quod notatu sane dignum est – in cogitationum rerumque nexu occurrere ei simillimo, quem et apud Aristotelem in *Analyticis posterioribus* offendimus; utrobique enim quaestio de stellarum fixarum scintillatione fundamentis logicis et gnoseologicis suprastruitur. En dilucidum testimonium, quod probat non solum cosmologica Stagiritae opera (una videlicet cum Averrois commentariis, cf. adnotationem ad p. 21,1), sed etiam logica eiusdem scripta a Copernico diligenter esse lectitata. Certe enim non defuit ei occasio ad haec Aristotelis opera legenda iam tunc, cum in Universitatibus litterarum studiis et alibi et Cracoviae vacabat.

P. 22,10. Astronomica apparentia, ad quae Copernicus in capite hoc animum advertit, non ad peculiarem planetarum motum, sed tantummodo ad apparentes (i.e. qui e Terra observentur) stellarum et Solis motus referri docendum est. Tres igitur res in censum trahuntur: diurna totius „firmamenti" revolutio, praecessio punctorum aequinoctiorum, annuum Solis iuxta eclypticam iter (quod cum hoc loco tum alibi auctor modo „circulum qui per medium signorum est", modo simpliciter „zodiacum" appellat). Hodierna astronomiae scientia illa tria phaenomena explicat triplici causa: primum Terrae circa propriam axem revolutione, deinde conico (admodum tardo) axis terrestris motu, Terrae denique circa Solem circuitu. Apud Copernicum res paulo aliter se habet. Differentia profecto non respicit eam, quae circa eius axem fit, Terrae revolutionem (quae rationem reddit quotidianae corporum caelestium orientium, culminantium et occidentium apparentiae) neque Terrae circa Solem circuitum (explicationi solaris in zodiaco itineris idoneum), sed in modo versatur, quo Copernicus praecessionis quaestionem expedit, simulque in ea re, quod axis terrestris ex Sole Terram intuenti anno procedente modo hanc, modo illam positionem erga lineam rectam Solem cum Terrae centro iungentem (cf. alteram graphidem intra hoc caput extantem) occupare videtur. Nimirum Copernico alienum fuit, ut mutabilitatem illam, quae in inflexione axis terrestris erga lineam rectam conspicitur, physicis sive dynamicis in hodierno adiectivorum horum sensu, utputa globi terrestris inertia, explicaret rationibus. Nihil igitur aliud restabat, quam ut Terrae triplicem motum attribu-

eret, id est praeter motum revolutionis et motum circuitionis tertium etiam motum, quem Copernicus idcirco *motum declinationis* vel *motum inclinationis* appelavit, quia ad supradictas inclinationis axis terrestris mutationes explicandas simulque ad apparentia anni temporum (cf. p. 22, 26–30) intellegenda idoneus sese praestitit. Accedit quod idem „declinationis motus" apud Copernicum altero etiam munere fungitur, videlicet – id quod auctor praesertim in ultimo capitis passu memoriae commendat – praecessioni explicandae conducit. Quare etsi iam medio XVII saeculo viri docti concluderunt Copernicanum „declinationis motum" ad apparentia anni temporum intelligenda superfluum esse (cf. P. Gassendi citatum apud Menzzerum, p. 10, adnotatio 36), neminem fugere debet illo potissimum declinationis motu factum esse, ut stellarum fixarum sphaerae nullus iam praecessionis attribuendus esset motus (id quod in geocentrico systemate fiebat) et motus ille in Terram tum primum sit, ut ita dicam, traiectus. Hanc summa admiratione dignam „traiectionem" Copernicus prius perfecit, quam *Commentariolum* (vide editionem Leopoldi Prowe, p. 190) scribere coepit.

P. 22,23. Locutionibus, quas hic Copernicus adhibet, non accurate res ipsae definiuntur, nam revera agitur de inclinatione aequatoris Terrae atque axis terrestris non erga Zodiaci „planum", sed erga lineam rectam Solem cum Terrae centro iungentem (vide antecedentem adnotationem). At eis, quae subsequuntur, accuratius eadem res exprimitur.

P. 22,27. Item hoc in loco auctor non est omni ex parte accuratus, cum „declinationis motum" „annua revolutione" fieri affirmat. At statim se ipsum corrigit dicendo hoc temporis spatium „fere aequale" esse periodo annuae revolutionis Terrae circa Solem. Patet harum periodorum differentiam annuae magnitudini praecessionis motus esse aequalem, id est differentiae inter annum astralem et tropicum intercedenti.

P. 22,40. Hoc planum mente effingamus oportet erga graphidis planitiem sub angulo ε inflexum (ε = angulus inter aequatorem et lineam eclipticam contentus). Accedit quod punctum *H* supra graphidis planitiem, punctum autem *F* infra eam situm est.

P. 23,2. Cum de „declinatione" hic et deinceps loquitur, deflexionem dati puncti aequatoris terrestris a planitie graphidis (id est a planitie zodiaci) Copernicus in mente habet. Itaque „maximam declinationem" (septentrionalem vel meridionalem) haec aequatoris puncta possident, quae in coluro solstitiali sita et a zodiaco sub curvatura deflexa sunt.

P. 23,10. Cum de „angulo *EAI*" et „angulo *AEB*" loquitur, illos angulos rectos, qui iisdem litteris in graphide signati sunt, Copernicus in mente non habet. Ut totius enuntiati sensum recte intellegamus, suppleamus oportet graphidem delineato „aequatore" (i.e. circulo *FGHI*) in qualibet eius positione media in curvatura *AB* simulque servemus intacta signa in graphide superiore obvia necnon sectiones *GAI* in utraque positione, similiter atque sectiones *FAH*, item in utraque positione parallelas, denique coniungamus necesse est „novum" punctum *A* cum centro Zodiaci sive cum puncto *E*. Tum „novus" angulus *EAI* alternus erit „novo" angulo *AEB*, qua quidem re Copernicus innititur, cum dicit utrumque angulum „manere semper aequalem".

P. 24,15. Ut iam supra commemoravimus, locus hic praecessioni explicandae destinatus est. Itaque cum alia tum illud hoc in loco auctor annuntiat, „motum declinationis" non solum ad explicationem ipsius transpositionis punctorum aequinoctalium circiter 21° efficientis, quae inde a Ptolemaei tempore (i.e. a tempore, quod 14 saeculorum spatio a Copernici aetate dirimitur) est facta, sed etiam ad theoriam, qua anguli ε mutabilitas explicetur, idoneum fore. Huius promissi fidem auctor in priore dimidio tertii *Revolutionum* libri tenebit.

P. 24,22. In tertio *Revolutionum* libro, quem Copernicus non ante annum 1525 scripsit (vide p. 118, 13), id est aliquot annis post quam librum scripserat primum, mentionem facit nonnullos „iam quoque" de undecima sphaera cogitare coepisse (cf. ibidem, p. 115,34–116,7).

P. 24,24. In Copernici autographo caput hoc multo longius primitus exstitit, (v. Appendicem I, p. 341), id est non eis finiebatur verbis, quibus Terrae motu tamquam principio novam astronomicam theoriam suprastructum iri nuntiatur. Subsequebantur enim verba, quibus auctor, coniectura innixus, indicabat Pythagoreos *hisce similibusque causis* ductos, nimirum eius modi causis, cuius modi et ipse ducebatur, iam pridem cogitationem de Terrae motu admisisse. Cuius cogitationis auctorem nominavit Philolaum, cui ex aliena opinione (*quod etiam nonnulli ferunt*) Aristarchum quoque Samium adiecit. Apparet igitur quendam nuntium de hoc antiquae heliocentricae doctrinae ad mundi fabricam spectantis sectatore ad Copernicum perlatum esse, sed eum quidem nuntium non nisi valde confusum fuisse. Ac pro certo haberi potest Copernicum e Plutarcho, qui quidem aliquot in locis de Aristarcho tamquam assertore tam diurnae quam annuae Terrae revolutionis memoriae prodit (vide G. Schiaparelli, *Scritti* ..., I, Bologna 1925, p. 455–457, testimonia sub numeris XLXI, XLIII et XLV tradita), hac de re comperisse. Simul tamen certo stat unicum auctorem antiquum, qui de astronomicis Aristarchi placitis paulo uberius rettulit, Archimedem esse, in opusculo, quod *De numeratione arenae* inscribitur, placita illa enarrantem (vide ibidem p. 423 et p. 454–455, testimonium Nr XLI). At statim monendum est illud Archimedis opusculum anno demum 1544 in lucem primum prodiisse, uno videlicet anno post Copernici mortem. Itaque nihil mirum quod Copernicus usque ad vitae suae finem de suo eximio antecessore, qui III vixit ante Chr. n. saeculo, vix aliquid cognitum habuit.

Rem in supradicto loco institutam porro trahens considerat noster, quid Pythagoreos induxerit, ut de mobilitate Terrae cogitarent, nec non quaenam fuerit eausa, cur haec eorum opinio apud antiquos astronomos gratiam non sit adepta. Ad priorem illam quaestionem non aliter respondere potuit, quam ut asseveraret Pythagoreae doctrinae originem et principium minime explicari posse *illa ratione... quam allegat reprobatque Aristoteles*. Certe agitur hic imprimis de capite 3 secundi *De caelo* libri (293a 17 – b 32, Schiaparelli, ibidem, p. 439–441, testimonium Nr VI), ubi Aristoteles, Philolaum ipsum non nominans, ex eius sententia de igne centrali rationem reddit, circa quem Terram volvi asserit. Porro obviam hic venit caput 14 secundi *De caelo* libri (296 a 24 – 297 a 8), ubi Aristoteles argumentis ex sua doctrina de motu „naturali" et motu „violento" petitis sententiam illam refutat. Quod autem ad alteram attinet quaestionem, accuratius Copernicus dat responsum, etiamsi nexus logicus inter quattuor enuntiata quaestioni illi dicata intercedens (vide in Appendice, p. 341, 3–10) non omnino liquet. Duae certe et quidem diversae causae ibi nominatae esse videntur, quibus secundum Copernicum id effectum est, ut Pythagorea sententia de Terrae mobilitate in vulgus non sit elata. Quarum alteram fuisse contendit, quod *tunc* (id est efflorescente Pythagoreorum schola philosophica) pauci in Graecia exstiterint qui *acri ingenio et diligentia diuturna* motus corporum caelestium exploraverint (qua in re ad Platonis testimonium provocat); alteram autem causam in eo constitisse, quod *erat Pythagoreorum observantia non tradere litteris nec pandere omnibus arcana philosophiae*. Hoc autem sensum iam pridem nobis innotuit, nam paene iisdem verbis in ipso Epistulae dedicatoriae initio auctor idem illud expressit. Et tam illic quam hic ad epistulam provocavit, quae ab Lyside ad Hipparchum scripta traditur, immo plenum epistulae illius adiungit textum, quem ipse e Graeco Latinum fecit.

P. 24,25. Tria capita quae sequuntur peculiari libro in Copernici autographo continebantur. Liber ille, de trigonometria plana et sphaerica tractans, prooemium habuit, quod nunc initium efficit duodecimi capitis libri primi (p. 24,27–25,12); cuius prooemii pars solummodo in editionem Norimbergensem a. 1543 typis expressam accepta est (vide adnotationem criticam ad loc.).

P. 25,25. *Almagestum*, lib. I, cap. 10 (Heiberg, I, p. 31–38), ubi in editione anno 1515 confecta fol. 5–6v habetur: *De scientia quantitatis chordarum partium circuli*. Exemplum, quod Copernicus, cum duodecimum caput scriberet, secutus est, *Almagesti* compendium fuit, *Epytoma Ioannis de Monte Regio in Almagestum Ptolomaei* inscriptum, ubi angulorum metiendorum ratio octo prioribus theorematis libri primi continetur (fol. a_7–a_8v).

P. 25,35. Revera de undecimo theoremate secundi *Elementorum* libri agitur: segmentum dividendum esse ita, ut effectus multiplicationis totius segmenti et unius ex partibus numerum quadratum reliquae partis adaequet. Quod in ea, quae Copernico praesto fuit, *Elementorum* editione (*Euclidis Elementa geometriae*, Trad. Adelhardus de Bath. Rec. Ioannes Campanus de Novara, Venetiis, E. Ratdolt, 1482 – HC 6693, GW 9428), fol. f_2v, theorema decimum sexti libri est.

P. 25,36. In proportione media et extrema, id est secundum auream divisionem.

P. 26,11. Si radium polygoni circulo inscripti n latera habentis r_n designaverimus, habebimus:

$$r_6 = \mathrm{AB}, \qquad r_3^2 = 3r_6^2, \qquad r_4^2 = 2r_6^2.$$

Quod hic $r_{10} = BD$ computatur, proportione nititur cum nono theoremate libri *Elementorum* tertii decimi congruente, quae est:

$$\frac{AB+BD}{AB} = \frac{AB}{BD}, \text{ id est } \frac{r_6+r_{10}}{r_6} = \frac{r_6}{r_{10}},$$

sive secundum theorema XIII, 3 $(EB+BD)^2 = 5\,EB^2$, id est $(1/2r_6+r_{10})^2 = 5\,(1/2r_6)^2$, ex quo efficitur

$$r_{10} = \frac{r_6}{2}(\sqrt{5}-1).$$

P. 26,17. Designantes subtensam arcus α ut sub α, scribere possumus: $\mathrm{sub}^2\,\alpha + \mathrm{sub}^2\,(180^\circ-\alpha) = (2r)^2$. Quoniam vero circuli radio r aequali exsistente unitati subtensa anguli α duplici sinui anguli $^1/_2\,\alpha$ est aequalis, regula haec respondet sequenti: $\sin^2\alpha + \sin^2(90^\circ-\alpha) = 1$.

P. 26,26. Notum Ptolemaei theorema est.

P. 27,6. Huic theoremati respondet regula: $\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\,\cos\beta - \cos\alpha\,\sin\beta$.

P. 27,21. $\mathrm{Sin}\,\frac{1}{2}\alpha = \sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}}$

P. 28,2. $\mathrm{Sin}(\alpha+\beta) = \sqrt{1-(\cos\alpha\,\cos\beta - \sin\alpha\,\sin\beta)^2}$.

P. 29,5. Operatio coniunctionis in mutanda ratione $A : B$ in ratione $(A+B) : B$ consistit (*Elementa*, lib. V, def. 14).

P. 29,6. Divisio rationis $A : B$ formationem rationis $(A-B) : B$ significat (*Elementa*, lib. V, def. 16).

P. 29,11. A. Birkenmajer (in notulis ineditis ad illustrandam trigonometriam Copernicanam pertinentibus)

quidnam inter „problema" et „theorema" hoc in loco intersit explicat, dum asserit Copernicum ideo post praecedentia „Theoremata" hic „Problema" induxisse, quia antiquos mathematicos hac in re secutus problema in 'requisita formula mathematica ad effectum adducenda' consistere existimaverit.

P. 29,32. In circulo radium unitati aequalem habente dimidium subtensae duplicis arcus aequat sinum anguli medii, qui hoc arcu (non duplicato) nititur. Quae omnia Copernicus numeris solidis definit, circuli radium r 100000 partium aequalem esse accipiendo. In subsequenti tabula proponuntur ergo haec: $R\,1/2 \sin 2\alpha = R \sin \alpha = 100000 \sin \alpha$.

P. 30,1. Sinuum numeri in tabula propositi saepe a rectis eorum numeris aliquantum discrepant, ulterioribus numeris decimariis interdum neglectis; exempli gratia recte indicatus $\sin 4° 20' = 0{,}075\ 559$, in tabula autem pro indicato in tabula $R \sin 4° 20' = 7555$.

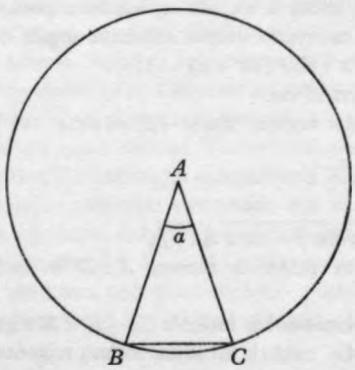
In duodeviginti locis corriguntur certi gravioresque errores in numeris functionum. Ultima columna titulum habens *Unius gradus partes* revera accrementum functionis non pro uno gradu, sed pro decem minutis continet.

P. 38,1. Copernici Trigonometria cura et studio Rhetici separatim edita est Vitebergae a. 1542 apud I. Luft, titulo instructa hoc: *De lateribus et angulis triangulorum tum planorum rectilineorum tum sphaericorum libellus ... scriptus a clarissimo et doctissimo viro D. Nicolao Copernico Toronensi. Additus est canon semissium subtensarum rectarum linearum in circulo* ... Libello sic inscripto eadem continentur, quae capitulorum 13 et 14 primi *Revolutionum* libri efficiunt materiam. His autem addita est tabula sinuum angulis, quorum unusquisque antecedentem 1 scrupulo excedit, respondentium, numeris tamen integris expressorum, ita ut *Sin* 90° par sit 10000000. Cuius tabulae, exactioris certe hac, quae ab apso Copernico 12 primi *Revolutionum* libri capitulo adiecta est, Rheticus procul dubio auctor fuit.

Vitebergensi editioni praemissa est praefatio, qua Rheticus lectores attentos facit Copernicanum quod in lucem prodit opusculum ante ab ipso Copernico mente conceptum esse, quam ille magnum Regiomontani opus, quod est *De triangulis omnimodis*, Norimbergae a. 1533 editum, cognovisset. Quaenam autem inter Copernici et Regiomontani commentationes ratio intercederet mutua, L.A. Birkenmajer et E. Stamm explicare conati sunt (cf. adn. in p. 48, 14). Ea vero, quae ab illis statuta conclusaque sunt, femina docta M.C. Zeller in unum collegit in dissertatione c.t. *The Development of Trigonometry from Regiomontanus to Pitiscus*, Ann Arbor 1946. Quorum commentationum summa haec est: si differentiam respicimus, quae inter ipsas Regiomontani et Copernici operum intercedit materias, iure nostro statuere possumus ea, quae utrobique similia occurrunt, fontibus ipsis deberi ab utroque auctore usitatis, imprimis autem Ptolemaei et Geberi operibus, Regiomontano autem non nisi brevia quaedam et perpauca additamenta Copernicum debuisse, secundis curis inducta, postquam Regiomontani opus a. 1539 a Rhetico accepisset.

P. 38,3. In editione Norimbergensi caput hoc divisum est in septem propositiones Romanis q. v. numeris signatas. Ut bene vidit A. Birkenmajer (in notulis ineditis, quibus primum *Revolutionum* librum illustrare in animo habuit), contraria fuit ista divisio ipsius Copernici sententiae in capite quarto decimo libri primi edictae (p. 48, 8). Quo in loco relegat Copernicus in secundum de triangulis planis theorema, ubi reperiendus erat triangulus duobus lateribus et angulo acuto inter ea comprehenso datis. Quod problema solvit Copernicus p. 38, 33–39,5 eo videlicet loco, qui in editione anno 1543 excusa designatus est ut theorema quartum. Atque vitiosam quidem esse editionis principis propriam divisionem, primi animadverterunt Zelleri (ed. a. 1949, p. 47–49, 47, adn. l), sed ipsi quoque vitiose in quattuor paragraphos diviserunt textum. Re vera enim capite hoc tria theoremata continentur, quae ad tres trianguli reperiendi attinent modos, nempe cum aut tres anguli dati sunt, aut unus angulus et duo latera, aut tria latera.

P. 38,7. Angulo enim trianguli circulo inscripti respondet duplex angulus medius, qui eadem subtensa nititur. Qui igitur recto trianguli angulo respondet angulus medius, 180 graduum est comprehensae circumferentiae.



P. 39,5. Neglecta est hic duplex solutio, quae quidem exstabit, nisi (ad $AC > AB$) definiatur, angulusne C acutus an obtusus sit. Cf. E. Stamm, *Geometria Kopernika*, „Wiadomości Matematyczne" vol. 37, 1934, p. 57.

P. 39,27. Consideramus circulum, cuius latera trianguli isoscelis AB et AC sunt radii; habemus ergo $AB : BC = r : r \text{ sub } \alpha$, cum α est angulus medius, et gradibus exprimitur *quibus circa centrum CCCLX sunt.* Vide sis figuram, quam praecedens pagina exhibet.

P. 39,39. *Elementa* II, 36 (in editione, quae a. 1482 prodidit, theorema hoc signatum est numero 35).

P. 42,2. Demonstratio, qua Copernicus sphaericae trigonometriae rationes ad rationes trigonometriae planae recurrere ostendit, Geberi (Jabir ibn Afflah) trigonometriam sequitur, et quidem theorema duodecimum libri primi eius operis *Astronomia* quod inscribitur. Ut ostendit L. A. Birkenmajer (I, p. 222–230), tractatus Geberi notus erat Cracoviae ante annum 1483, prius videlicet quam Copernicus ibi studiis vacare incepit. Exemplar editionis Norimbergensis anno 1534 excusae (*Gebri filii Affla Hispalensis ... libri IX de astronomia ...*, I. Petreius. Norimbergae 1534, adl. ad P. Apiani *Instrumentum primi mobilis ...*) in libris a Rhetico Frueburgum advectis et Copernico oblatis inveniebatur.

Demonstratio a Copernico in exposito hic theoremate tertio peracta hac comprehendi potest regula:

$$\frac{r \text{ sub } 2\,AB}{r \text{ sub } 2\,BC} = \frac{2r}{r \text{ sub } 2\,A}$$

quae quidem regula sinuum est in trigonometria sphaerica bene nota:

$$\frac{\sin AB}{\sin BC} = \frac{1}{\sin AB}, \text{ seu generaliter } \frac{\sin a}{\sin \alpha} = \frac{\sin b}{\sin \beta} = \frac{\sin c}{1}.$$

Regiomontanus in suo quod de trigonometria scripsit opere (*De triangulis omnimodis libri quinque ...*, I. Patricius, Norimbergae 1533) non coarctat demonstrationem istam ad triangulum rectangulum (*De triangulis omnimodis ...* IV, 16), sicut Copernicus fecit, sed proponit etiam sinuum regulam unicuique triangulo aptam (IV, 17).

P. 42,21. *Elementa* VI, 15. In editione anno 1482 in publicum emissa theorema hoc quintum decimum libri sexti est (fol. 3v), in editionibus autem criticis sextum decimum apparet.

P. 43,4. In eis, quae hic de triangulo rectangulo, cuius datum est unum latus et unus ex angulis, reperiendo dicuntur, Copernicus Geberi exemplum sequitur in laudato iam opere (I, cap. 13–15) allatum; ceterum innituntur haec noto iam antiquis viris eruditis theoremate de quattuor arcubus (quod theorema Menelai vocatur). Copernici explicatio his regulis commode exprimi poterit: $\cos C = \sin B \cos c$ (quae regula a Gebero inventa est) nec non $\sin b = \sin B \sin a$.

Ut vidit Clavius in scholiis in Theodosii *Sphaerica* a se conscriptis (*Theodosii Tripolitae Sphaericorum libri III*, Romae 1586, p. 374), si datur quod angulo recto adiacet AC latus et angulus B ei obiectus, explicatio, quam Copernicus protulit, non unam solamque notionem habet, nam praeter solutionem $\sin b = \sin B \sin a$ est etiam alia solutio, $\sin (180° - b) = \sin B \sin a$.

P. 43,14. Demonstratio adduci potest ad hanc regulam: $\cos a = \cos b \cos C$.

P. 44,9. Quae hic proponitur triangulorum rectangulorum, qui datum habent unum ex angulis et latus angulo recto adiacens, congruentiae ratio quarto huiusce capitis theoremati respondet, ubi Copernicus generaliorem solvit quaestionem trianguli rectanguli, cuius datus est unus ex angulis et quodlibet latus. Clavius (l. c.) animadvertit hic quoque, similiter atque in theoremate IV, duplicem esse posse solutionem.

P. 44,30. Theorema de congruentia triangulorum uno latere eique adiacentibus angulis datis, hic quidem explicatum, generali regula in theoremate duodecimo continetur, quod de triangulo, cuius duo anguli et quodlibet latus dati sunt, tractat. In *Revolutionum* autographo (fol. 23v) sub theorematis septimi finem occurrit sententia postea deleta, qua affirmatur theoremate septimo generalem illam regulam non contineri.

P. 45,19. Theoremate undecimo Copernicus proponit, quomodo solvenda sit quaestio de tali, qualis hic describitur, triangulo, cuius data sunt duo latera unusque angulorum. Notandum tamen est secundam theorematis octavi partem, nisi specialis condicio adiungatur, haud satis accuratam apparere, similiter atque ea, quae supra (p. 38, 33sqq.) de triangulis planis dicuntur (Clavius, o. c., p. 378).

P. 46,11. Demonstrata hic triangulorum sphaericorum aequilaterorum congruentia ea nituntur, quae de triangulis sphaericis in tertio decimo dicuntur theoremate.

P. 46,36. Clavius (o. c., p. 378 et 483) ambiguam esse eiusmodi solutionem animadvertit.

P. 47,16. Quod hic secundo loco consideratur exemplum, nempe si latus AC et angulus adiacens BAC atque oppositus ABC datus fuerit, duas solutiones habebit, nisi angulus BCA stricte definiatur, quippe qui aut acutus aut obtusus esse possit (Clavius, o. c., p. 373, 377, 479).

P. 47,18. Fol. 22v et 23 autographis *Revolutionum* (ex charta E confectis; quid autem chartarum genera litteris designata sibi velint, vide in vol. I, Prolegomena, p. 3-8) vetustior exstat theorematis tertii decimi textus, ab auctore postea deletus, qui recentiore theorematis textu in fol. 24 (ex charta F confecto)

obvio brevior est. Atque theoremati denuo composito addita sunt in initio ea, quae ad triangulum aequilaterum spectant (p. 47,21–32). Suppletum quoque auctumque est theorema instituta de computando *DG* segmento disceptatione (p. 48,6–7) nec non argumentis allatis, quibus segmenta *BE* et *CF* se invicem in radio *AD* non secare demonstrantur (p. 47,33–37). Quonam autem tempore et quibus de causis pro primitivo novus substitutus sit textus nec non quae inter primitivum illum et hunc novum ratio intercedat mutua, explicatur infra in adnotatione ad p. 50,5.

P. 47,28. Recte: sexta definitio.

P. 48,5. Hic in autographo *DF ad FG est sicut FG ad EB* legimus. Quod autem ab Alexandro Birkenmajer iustissime emendatum est, secundum rationem in sequentibus lineis ab ipso Copernico expositam.

P. 48,14. Theorema hoc etiamsi ad trigonometriam planam pertinet, theorematis trigonometriae sphaericae adiunctum est a Copernico Regiomontanum secuto (*De triangulis*... IV, 23), utpote quod ad quintum decimum theorema intellegendum utile esset. Utrumque vero theorema et exempla sua in Regiomontani trigonometria habuit (*De triangulis*... IV, 23, 33) et additum est *Revolutionum* autographo post Rhetici in Varmiam adventum, ergo non ante annum 1539. Cf. infra, adn. in p. 50,5.

P. 50,5. Singula capitis quinti decimi huius libri theoremata in autographi margine quattuor numerorum generibus designantur, qui quidem antistites sunt retractationum, quibus Copernicus tum res ipsas trigonometria sua contentas, tum rerum illarum enarrandarum subiecit ordinem et structuram. Atque vetustissimi sunt numeri Arabici et Graeci (inde ab $\alpha = 1$ ad $\iota\gamma = 13$), utrique propria Copernici manu scripti ad indicandum ordinem theorematum in foliis 20–23 et 26 (quae folia ex charta D et E confecta sunt) obviorum. Accedunt designationes additiciae, quae in adnectis codici foliis 24–25 (ex charta F confectis) inveniuntur, retractatum theorema tertium decimum nec non addita theoremata quartum decimum et quintum decimum continentibus. Post has demum suppletiones, ergo non ante annum 1539, nova apparuerunt signa. Et primum quidem litterae Latinae adscriptae sunt (inde ab $a = 1$ usque ad $O = 14$), utrum Copernici ipsius an Rhetici manu, non satis liquet; postremo quonam ordine singula theoremata legenda essent, ipse Copernicus indicavit, Latinis usus numeris. Qui quidem numeri quasi tituli singulorum theorematum capitis quarti decimi in omnibus *Revolutionum* editionibus leguntur.

Qui autem primigenius theorematum in autographo fuerit ordo, ipsa theoremata testantur. Haec est enim primitiva eorum series adhibitis numeris illis Romanis designata: I, II, III, IV, V, XI, XII, XIII (vetus recensio), VI, VII, VIII, IX, X. Sub finem autem theorematis decimi, id est in folio autographi 26, haec occurrunt verba: *Haec obiter de triangulis sphaericis attigisse nobis sufficiat ad propositum nostrum, vnde digressi sumus, festinantibus.*

Quod igitur ad quinque priora theoremata attinet, eorum ordo in posterioribus operis retractationibus immutatus permansit. Itaque his signata sunt signis (uncis includitur signum in autographo oblitteratum):

Autographi folia	Theorematum signa
20v	1 – α – a – I
21	2 – β – b – II
	3 – γ – c – III
21v	4 – δ – D – IV
22	5 – (ε) – E – V

Animadvertendum tamen est in folio autographi 46 ex charta C confecto, quod nimirum inter ea numeratur, quibus vetustissima continetur *Revolutionum* recensio, verba inveniri, quibus ad *quintum sphaericorum* (theorema videlicet) relegantur legentes (p. 342, 46); disputatur autem ibi de triangulo sphaerico quaerendo, cuius duo latera data sunt et angulus eis contentus. Quae quidem res pertractatur eo theoremate, quod nunc undecimum trigonometriae sphaericae est, prius autem numerum sextum habuit. Mentio ergo in folio 46 obvia ad quintum theorema pertinere non potuit, quod theorema, quicumque locus ei assignatus est in mutabili illa theorematum serie, certe ad aliud problema spectabat, nempe ad quaerendum triangulum, cuius omnes anguli dati essent. Censendum est ergo vetustiorem quandam capitis quarti decimi libri primi olim exstitisse recensionem in eadem charta C exaratam, singula theoremata aliter in ordinem redacta exhibentem, quam ea, quae nunc in autographi foliis 20–23 et 26 invenitur, exhibet.

Quod ad cetera theoremata attinet, sextum videlicet et quae illud sequuntur usque ad decimum tertium, eorum ordo plures subiit gravioresque mutationes. Signa in margine apposita, non semper satis legibilia, talem praestant compositionem:

fol. 22	(6) – $\iota\alpha$	– (*L*) *M*	– XI	
fol. 22v	? – $\iota\beta$	– (*M*) *N*	– XII	(numerus 12 in margine apparens primitivo theorematum ordini, numeris Arabicis designato, non videtur esse ascribendus).
	(8) – $\iota\gamma$ (th. XIII primae recensionis)			

fol. 23r	(9)	– (ζ)ς	– (*L*) (*f*) (*G*)	– VI
fol. 23v	(10)	– (η) (ζ)	– (*G*) *H*	– VII
	(11)	– η	– (*H*) *I*	– VIII
fol. 26r	(12?)	– ϑ	– *K*	– IX
	(13)	– (ι?)	– (*K*) *L*	– X

Numeri Arabici in margine obvii eum indicavisse videntur theorematum ordinem, quo illa in autographo primitus conscripta sunt; inter quem et retractatum deinde ordinem haec intercedit ratio mutua:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	(numeri Arabici)
I	II	III	IV	V	XI	XII	XIII	VI	VII	VIII	IX	X	(designatio ultima)

Atque pristinum illum theorematum ordinem etiam tum Copernicus secutus est, cum tertium secundi *Revolutionum* libri scriberet caput. Quo in capite (autographi fol. 28v ex charta E confecto) ad nonum et undecimum theoremata relegamur (p. 55,14 et 55,20), qui numeri, ut ex contextu patet, cum pristino congruunt ordine. Norimbergensis *Revolutionum* editio his in locis ad theoremata VI et VIII lectores relegat, cum ultimo trigonometriae congruens ordine. Hanc autem ordinis mutationem alia subsecuta est mutatio, cuius antistites Graeci sunt numeri:

1	2	3	4	5	9	10	11	12	13	6	7	8	(numeri primitivi)
α	β	γ	δ	ε	ς	ζ	η	ϑ	ι	ια	ιβ	ιγ	
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	(designatio ultima)

Quae mutatio theorematis 6–8 (id est XI–XIII) in capitis finem translatis confecta est, eis videlicet, quibus de triangulo sphaerico ex variis eius proprietatibus datis reperiendo agebatur (nempe ex duobus lateribus unoque angulo, ex duobus angulis et uno latere, ex tribus lateribus). Novo ordine instituto theoremata haec apte collocata sunt post ea theoremata, quibus de triangulorum congruentia agitur ex eisdem illis datis demonstranda (ergo post th. VIII, VII, X). Etenim triangulorum congruentia ex datis certis elementis demonstrata tantundem valet, ac si demonstres triangulos illos reperiri posse. Ideo ergo novus hic, in quo quidem demonstratio (i.e. th. VIII, VII, X) solutionem (i.e. th. XI–XIII) praecederet, institutus esse videtur theorematum ordo, ut in trigonometria exponenda logicae artis legibus satisfieret.

Postquam autem Rheticus Frueburgum venit, Copernicus suam trigonometriam sphaericam amplificavit dilatavitque nova codici autographo adiecta scheda, quae folia efficit 24 et 25. Et primum quidem disquisitiones dilatavit, quas theorema tertium decimum complectebatur de triangulo sphaerico ex datis lateribus reperiendo tractans. Itaque vetustioris recensionis loco, quae foliis 22v et 23 continetur, nova theorematis successit recensio, quam prae se ferunt folia 24 et 24v. In folio 24v scripta sunt haec verba totum caput claudentia: *Et haec quoque de triangulis sphaericis breuiori modo ac simplici ratione a nobis complexa sunt, quae alii per rationum multiplicem compositionem et diuisionem sunt prosecuti. Habent autem non in hac arte solum, verum etiam in cosmographia circa explicandas locorum distantias atque situs infinitas vtilitates.* Sed et haec verba, similiter atque anterior capitis clausula, deleta sunt, post theorema vero tertium decimum additicia theoremata in foliis 24v–25v inveniuntur, nempe quintum decimum et quartum decimum. Quae quidem postremum addita theoremata signata sunt in autographi margine tantummodo Rhetici manu, et quidem litteris Latinis et numeris Romanis:

fol. 24r	*O*	– XIII
fol. 24v	(*f*)*g*	– XV
fol. 25r	*f*	– XIV

Accedit, quod litterae singulorum trigonometriae sphaericae theorematum ordinem indicantes integrum numerum non explent, multae vero liturae in eis factae cum erratorum tum haesitationum in instituendis novis theorematum ordinibus sunt antistites. Quod autem litterae *f* et *g* (*G*), apud theoremata VI et VII obviae, iterum etiam theorematis XIV et XV appositae occurrunt, id quidem testari videtur theorematis XIV et XV postremum scriptis non statim litteras illas appositas esse, sed primitus ipsa illa theoremata post theorema quintum subsequi debuisse.

Ultima tamen capitis compositio numeris Romanis adhibitis indicata eadem est atque ea, quam Copernicus ipse indicavit Graecis adscriptis litteris, theoremata vero in foliis 24v et 25 postremum conscripta sub capitis finem collocata sunt et numeris XIV et XV instructa.

In librum secundum

P. 51,6. Ad spatium viginti quattuor horarum pertinens.

P. 51,9. Hic ad Aristotelicam temporis definitionem legamur *Physica*, IV, 11, 220a.

P. 51,20. Distichi huius auctor ipse Copernicus videtur fuisse (F. et K. Zeller, *Gesamtausgabe*, II, p. 445). Utcumque res ea sese habet, frustra quaerebant, qui antiquum distichi quaerebant fontem, F. Hipler, L. A. Birkenmajer, Zelleros dico. Atque L. A. Birkenmajer (I, p. 644) protulit in Norimbergensis *Revolutionum* editionis exemplari in Bibliotheca Regia Hafniae asservato adnotationem occurrere, quae ad Copernici fontem indicandum alicuius videretur esse momenti. Etenim anonymus adnotationis illius auctor cum multa alia in exemplaris antefoliis tum vero haec ad distichon, quod integrum excripsit, adnotavit: *Ovid. metam. 11.* Verumtamen non fontem verbis hisce indicasse videtur anonymus, sed potius phrasis similitudinem, *Metamorphoseon* lib. XI, v. 461 obviae: *ubi terra recessit.* Propius ad Copernicanum distichum accedunt quae a F. A. Pietrovskij (cf. I. N. Veselovskij, *O vraščenijach...*, p. 570, nota 4) allata sunt: asserit enim cum paraphrasi rem nobis esse Lucretianorum versuum, *De rerum natura* IV, 387 sq. Neque alios quam Lucretianos versus ut Copernici fontem B. Biliński nuperrime indicavit (cf. *La vita di Copernico di Bernardino Baldi del 1588*, Wrocław 1973, p. 69-70), qui tamen etsi non verbis, certe re ipsa Copernici locum ab Ioannis Ioviani Pontani tum *Urania*, tum etiam astrologico tractatu c.t. *De rebus caelestibus* minime abhorrere asserit, eiusdem videlicet scriptoris, cujus et Rheticus in *Narratione prima* attulit verba (cf. ib., p. 71-72).

P. 52,9. De Proclo Diadocho agitur, philosopho ex neoplatonicorum familia eodemque mathematico, qui auctor est commentariorum in Euclidis *Elementa* et expositionis astronomiae sphaericae, *Sphaera* quae vocatur; quod opus anno 1501 Venetiae typis expressum Copernicus in sua habuit bibliotheca.

P. 52,18. Cum in historiam terrae metiendae inquireret, utriusque viri nomen Copernicus ex tractatu, qui inscribitur *Theoria siderum cyclica*, cognovit, quem tractatum scripsit Cleomedes Stoicus, qui secundo post Christum natum saeculo floruit. Latina huiusce operis versio edita est in sylloge operum a Georgio Valla translatorum (Nicephorus, *Logica cum aliis operibus diversorum auctorum...* Venetiis, S. Bevilaqua, 1498, HC 11748), ubi Eratosthenis et Posidonii mentio in folio i_4v facta est. Cf. L. A. Birkenmajer, I, p. 342.

P. 52,27. In descriptione instrumenti Copernicus Ptolemaeum sequitur (*Almagestum* lib. I, cap. 12, Heiberg, I, p. 66–67, ed. a. 1515, fol. 9).

P. 53,21. *Almagestum* lib., I, cap. 12 (Heiberg, I, p. 68, ed. a. 1515, fol. 9v) ubi 11/83 lineae circumcurrentis sunt 47° 42′ 39″.

P. 53,23. In autographo (fol. 27v) mendose 23 ° 52′ 20″.

P. 53,34. Propositi hic limites obliquitatis eclipticae testantur eam, quae tertio demum exponitur libro, motus axis terrestris theoriam et quidem numeris quoque explicam Copernico, cum hanc operis scriberet partem, iam praesto fuisse.

P. 54,25. Cf. *De revolutionibus*, lib. I, cap. 14, (p. 42,4–43,5).

P. 54,28. Est ergo EG (longitudo ecliptica) $= \lambda$, GH (declinatio) $= \delta$, AB (obliquitas) $= \varepsilon$; $\sin \delta$ autem $= \sin \lambda \sin \varepsilon$.

P. 54,29. Pro *39 882* – in autographo fol. 28v (lin. 26) numerus exstat *3822* puncto subscripto insignitus, quod punctum indicat Copernicum eum numerum corrigere in animo habuisse. Proinde in eis, quae infra tractantur, correcta iam numero 39882 auctor utitur.

P. 54,37. Adhibentes supra iam laudata communiterque approbata signa (ascensio recta $= \alpha$) scribere possumus:

$$FG = 90° - \delta,\ AG = 90° - \lambda, \qquad FGH = 90°,\ BH = 90° - \alpha.$$

Habemus ergo:

$$\sin FG/\sin AG = \sin FGH/\sin BH, \text{ id est } \cos \alpha = \cos \lambda/\cos \delta.$$

P. 54,41. Revera $AF = 90° - \varepsilon = 66° 32'$. Falsus numerus in autographo (fol. 28) apparens 64° 30′ a Copernico, dum opus transcriberetur, inductus est. Quae enim infra tractantur, recto iam innituntur numero, id est $AF = 66° 32'$.

P. 55,1. Ex regula sinuum (3 th. cap. 14 lib. II) efficitur: $\sin AGF = \cos \varepsilon/\cos \delta$.

P. 55,13. In genuino Copernici textu (codicis autographi fol. 28) enuntiatio invenitur reliquo textui repugnans: *per polum motus diurni qui sit K ... quadrantes ... KFL et KNG.* In figura autem textui apposita uterque polus eadem littera K designatur. Correxit et textum et figurae designationem Norimbergensis editio, ubi (fol. 30) legimus: *per polos motus diurni ... quadrantes ... KFL et HGM.* Accedit, quod in corrigendorum indice editioni illi adiecto poli litteris K et H designantur.

P. 55,14. In autographo (fol. 28v) ad nonum Trigonometriae sphaericae theorema (*per IX sphaericorum*)

relegantur legentes, id quod vestigium est vetustioris trigonometriae Copernicanae compositionis. Plura (hac de re in adnotatione ad p. 50,5.

P. 55,19. Recte: quadrantibus *DA, DC*.

P. 55,21. In autographo ad undecimum provocamur theorema (*per XI sphaericorum*), qua de re vide adnotationem ad p. 50,5.

P. 55,39. Prima huius fragmenti sententia in autographo oblitterata est neque in editione Norimbergensi invenitur. Ultima quae sequebatur capitis pars, itidem in autographo deleta (fol. 28v, 30v), restituta est hac notula marginali: *haec deleri non debent usque ad proximum caput* (fol. 28v).

P. 56,14. In tabula declinationis correctiones addendae sunt, adimendae vero in tabulis ascensionis rectae et angulorum meridianorum. Tres quae subsequuntur tabulae compositae sunt minima eclipticae lineae inclinatione respecta $\varepsilon_0 = 23° 28'$. Ipsa autem obliquitatis eclipticae mutationum ratio, quam fusius uberiusque enarratam in 6 et 8 libri tertii capite habes, prius elaborata est, quam hunc operis sui locum Copernicus composuit. Qua quidem ratione innixus asserit Copernicus obliquitatis eclipticae mutationem cum amplitudine 24′ congruentem 334 annorum Aegyptiacorum spatio fieri interque 23° 28′ et 23° 52′ fluctuare. Itaque, si supra dictas regulas sic transformaverimus: $\sin\delta = \sin\lambda \sin\varepsilon$, $\cos\alpha = \cos\lambda/\cos\delta$, $\sin AGF = \sin\chi = \cos\varepsilon/\cos\delta$, differentias habebimus, quae efficiuntur incremento obliquitatis eclipticae ad inclinationem minimam $\varepsilon_0 = 23° 28'$:

$$d\delta = -\frac{\operatorname{tg}\delta}{\operatorname{tg}\varepsilon_0}\, d\varepsilon$$

$$d\alpha = -\frac{\operatorname{tg}\delta}{\operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\varepsilon_0}\, d\varepsilon$$

$$d\chi = -\operatorname{tg}\chi \left[\operatorname{tg}\varepsilon_0 - \frac{\operatorname{tg}^2\delta}{\operatorname{tg}^2\varepsilon_0}\right] d\varepsilon.$$

Pro maximo autem incremento $d\varepsilon_{\max} = 24'$ differentiae inde efficiuntur in tabulis, de quibus hic agimus, propositae.

Ut vero tabulae ad quamlibet aetatem rite adhibeantur, cognoscenda est prius obliquitas ecliptica ε in hac vel illa aetate exsistens et computandus est iuxta praecepta sub finem capitis tradita coefficiens:

$$c = \frac{\varepsilon - \varepsilon_0}{24}.$$

Qui quidem coefficiens, sexagenaria illa computandi ratione in numerorum columnis expressus, itidem ex tabulis in libro tertio positis elici potest. Cum autem eum multiplicaverimus per aptam differentiam ex ultima tabulae columna depromptam, habebimus numerum, quo augenda est declinatio aut minuenda ascensio recta vel angulus meridianus.

P. 61,25. Nomina haec Copernicus Possidonio debet a Strabone (*De situ orbis*, II, 2, 1-3) allato. Strabonis autem opus, Venetiis a. 1472 editum, in sua possidebat bibliotheca.

P. 61,40. *Phaenomena*, cap. 2.

P. 62,6. Id quod est „clima" arcte cum antiquo illo definiendae latitudinis geographicae modo Alexandriae invento iungitur, qui modus in proponenda longitudine T diei solstitialis consistit (pro hemisphaerio septentrionali eo die, cum sol super circulum solstitialem invenitur – cf. O. Neugebauer, *Exact Sciences in Antiquity*, New York 1957, p. 183–185).

Quae longitudo cum latitudine geographica hac iungitur regula:

$$\cos\frac{T}{2} = \operatorname{tg}\varepsilon \operatorname{tg}\varphi.$$

Ptolemaeus (*Almagestum*, lib. III, cap. 6) per singula persequitur hemisphaerii septentrionalis in circulos parallelos divisionem, respondentem tempori T accrescenti in 15^m inde ab aequatore (a linea aequinoctiali), ubi scilicet dies eandem semper habet longitudinem, constantem numerum horarum 12 continens.

Septem quae in cosmographia antiquitus traduntur climata circulis parallelis definiuntur, quibus est $T = 13^h$ (Meroe), $13^h\,30^m$ (Syene) et sic numeris usque ad $T = 16^h$ (ostium Borysthenis fluminis) accrescentibus unaquaque dimidia horae parte adferuntur. Notandum est Byzantium huic indici non adiungi ($T = 15^h 15^m$). Quod autem ad nomina locorum a Copernico traditorum attinet, certum est ea excerpta esse ex opere Georgii Vallae (*De expetendis et fugiendis rebus* ..., Venetiis, A. Romanus, 1501, lib. 16, cap. 1, fol. bb_4 v).

P. 63,16. Si latitudo geographica nobis fuerit φ, $d\tau$ autem accrementum arcus dimidii diei EH, habebimus $GEH = 90° - \varphi$, $GH = \delta$, et $\cos(90° - d\tau) = \operatorname{tg}\varphi/\operatorname{ctg}(90° - \delta)$ atque $\sin EG = \sin\delta/\cos\varphi$.

P. 63,17. Videlicet de dimidio differentiae hic agitur (ut et supra, 1.11).

P. 64,9. Posidonii definitio ex Procli in Euclidis *Elementa* commentario nota est. Quo commentario infra etiam Copernicus utitur auctorem eius indicans, nempe in libro *Revolutionum* quinto, cap. 25 (p. 287, 32–33).

P. 64,34. Si solitas significationes adhibuerimus, habebimus: $KE = \sin\delta$, $FK = \cos\delta$, $KN = \sin d\tau \cos\delta$, $KEN = \varphi$, $KNE = AEB = 90°-\varphi$. Ergo $FK : KE = \cos\delta / \sin\delta$ atque regula sinuum adhibita $KE : : KN = \sin KNE / \sin KEN = \cos\varphi / \sin\varphi$. Unde $FK : KN = 1 / \sin d\tau = (FK : KE)(KE : KN) = \cos\delta \cos\varphi / \sin\delta \sin\varphi$ et peractis transformationibus $\sin d\tau = \operatorname{tg}\delta \operatorname{tg}\varphi$.

Similis erit demonstratio, si ad angulum puncti ortus stellae indicandum adhibeatur. Quem angulum a directione ortus metientes si littera a significaverimus, habebimus:

$$EN = \sin a,\ BEN = BE+EN = 1+\sin a,$$
$$BE : EK = 1 / \sin\delta,\ EK : EN = \cos\varphi / 1,$$
$$BE : EN = 1 / \sin a = (BE : EK)(EK : EN) = \cos\varphi / \sin\delta,\ \text{ergo}\ \sin a = \sin\delta / \cos\varphi.$$

Deleta in autographo verba (fol. 33v) ad Ptolemaeum relegantia ad 13 cap. primi *Almagesti* libri spectant.

P. 64,38. Vetustior textus autographi recensio (in charta D conscripta) exhibebat hoc in loco caput *De ortu et (occasu) signorum ac partium signiferi atque stellarum* inscriptum, quod postea deletum est. Capitis initium, calamo interlitum, etiamnum fol. 33v conspicuum est. Quod vero ad reliquam eius spectat partem, bibliologicis rationibus adducimur, ut pro certo habeamus eam ex autographo libro una cum eo, quod inter 33 et 34 olim erat, folio esse sublatam. Ipsum autem illud interlitum capitis initium denuo exaratum est (pauculis inductis mutationibus) in fol. autographi 36v et 37 ex charta E confectis, ubi eius, quod nunc libri huius nonum est, capitis efficit initium.

P. 70,7. *Partes temporales* vel *tempora* sunt distincti gradus, quos in linea aequinoctiali metimur quique temporis constituunt mensuram secundum proportionem $15° = 1^h$. Cum autem in tabula ascensionum adhibeantur magnitudines, ad statuendum diurnum Solis arcum certo temporis spatio respondentem arcus illius magnitudo ex tabula, ubi $180° \pm 2d$ esse definitur, in 15 partes dividenda est.

P. 70,23. Singularum textus, qui hoc libro continetur, particularum etiamtum immutabatur ordo, cum auctor posteriorem libri huius in charta E perscriberet recensionem, quam rem testatur eius, quod nunc decimum libri huius est, capitis initium autographi fol. 36 v obvium et ab auctore deletum.

P. 72,4. Recte editores Norimbergenses suppleverunt: *cum AB altitudine meridiana* (fol. 39v).

P. 72,9. In autographo *Revolutionum* codice invenitur hic (fol. 33v) figura similis ei, quam in capite tertio primam conspicimus, minime tamen cum huiusce capitis textu congruens. Etenim figurae descriptio procul dubio significat arcus EBH et AEG 90° habentes circulum meridianum excedere. Cuius genuinae a Copernico delineatae figurae loco alia in editione Norimbergensi occurrit figura, quam et huic apposuimus editioni. Quod ad figurae attinet exemplar, inveniri illud potest in secundo *Almagesti* libro, cap. 12 (fol. 20 v editionis a. 1515 typis descriptae). Alia figura ex eadem *Almagesti* editione deprompta (lib. II, cap. 7, fol. 16) adhibita est a Copernico et quidem eisdem litteris insignita in eo capite quod nunc nonum est libri secundi (autographi fol. 57).

P. 72,11. Angulum meridianum FAG ex demonstratione in capite tertio peracta novimus.

P. 72,12. Data est longitudo puncti orientis lineae eclipticae $E = \lambda_E$, atque (ex nono eiusdem libri capite) longitudo summi puncti eclipticae λ_A: $AE = \lambda_A - \lambda_E$ et $AB = 90° - \varphi + \delta_A$.
In triangulo recto ABE

$$\frac{\sin AEB}{\sin AB} = \frac{1}{\sin AE},$$

id est

$$\sin AEB = \frac{\cos(\delta_A - \varphi)}{\sin(\lambda_A - \lambda_E)};$$

cum autem λ_A datur, tum Copernicus in triangulum rectangulum FAG inquirit, quo $AF = \delta_A - \varphi$, $FAG = \chi$ (angulus meridianus)

$$\frac{\sin FG}{\sin\chi} = \frac{\sin AF}{1},$$

id est $\sin FG = \sin(\delta_A - \varphi)\sin\chi$ et $GH = 90° - FG$.

P. 72,15. Theorema III capitis 14 libri I *Revolutionum* (p. 41,9–42,2).

P. 73,1. Tabula haec ascensionem rectam punctorum orbis signiferi proponens nihil aliud est quam immutata retractataque in tertio huiusce libri capite obvia tabula. Computata est pro inclinatione lineae eclipticae $\varepsilon = 23° 28'$.

P. 74,1. Tabula ascensiones proponit cum selectis latitudinibus geographicis congruentes, id est longitudinem arcus aequatoris ab horizonte ad punctum verni aequinoctii (ergo ascensionem rectam ascendentis puncti lineae aequinoctialis), quae quidem longitudo ex ecliptica ascendentis simul puncti orbis signiferi dependet longitudine. Quae autem hanc antecedit tabula, praecipuum respicit casum sphaerae rectae, id est cum $\varphi = 0$.

In autographo tabulae hae (fol. 38v) alia dirimuntur tabula descriptionibus carente, quae postea rubro interlita est atramento. Numeri in tabula propositi supponunt longitudinem ascendentis puncti orbis signiferi ex ascensione pendentem exponi ibi debuisse.

P. 77,6. Copernicus hic principali astronomiae sphaericae utitur regula, qua ascensionem rectam Solis α, angulum eius horarium t (id est tempus solare a meridie computatum et angularibus magnitudinibus expressum) et sidereum tempus, id est ascensionem rectam punctorum sphaerae caelestis per circulum meridianum currentium ϑ, certa quadam ratione inter sese cohaerere accipitur, hac nempe:

$$\vartheta = \alpha + t.$$

Eadem directarum ascensionum tabula si inversa adhibeatur, longitudinem eclipticam in circulo meridiano indicabit, id est summum gradum orbis signiferi.

P. 77,8. Ascensionem Solis rectam et tempus, quod ab ortu Solis elapsum fuerit, angulari magnitudine expressum si addiderimus, habebimus ascensionem rectam orientis puncti lineae aequinoctialis aequatoris. Inde vero eveniet, ut tabula ascensionum in sphaera obliqua inverse adhibita (ita videlicet, ut a functione ad argumentum sit ordo) habeamus etiam longitudinem eclipticam orientis puncti lineae eclipticae.

P. 77,13. Tabula differentiarum ascensionum in capite septimo obvia innixi punctum lineae aequinoctialis simul cum proposito sidere oriens statuere poterimus. Si vero orientis puncti lineae aequinoctialis ascensionem rectam noverimus, poterimus etiam, similiter atque rem hanc supra descripsimus, oriens punctum lineae eclipticae adhibita ascensionum tabula in sphaera transversa statuere.

P. 77,32. Illud *repetita figura* ad figuram, quae in autographo Copernicano ad caput 10 illustrandum delineata est, spectat. Cf. adn. ad p. 72,9.

P. 77,39. Data sunt trianguli FAG duo latera: $AF = 90° - AB$ atque AG et qui eis continetur angulus FAG (ex tabula angulorum meridianorum in capite tertio). Solutio ergo ex theoremate XI capitis 14 libri primi est petenda.

P. 78,3. In autographo servatus est alius etiam extremae capitis partis textus, quem vide in Appendice, p. 342, 45-343,5.

Invenitur autem textus ille in fol. 46, quod cum vicino fol. 47 additiciam efficit schedam ex charta C confectam, ea videlicet, qua Copernicus utebatur, priusquam chartis D et E uti coepit, in quibus (astrorum catalogo excepto) totus liber secundus est conscriptus. Accedit, quod scheda illa ex charta C confecta continet etiam (fol. 46v et 47) magnam eius quod nunc quartum decimum est capitis partem, reliquias scilicet prioris capitis huius recensionis (vide Appendicem, p. 342,45 sqq.). Atque duae hae capitis duodecimi recensiones ea re inter sese differunt, quod in recentiore (autographi fol. 41) secundus anguli, qui linea ecliptica et circulo verticali continetur, computandi modus (quem vetustior recensio fol. 46 exhibet) silentio praeteritus est. Quod ad primum attinet modum, eum quidem in vetustiore recensione (fol. 46) *per quintum sphaericorum* comprobatum corroboratumque vult auctor.

At in posteriore textus recensione non ad locum illum singillatim indicatum (est enim theorema undecimum in quarto decimo primi libri capite) relegamur, sed generatim *per demonstrata sphaericorum* ille computandi modus corroborari dicitur. Praecipue autem illud dignum est quod notetur: in vetustiore illo textu fol. 46 obvio sinuum regulam a Copernico adhibitam esse et quidem eam, quae mixtam haberet formam sinibus et subtensis simul adhibitis effectam:

$$\frac{\text{sub } 2\,EH}{\text{sub } 2\,H\Theta} = \frac{\text{sub } 2\,EA}{\text{sub } 2\,EB} = \frac{\text{semidiameter}}{\sin HE\Theta}.$$

Unicus enim hic in *Revolutionum* textu locus est, ubi sinus eiusmodi agit vicem; nam sicubi aliis in locis eandem vicem agebat sinuum ratio, ab ipso Copernico, antiquam quandam et classicam operi suo formam humanistarum more indere cupienti, funditus est sublata. Hac autem antiqua trigonometriae subtensarum forma a Copernico affectata effectum esse videtur, ut facta hic de antiquorum auctorum operibus, quae quidem in astronomiam sphaericam inquirens in rem convertisset suam, mentio immutata ac retractata sit. In vetustiore enim textus recensione dicitur et de Ptolemaeo et de aliis, posterioribus videlicet, viris eruditis ignotam antiquis mathematicis sinuum adhibentibus rationem; recentior autem textus (p. 77,40) ad Ptolemaeum tantummodo provocat. Addendum etiam est Copernicum litteris Graecis in fol. 46 usum erroneas incussisse viris doctis suspiciones. Ut exemplum afferamus, L. A. Birkenmajer (I, p. 377) asseruit textum, quem fol. 46 prae se fert, post Rhetici demum in Varmiam adventum anno 1539 esse conscriptum, etenim tum demum in libris Copernico donatis Graecam etiam *Almagesti* editionem,

quae anno 1538 Basileae lucem vidisset, exstitisse. Attamen *Almagesti* cum hoc, de quo agimus, duodecimi capitis libri secundi loco affinitas in sola consistit materia. Ceterum nullus umquam exstitit antiqui cuiusdam auctoris textus, in quo sinuum trigonometria sit usurpata. Quod cum ita sit, difficile est Torunensium editorum (ed. a. 1873, p. 106) et eorum, qui *Revolutiones* Monachii a. 1943 edendas curarunt Copernicanas *Revolutiones* (p. 95), consentiri sententiae, qua asserunt autographi operis Copernicani fol. 46 nihil aliud contineri nisi factam ex Graeca lingua versionem.

P. 78,20. Sideris vespertini et matutini, ortus et occasus vespertini aut matutini definitiones ad ea afferuntur, quae apparenti annuo Solis in sphaera stellarum efficiuntur motu.

Si ergo rem accuratissime explicari voluerimus, ortus illos et occasus ab eo homine observari fingamus, qui circa aequatorem exsistat. Et sic quidem, cum sidus matutinum oritur et vespertinum occidit, simul cum eo Sol oritur itemque occidit. Attamen assidua quae motu annuo in linea ecliptica fit Solis in orientem migratio efficit, ut siderum ortus et occasus quattuor unius horae minutis maturiores unoquoque die fiant. Post matutinum ergo orientem ipsum quoque sidus matutinum fit et per sex menses matutinum remanet; quod noctu exoriens usque ad ortum Solis conspicitur.

Cum autem Sol in eo eclipticae constiterit puncto, quod sideri oppositum est, vespertinus fiet sideris ortus, matutinus autem occassus. Itaque inde ab hoc temporis momento sidus ante Solis occasum oritur et post eius occasum ut vespertinum conspicitur.

Temporis autem spatium, quo sidus conspicitur quodque sese inde a Solis occasu usque ad occasum sideris extendit, paulatim minuitur, donec sex mensibus praeterlapsis ad pristinum punctum, id est ad ortum matutinum et occasum vespertinum, in annuo circuitu redit.

Quamquam autem singula ortuum et occasuum genera non ita facile inter sese distingui poterunt, si in ea considerationem intenderimus sidera, quae sive ipsa longo ab ecliptica distant spatio sive a nobis in locis, quae maiorem latitudinem geographicam habent, exsistentibus observantur (satis est enim admonere crescente latitudine geographica loci, quo observatio fiat, crescere etiam caeli regionem, quae continenter supra horizontem conspiciatur, et inde fieri, ut quae in hac regione conspicua sint sidera prope polum sita, unaquaque nocte a nobis conspiciantur, quapropter propositis nuper schematibus contineri nequeant), attamen delineata a nobis schemata, quibus fundamentales quaedam adumbrantur constellationes, ad illustrandum hunc, de quo agimus, Copernicani operis locum sufficient. Quae quidem simplices rationes mutuae si cui fusius uberiusque, quam necesse sit, a nobis explicari videantur, legat quaeso haec, quibus descriptio Copernicana clauditur, verba (p. 78, 13-15): *sidus ... vespertinum dicitur, vtpote quod interdiu praestruitur, et illud quod nocte successit.* Si enim verba haec cum explicationibus supra adhibitis contulerit, ea cum rebus ipsis minime congruere primo statim videbit obtutu. Neque aliter concinnum correctumque obtinebimus textum, quam si vocabulorum illorum „interdiu" et „nocte" permutaverimus ordinem, reapse enim „nocte" sidus vespertinum „praestruitur", „interdiu" autem „succedit" matutinum sidus. Quam autem difficilis intellectu locus hic sit, Menzzeri (a. 1879) et Veselovskij (a. 1964) contrariae inter se testantur interpretationes: ... *indem es bei Tage unsichtbar ist, und bei Nacht erscheint* (Menzzer), „ибо она бывает невидимой в течение дня, а ночью закатывается" (Veselovskij).

P. 78,30. Sol in apparenti suo circuitu annuo, qui ab occidente in orientem (in consequentia signorum zodiaci) fit, citius movetur quam superiores planetae: Mars, Iupiter, Saturnus. Relativi ergo Solis et planetae situs eodem, quo Solis et stellarum fixarum situs, mutantur modo, primus vero et ultimus ortus primusve et ultimus occasus eodem modo in planetis superioribus quo in stellis haerentibus fiunt. Aliter vero se res habet, si inferiores respicis planetas, Mercurium nempe et Venerem. Eo enim temporis spatio, quod inter maximam elongationem occidentalem et orientalem interponitur, planetae hi Solem praecurrunt, citius quam Sol caeli concavum in orientem peragrantes. Inde vero et alia eveniunt et id, quod apparens vespertinus Mercurii ortus serius fit quam verus (superiori planetae cum Sole coniunctioni respondens). Formulas autem illas „vespertinus ortus" et „matutinus occasus" Copernicus Ptolemaeum secutus adhibet ad designandum primum conspectum planetae in caelo vespertino et ultimum conspectum in caelo matutino.

P. 78,40. Magnitudines arcus Solis submoti, quibus datis planeta conspici potest (quique „arcus visionis" dicuntur), depromptae sunt ex *Almagesto* (lib. XIII, cap. 7; Heiberg, II, p. 595–596, ed. a. 1515 fol. 150v).

P. 79,14. In autographi fol. 46v et 47 alius capitis huius servatus nobis est textus, eiusdem videlicet vetustioris *Revolutionum* recensionis, cuius et capitis duodecimi fragmentum illud est, de quo supra disserebamus (cf. adnotationem in p. 78,3). Qui quidem primitivus textus ea re a posteriore sua differt recensione, quod numeros exhibet Arabicos, quibus Copernicus, cum posteriorem illam recensionem compararet, in solis fere utebatur tabulis, in textu autem non nisi tum eos adhibebat, quando calculos faciebat, qui tabularum computationibus innitebantur.

Atque caput hoc una cum subsequenti astrorum catalogo peculiarem primitus efficere debebat librum. Quam quidem auctoris intentionem cum quadamtenus ipsum capitis initium, tum vero manifesto testantur vacua foliorum spatia: primum quidem illud in fol. 46v obvium et litterae initiali inscribendae destinatum (similem rem in

aliorum quoque librorum reperies initiis, nempe in autographi fol. 13, 16v, 106v, 142), deinde et ea, quibus singulas textus partes in fol. 47 dirimentibus capitum inscribendi erant tituli. Atque illud quidem inscribendae litterae initiali destinatum spatium in posteriore etiam (fol. 42) remansit recensione (id quod nobis manifesto est documento etiam tum auctorem de peculiari, qui quidem hoc in loco inciperet, cogitasse libro), at pro vacuis inter singulas textus partes obviis spatiis vidimus ibi (fol. 42v) titulos iam inscriptos, quos tamen postea auctor delevit, tum videlicet, cum in fol. 42 novum toti textui indidit titulum.

P. 79,24. Cf. *Almagestum,* lib. III, praef. (Heiberg, I, p. 191).

P. 79,28. Menelai observationes traduntur in *Almagesto,* lib. III, cap. 3 (Heiberg, II, p. 30, 33, ed. a. 1515 fol. 76 v, 77).

P. 80,2. Ptolemaeus, qui theoria motus Solis astronomiam mathematicam fundabat, suam hac de re sententiam in *Almagesto* exposuit (lib. III, praef. et cap. 1).

Copernicus cum astrorum catalogo, secundum claudenti librum, ante eorum, quae in praecessione apparerent, nec non Terrae orbitae (quam tertius continet liber) descriptionem assignaret locum, eum expositionis ordinem, qui apud Ptolemaeum est, funditus evertit. Quod ideo fecit, quia inaequali aequinoctiorum praecessione et mutabili anni tropici longitudine adductus est, ut immobilem stellarum fixarum sphaeram pro ratiocinationis acciperet fundamento.

P. 80,16. Quae hic subsequitur astrolabii sphaerici (i.e. sphaerae armillaris) eiusque usus descriptio non ita longe ab exemplo suo discedit, quod est *Almagestum,* lib. V, cap. 1.

P. 81,29. Observatio Ptolemaei traditur in *Almagesto,* lib. II, cap. 7 (Heiberg, II, p. 14–15, ed.a. 1515 fol. 74v).

P. 82.12. Observationis Ptolemaicae dies, nempe nonus mensis Pharmuti secundo Antonini anno, respondet re vera diei 23 Februarii anno 139, non vero, ut Copernicus tradidit et quidem bis, nempe in libri II cap. 14 et in libri III cap. 11, diei 24 Februarii. Accedit quod eundem diem ut diem 22 Februarii indicavit Copernicus in epistula ad Bernardum Wapovium anno 1524 scripta.

P. 82,20. Agitur hic de stella γ Arietis, quae in Ptolemaei catalogo (*Almagestum,* lib. VII, cap. 5) indicem stellarum et constellationum zodiaci incohat.

P. 82,24. In geographica Rhodi latitudine, quae est $+36°$, non cernuntur stellae, quae ab aequatore $-54°$ in meridiem distant.

P. 82,26. Theon iunior, astronomus Alexandrinus, secundo dimidio quarti saeculi vixit; is quidem editor et commentator operum Ptolemaei et Euclidis fuit. Copernicus habuit in bibliotheca sua Arati *Phaenomena* una cum Theonis commentario edita in libro, q.i. *Scriptores rei astronomicae veteres,* Venetiae apud Aldum Manutium anno 1499 (L. Prove, *Nicolaus Copernicus,* I, pars 2, Berlin 1893, p. 415–416). Notulas, quas Copernicus propria manu in hoc libro confecit, descripsit L. A. Birkenmajer (I, p. 135–139).

P. 82,29. Hiob (secundum *Vulgatam*) 9,9: *Qui facit Arcturum et Oriona et Hyades;* 38, 31: *Numquid coniungere valebis micantes stellas Pleiades.* In autographo (fol. 44) illud *Iobum* oblitteratum est eiusque loco in margine scriptum est: *Hesiodum et Homerum.* Quae mutatio ea re explicari potest, quod parum exacte allatus est Hiob ut stllearum hisce nominibus ornatarum testimonium, si testimonium illud in Graeco *Veteris Testamenti* quaesieris textu (i.e. in *Septuaginta*). Neque enim omnes a Copernico appellatae stellae ibi citantur, desunt enim Hyades. At Hesiodus in poemate, quod Ἔργα καὶ ἡμέραι inscribitur, et Arcturum v. 610, et Pleiadas Hyadesque atque Orionem v. 615 appellat; hoc autem ultimo versu *Iliadis* libri XVIII v. 486 imitatione expressit.

P. 82,31. Signorum zodiaci definitio in gradibus et graduum sexagenis expressa cum momentario punctorum aequinoctii situ arcte iungitur, praesertim capitis Arietis, a quo puncto initium capiunt ratiocinationes ad longitudines eclipticas spectantes. Neque tamen ulli definitio haec Copernico poterat esse usui, quippe qui illud coefficientium accepisset systema, in quo stellarum situs definiretur per differentiam ad γ Arietis, pro libitu scilicet electam stellam fixam.

Ceterum patet autographum *Revolutionum* codicem diligentius excutienti si non priorem, certe posteriorem capitis quarti decimi huiusce libri recensionem serius conscriptam esse quam prima catalogi stellarum folia (cf. infra, adn. in p. 83, 1).

P. 82,32. Ptolemaei catalogus stellarum in *Almagesto* continetur (lib. VII, cap. 5 et lib. VIII, cap. 1). Contra quam Copernicus asserit, in indicandis stellarum positionibus non ita raro differentiae inter *Revolutiones* et *Almagestum* intercedunt. In utroque catalogo 1025 stellae enumerantur; hoc in numero 68 sunt stellae, in quarum longitudine definienda a Ptolemaeo Copernicus recedit (eas excepimus, in quibus differentia diverso initii puncto accepto efficitur), 121 vero, quibus aliam quam Ptolemaeus assignavit latitudinem. Accedit quod in describendis stellarum magnitudinibus sexagies sexies Copernicus a Ptolemaico discrepat exemplari.

P. 83,1. Catalogus stellarum a Copernico confectus longitudines latitudinesque nec non magnitudines (claritates) indicat 1025 stellarum, quae 48 constellationibus continentur. In 1022 stellarum numero sub finem (p. 114,9) tradito desideratur Coma Berenices, quam efficiunt tres ultimae stellae in constellatione Leonis. Accedit

quod tres aliae bis numerantur ideoque stellarum summa usque ad 1028 augetur. Sunt autem hae stellae: nona Cephei, quae eadem est atque undetricesima Herculis, undecima Aurigae, quae eadem atque vicesima prima Tauri, quadragesima secunda Aquarii, quae eadem est atque prima Piscis austrini.

Catalogus in secundo *Revolutionum* libro obvius catalogum imitatione exprimit, qui in Ptolemaei *Almagesto* invenitur, servatque, ut et alii catalogi medio aevo in Oriente et Occidente compositi, eadem atque Ptolemaicus ille stellarum nomina easdemque indicat latitudines eclipticas et magnitudines stellarum. Verumtamen cum a Ptolemaico, tum ab aliis stellarum catalogis distinguitur Copernicanus metiendarum longitudinum eclipticarum modo, quo accepto computandi metiendique initium (id est punctum, quod 0 ciffra designamus) stella γ Arietis indicat, quae indicem stellarum zodiaci incohat. Quae quidem cum in *Almagesto* longitudinis indicetur esse 6° 40′, in propatulo est longitudines in Copernici catalogo obvias sic esse inventas, ut ab uniuscuiusque stellae longitudine in *Almagesto* indicata numerus ille 6° 40′ demptus sit.

Sed quod ad ceteros attinet fontes, quibus Copernicus, cum catalogum conscriberet, usus sit, haec quidem nondum disceptata est quaestio. In quibus certe non est numeranda *Almagesti* editio anno 1515 typis expressa, cuius exemplar in sua Copernicus habuit bibliotheca. Quae enim in editione illa exstant stellarum nomina ex Arabico in Latinum sermonem barbaris adhibitis vocabulis versa, eadem in Copernicano textu „classicis" expressa sunt constellationum nominibus, quae aetatis illius humanistae restituerunt in usumque suum converterunt. Atque proxime quidem Copernici catalogo accedit catalogus stellarum, qui in opere encyclopaedico a Georgio Valla composito atque *De expetendis et fugiendis rebus* inscripto invenitur, et potissimum quidem quod attinet ad stellarum cum nomina tum vero latitudines longitudinesque eas, quae in Copernici catalogo a Ptolemaicis discrepant. Atque Copernici et Georgii Vallae catalogos singillatim inter sese contulit J. Dobrzycki in disputatione, quae *Katalog gwiazd w De revolutionibus* inscripta in commentationum prodiit ordine, cuius titulus „Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej", series C, fasc. 7, 1963, p. 109. Quae disputatio etiam Copernicanas stellarum designationes ea, qua nos hisce temporibus utimur, nomenclatura expressas indicat.

Quoniam vero astrorum catalogus a Copernico compositus Ptolemaicum imitatione exprimit catalogum, diligentiore sane non indiget analysi. Etenim Ptolemaici illius et summa et errores et quae inter eum et priorem Hipparchi catalogum intercedit ratio mutua multorum virorum doctorum ingenia moverunt et conscriptarum ab illis commentationum efficiunt materiam (cf. praesertim C. H. F. Peters, E. S. Knobel, *Ptolemy's Catalogue of Stars*, Washington 1915, Carnegie Institution of Washington Publ. 86; H. Vogt, *Wiederherstellung von Hipparchs Fixsternverzeichniss*, „Astronomische Nachrichten" t. 224, 1922, p. 325; A. Pannekoek, *Ptolemy's Precession*, „Vistas in Astronomy" t. 1, 1955, p. 60).

Autographus *Revolutionum* catalogus conscriptus est in duobus quinternionibus litteris *f* et *g* signatis (fol. 52–70), quae ex charta C confecta sunt, ea videlicet, in qua Copernicus primigeniam operis sui exaravit recensionem. Atque initio quidem Copernicus longitudines eclipticas rubricis catalogi inscribebat dodecatemoriorum systemate utens, peculiarem vero rubricam indicandis signorum zodiaci symbolis destinavit. Et quidem inde a constellatione Pegasi (fol. 57v) inscribuntur graduum numeri inde a 0 usque ad 360, id quod congruit cum sententia in quarto decimo libri huius capite catalogum antecedente (p. 82,31) expressa. Qui autem in praecedentibus foliis iam inscripti erant numeri, interliti sunt eorumque loco novi sunt substituti. Accedit quod exterior fasciculi, qui primum catalogi continet folium, scheda, folia complectens 52 et 61, vetustioris schedae loco substituta est textumque continet denuo perscriptum.

In chartarum, in quibus constellationes zodiaci indicantur, marginibus adnotavit Copernicus, ibi nimirum ubi adnotanda erant, loca apogaeorum orbium planetarum. Alios quidem numeros loca indicantes consecutus est sex gradibus et quadraginta minutis ademptis ab apogaeis in *Almagesto* indicatis, sunt ergo longitudines ad stellam γ Arietis definitae. Atque dubitari quidem nequit, quin marginales illae adnotationes, quibus stabilis quaedam apogaeis ascribitur directio, ante adiectae sint, quam Copernicus circa annum 1523 certior factus est absidarum lineas, quae usque ad illud tempus stabiles esse putarentur, loco moveri.

P. 83,26-27. Latitudines harum stellarum a Copernico mutatae sunt et ab *Almagesti* textu abhorrent, congruunt tamen cum Copernicana utriusque stellae locorum descriptione.

P. 84,24. Cum zodiaci signa anguli partibus indicanda computaret, errorem 30 graduum Copernicus commisit; est enim reapse stellae longitudo 265° 40′.

P. 84,37. Recta stellae longitudo est 110° 0 (error: $3 \times 30°$).

P. 84,38. Recta stellae longitudo est 105° 0′.

P. 85,8. Recta stellae longitudo est 102° 30′.

P. 85,9. Recta stellae longitudo est 96° 30′.

P. 85,10. Revera sunt 17 stellae quartae, 4 quintae magnitudinis.

P. 86,23-26. In Ptolemaei catalogo stellae hae rite in dextro cubito et in sinistro cubito collocantur. Falsa nomina apud Copernicum obvia ex Vallae catalogo originem duxerunt.

P. 89,23-24. Has stellas Copernicus alio ordine quam eius antecessores enumerat.

P. 92,19. Ordo stellarum in tota Pegasi constellatione alius est atque in Ptolemaei eorumque, qui medio aevo Ptolemaeum imitabantur catalogis.

P. 93,40. Revera catalogus stellarum hemisphaerae septentrionalis 84 stellas tertiae magnitudinis et 174 quartae magnitudinis continet.

P. 95,26. Revera sunt 33 stellae, quarum tertiae magnitudinis 7.

P. 96,12-13. Stellarum ordo, quem aliorum auctorum catalogi exhibent, a Copernico inversus est.

P. 98,40. Sunt reapse 7 stellae tertiae, 10 quintae magnitudinis.

P. 101,35. Longitudo stellae in omnibus, quae quidem adhuc prodierunt, *Revolutionum* editionibus traditur 288° 40′. At in autographo (fol. 63 r) inscriptum primitus numerum 288° 40′ in 288° 10′ corrigendum esse Copernicus annuit puncto subscripto.

P. 104,11. Revera 349 stellae sunt, in quibus 66 tertiae et 132 quartae magnitudinis. Quas cum computaret, omisit Copernicus tres ultimas stellas in constellatione Leonis.

P. 104,12. Cononis Samiensis nomen (fuit autem Conon ille coaetaneus Archimedi mathematicus et astronomus) ex eodem illo Theonis in Arati *Phaenomena* commentario Copernicus deprompsit, cuius supra iam fecit mentionem (p. 82,25-26). Cf. L. A. Birkenmajer, I, p. 135.

P. 108,28. Quod in autographo legitur *praecedens*, erronee sciptum est, patet enim de „duarum lucidarum sequente" hic agi.

P. 109,32. Falsam stellae denominationem illam *sub tertia, quae sequitur scutum*, Copernicus ex Vallae catalogo deprompsit. In *Almagesto* enim (ed. a. 1515, fol. 87) stella haec aliter indicatur, nempe: *quae est sub tribus scutellis sequentibus*.

P. 114,12. Recta astrorum summa est 1025, in quibus sextae magnitudinis 49, 11 obscurae.

In librum tertium

P. 115,11. Olympiaca annorum ratio, qua Alexandrini ad temporum ordinem constituendum utebantur, quadriennis inter singula Olympia intercedentibus, quae eam ob causam Olympiades dicebantur, innixa est. Hac temporum ratione adhibita anni Olympiadum atque anni, qui eis continebantur, certis definiebantur numeris. Primus primae Olympiadis annus in annum 776 ante aetatem nostram, quo prima certamina instituta esse traduntur, incidit.

Heliacticus, qui dicitur, Caniculae exortus in Aegyptiorum cultu et annorum ratione primarias agebat partes. Antiquissimis enim Aegypti temporibus, cum Canicula sub Solis ortum in matutino caelo apparuerat, Nilus extra ripas diffluebat. Anni Caniculares, qui temporis spatio inter continuos heliacticos illius stellae ortus intercedente terminantur, annis sidereis annumerentur necesse est.

P. 115,12. Hipparchi inventum ex eis, quae apud Ptolemaeum legimus (cf. *Almagesti* lib. III, cap. 1; Heiberg I, p. 150 et I, p. 190), nobis notum est.

P. 115,25. Hanc antiquam rationem (nempe: stellarum sphaeram certo tempore progredi et recurri eiusque motus amplitudinem octo graduum esse), quae praecessionem, ut his temporibus dicimus, explicaret, Theon in commentariis Arati *Phaenomena* illustrantibus exposuit (cf. L. A. Birkenmajer, I p. 137).

P. 115,30. Doctrina de inaequali stellarum sphaerae (sphaerae octavae) motu, qui ex aequali et eo qui in consequentia fiat eiusdem sphaerae motu (id quod iam Ptolemaeus autumavit) cum oscillatione certo tempore recurrente (quam medii aevi astronomi docti trepidationem nominaverunt) coniuncto originem ducit, gravissimi momenti est in Alphonsi regis *Tabularum astronomicarum* recensione Parisina, quae saeculo XVI ineunte admodum pervulgata erat.

P. 116,1. Imago mundi, in qua terra medium tenere credebatur locum, supra septem planetarum sphaeras habuit sphaeram octavam cum stellis in eius superficie pendentibus. Sphaerae supra stellas positae ad multiplicem sphaerae octavae motum explanandum additae sunt. Eidem octavae sphaerae exeunte tempore medii aevi oscillationem (trepidationem) circum aequinoctia sphaerae nonae, quae quidem ipsa circa eclipticae polos aequaliter volvi dicebatur, viri astronomiae periti attribuerunt. Sphaera extrema (decima), quae „primum mobile" putabatur, toti mundo diei noctisque circuitum impertiebat. Ioannes Wernerus Norimbergensis (1468–1522) in libello, qui *De motu octavae sphaerae* inscriptus et post auctoris mortem (a. 1522) editus est, antecessorum placitis immutatis etiam undecimam sphaeram esse voluit. Nicolaus Copernicus Werneri libellum in nota epistula ad Bernardum Wapovium Frueburgi die 3 Iunii anno 1524 conscripta acri subtilique ingenio et iudicio percensuit. Ad Wernerum pertinet sine dubio etiam locus ille, quo de undecima sphaera in lucem prodire incipiente (p. 116,1) fiunt verba et qui anno 1525 (id quod e commemoratione capiti tertio libri, qui hic explicatur, inserta evidentissime apparet) compositus est.

P. 116,24. Astrologorum antiquorum observationes hic enarratae ex *Almagesto* excerptae sunt (lib. III, cap. 2–3; Heiberg, II, p. 13–15, 24–33). Auctorem *Almagesti* secutus Copernicus data temporalia, quando sidera observaverit, affert Aegyptia anni descriptione, ab astrologis Alexandrinis usitata, ipse quoque utens, in qua constans atque immutabilis anni longitudo 365 dierum fuit (Aegyptia anni divisio in 12 menses 30 dierum atque 5 dies intercalares in capite sexto huius libri exposita est; vide p. 127,16 sqq.).

Anni a Copernico definiti e Ptolemaei canone q. v. excerpti sunt. Quo in canone annos, quibus singuli cum Orientalium partium reges, tum imperatores Romani regnare coeperunt atque desierunt, invenire possis. Primus in indicem relatus est Nabonassar, Babyloniorum rex. Kalendae primum mensem (Thoth) anni, quo Nabonassar rerum summa est potitus, incipientes in diem 26 mensis Februarii anni 747 ante ae. n. secundum calendarium Iulianum incidunt. Nabonassaris aetas ab Alexandri morte 424 annorum intervallo disiuncta est (primus Thoth primi post Alexandrum mortuum anni in diem 12 mensis Novembris anni 324 ante ae. n. incidit). Anni, quibus Traianus et Antoninus Pius summam imperii tenere coeperunt, sic computari possunt:

Primus Thoth primi Traiani principis anni (i. e. a. 421 post Alexandrum mortuum et 845 post Nabonassarem regem) in diem 30 mensis Iulii anni ae. n. 97 incidit.

Primus Thoth primi Antonini principis anni (i. e. a. 461 ab Alexandri morte et 885 post Nabonassarem regem) in diem 20 mensis Iulii anni ae. n. 137 incidit. Secundum Callippi periodum, quae quattuor Methonis cyclis par est, 76 anni (unusquisque 365, 25 dierum noctiumque) 940 menses lunares complectuntur. Tota ratio ab anno 330 ante ae. n. (primus primi periodi annus) initium capit (cf. F.K. Ginzel, *Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie,* Leipzig 1911, t. 2, p. 409).

P. 116,25. Vetustissimam felicissimeque in *Almagesto* asservatam stellarum fixarum situs mensuram egerunt Timocharis et Aristillus, astronomi Alexandrini, qui prima IV saeculi ante ae. n. parte floruerunt.

P. 117,4. Ratio hic commonstrata (86,5° a solstitio, i. e. $90° + 86° 30' = 176° 30'$) cum Spicae longitudine a Ptolemaeo reputata dissentit. Stellarum enim index septimo *Almagesti* libro insertus illius stellae longitudinem

26° 40′ Virginis, i. e. 86° 40′, esse indicat. Hoc igitur loco Copernicus commemoratum iam Georgii Vallae librum, qui *De expetendis et fugiendis rebus*... inscribitur, secutus est. Ibi enim in stellarum catalogo (fol. dd_8r) Spicae longitudo 86° 30′ est. Infra (p. 118,16) Copernicus Ptolemaei rationem, qua quidem ad illius stellae longitudinem definiendam suo stellarum catalogo usus est, respicit.

P. 117,7. Observationum a Menelao et Ptolemaeo confectarum descriptionem in autographo (fol. 72r) Rheticus supplevit (cf. Prolegomena in t. I, p. 32). Tempus, quo Menelaus haec observavit, vitiose indicatum est. Re vera enim facta est Menelai observatio anno ab Alexandri morte 421, ae. n. autem 98.

P. 117,8. Annus ab Alexandri morte 1202 in annum aetatis nostrae 878 incidit (1 dies mensis Thoth in diem 16 mensis Ianuarii). Albategnii observationes in *Epitomate in Almagestum* a Peurbachio et Regiomontano conscripto inveniri possunt (libri VI propositio 7).

P. 117,18. Veram Frueburgi latitudinem 54° 21′,6 esse scimus. Anno 1525 Spicae declinatio −8° 38′ fuit, longitudo autem q. d. ecliptica 197° 12′, i. e. 17° 12′ a Librae initio. Stellae altitudo in circulo meridiano, si refractionem respexeris, fuit 27° 2′ (cf. M. Kamieński, *Obserwacje Kopernika w świetle astronomii współczesnej*, „Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej", series C, fasc. 7, 1963, p. 104).

P. 118,13. Verba *ante decennium*, similiter atque ea, quae infra in capite sexto sequuntur (p. 126,23), hanc Copernici operis partem anno 1525 conscriptam esse conicere sinunt.

Vera Spicae longitudo anno 1515 fuit 197° 5′, i.e. Librae 17° 5′ (cf. M. Kamieński, o.c., p. 96).

P. 118,17. Observationes, quas in hoc capite auctor in usum suum convertit, ita inter se comparari possunt:

	in Spica (α Vir)		
Timocharis a. ab Alex. morte	30 = a.ae.n. 294	λ =	82° 20′+ 90° = 172° 20′
	42 = a.ae.n. 283		82° 30′+ 90° = 172° 30′
Menelai	421/422 = ae.n. 98/99		86° 15′+ 90° = 176° 15′
Ptolemaei	462 = ae.n. 139		86° 40′+ 90° = 176° 40′
Copernici	1839 = ae.n. 1515		17° 14′+180° = 197° 14′
Copernici	1849 = ae.n. 1525		17° 21′+180° = 197° 21′
	in stella septentrionali in Scorpionis fronte conspicua (β Scr)		
Timocharis a. ab Alex. morte	30 = a.ae.n. 294	λ =	32° +180° = 212° 0′
Menelai	422 = ae.n. 99		35° 55′+180° = 215° 55′
Ptolemaei	462 = ae.n. 139		36° 20′+180° = 216° 20′
Albategni	1202 = ae.n. 878		47° 50′+180° = 227° 50′
	in Regulo (α Leo)		
Hipparchi a. ab Alex. morte	196 = a.ae.n. 129/128	λ =	29° 50′+ 90° = 119° 50′
Ptolemaei	462 = ae.n. 139		32° 30′+ 90° = 122° 30′
Albategnii	1202 = ae.n. 878		44° 5′+ 90° = 134° 5′

P. 118,37. In sexto huius libri capite, Albategnii secutus rationem, iustam rectamque affert Copernicus eclipticae obliquitatem: 23° 35′ (vide p. 126,20; in Copernici autographo fol. 79r, ubi numeri 27′ prius inscripti occurrit emendatio). Rectum quoque numerum (23° 35′) apud Rheticum in *Narratione prima* invenimus.

P. 119,2. Prophatius, i.e. Iacophus ben Machir (vixit altera saeculi XIII parte, cf. Sarton, *Introduction*..., t. II,2 p. 850). M. Curtze (*Inedita Copernicana*, „Mitteilungen des Coppernicus-Vereins", fasc. 1, 1878, p. 53–54) Copernicum hanc rationem ex ipso Prophatii Almanacho excerpsisse opinatur, ea re innixus, quod Almanachi illius codex manuscriptus post annum 1550 in Collegio Societatis Iesu in urbe Braniewo prope Frueburgum sita asservabatur. At L. A. Birkenmajer (I, p. 251) hanc opinionem reprehendit atque Copernicum operibus Nicolai Cusani perlectis de Prophatii ratione certiorem factum esse asseverat. Cf. etiam E. Rosen, *Three Copernican Treatises*, ed. 2, New York 1959, p. 118, adn. 41.

P. 119,3. In autographo (fol. 73r) deleta sunt verba *vel XXIX secundum aliquos*. Cf. adn. crit. ad p. 126,23.

P. 119,37. Si viam in caeli sphaera terrae polis descriptam, cuius principium a duobus motibus harmonicis ad rectum angulum concurrentibus nascitur, in planitiem orthogonice, ut dicitur, transferimus, invenimus eam Eudoxi hippopedae q.v. parem esse (cf. A. Birkenmajer, *Le huit du cavalier d'Eudoxe*..., in *Études d'histoire des sciences en Pologne*, Wratislaviae 1972, (*Studia Copernicana*, t. 4), p. 659-673). L. A. Birkenmajer (I, p. 326–330) animadvertit lineam curvam terrae polo in caelo descriptam secundum Copernici opinionem illi, quae nomine Lissajoux postea appellata est, lineae congruere, verba autem *corollae intortae similes* ad eius lineae curvae formam verbis exprimendam aptissime esse adhibita. Quae linea anulum effingit binis viribus per diametrum agentibus subiectum.

In Copernicani autographi fol. 74 addita est figura ab ipso auctore delineata, in qua curvam lineam poli motu descriptam numeroque octonario admodum supresso simillimam videmus. Ab ea figura, quae quidem in universum recta est, non discrepat figura in Norimbergensi *Revolutionum* editione (fol. 66v) obvia. Error, quo novissimi virorum doctorum libri laborant, ad editionem Toruniensem anno 1873 publici iuris factam recurrit. Toru-

nienses enim editores pro figura illa a Copernico depicta numeroque octonario simillima duos eiusdem diametri circulos, quorum alter alterum contingebat, in tabula posuerunt. Eadem figurae commutatio cum ab aliis *Revolutionum* editoribus tum vero ab eis, qui Germanam (1879) atque Russicam (1964) curaverunt versionem, conservata est. N. Herz (*Geschichte der Bahnbestimmung von Planeten und Kometen*, t. 2, Leipzig 1894, p. 65–67) novatum lineae aspectum ipsius Copernici placitis respondere iudicavit (... *dass die Bewegung der Erdpole... die Form einer Schleifenlinie habe, die sich aus zwei sich berührenden Kreisen zusammensetzt*), quamquam haec viri docti opinio eis, quae in sequentibus libri III capitibus de poli motus magnitudine dicta sunt, vehementer repugnat. Hunc errorem una cum falsa conclusione repetivit O. Neugebauer (*On the Planetary Theory...*, p. 96): ... *a motion of the celestial poles along figure-eight curve made of two small contacting circles, ... this supposed motion of the polar axis does not induce the simple harmonic motion of the vernal point which Copernicus finally assumed...*

P. 121,31. Ratio motus harmonici e duobus motibus circularibus ducendi antiquitus iam nota erat. Ipse Copernicus (lib. V, cap. 25; p. 287,32) Proclum eiusque in Euclidis *Elementa* commentarium nominat, quamquam ipsam rationem supra commemoratam aliunde etiam, et quidem cum studiis operam Cracoviae daret, cognoscere potuit. De motibus circularibus in unum confluentibus in *Commentariolo super Theoricas...*, quem Adalbertus Brudzevius anno 1482 Cracoviae scripsit, tractatur (cf. L. A. Birkenmajer, *Stromata Copernicana*, Kraków 1924, p. 95) Commemoranda est quoque adnotatio nullo auctoris nomine ornata, quae in editionis *Revolutionum* principis exemplari in Bibliotheca Regia Hauniae asservato altera XVI saeculi parte exarata occurrit. Quae adnotatio in textus qui hic explicatur (cap. 67 editionis anno 1543 in lucem prolatae), margine posita his expressa erat verbis: *Novum inventum Copernici. Demonstratio egregiae, utilis et inauditae rei, quam hic invenit Copernicus, cuius occasione meditandi accepta ex attractione Candelabri brachialis mobilis.* Quae verba (secundum L. A. Birkenmajer, p. 645–646, allata) propterea commemoratu digna esse videntur, quod Copernicus aliquotiens in *Revolutionum* libris perpendiculi librantis similitudine utitur (lib. III, cap. 1, p. 115,22 atque lib. III, cap. 3, p. 119,27).

P. 122,14. Ellipsis duobus motibus circularibus concurrentibus explicandae mentio in textu manu scripto (fol. 75r.) facta et postea deleta effecit, ut multae et falsae opiniones in recentiores commentationes hanc quaestionem tractantes introductae sint. Iam certe non est nobis corrigendus error ab *Revolutionum* editoribus Toruniensibus anno 1873 commissus et deinde a Menzzero repetitus (*Über die Kreisbewegungen...*, Toruni 1879, adn. 91a, Explicationum, p. 22), qui illa mentione innixi Copernicum stellarum errantium orbem ellipsi simillimum praesensisse asseveraverunt. Quem errorem anno iam 1894 N. Hertz (*Geschichte...*, t. 2, p. 66) correxit, nihilominus tamen ipse in alium errorem incidit. Agnovit nempe polorum motibus a Copernico explicatis hypocycloida q.v. describi, quae circulo *GHD* in circulo *GAB* volvente oritur. In singulari quodam casu, cum $DF = FG$, i.e. cum radius volventis circuli radio circuli exterioris (*DG*) duplo brevior est, hypocyclois in lineam *AB* se convertit. Itaque et Herz ipse et eum secutus J.L.E. Dreyer (*History of Astronomy*, ed. 2, 1953, p. 330–331) ea, quae Copernicus de ellipsi ex concurrentibus circulorum motibus confecta dixit, vitiosa et eam ob rem ab ipso auctore in libro manu scripto deleta esse putabant. Ceterum eadem structura ad motum harmonicum explanandum in planetarum motus doctrina astronomi Islamici saeculo XIII et XIV utebantur (cf. E. S. Kennedy, *Late Medieval Planetary Theory*, „Isis", t. 57, fasc. 3, 1966, p. 368–370).

Re vera tamen explicatio a Copernico proposita radiorum ducentium *DF* et *FH* revolutione sic nititur, ut constans semper sit velocitatis ratio ($GFH = 2\ DFH$). Altera condicio ($DF = FH$) efficit, ut motus harmonicus exoriatur. Hac igitur in re specimen a Nasir al-Dino eiusque discipulis comprobatum origine sua a Copernicano specimine discrepat, quod recte animadvertit K. P. Moesgaard in commentatione, quae est de Copernicana praecessionis ratione (*The 1717 Egyptian years and the Copernican theory of procession*, „Centaurus", vol. 13, fasc. 2, 1968, p. 120–138). In fragmento deleto Copernicus generalem solutionis aspectum, nempe cum $DF \neq FH$, considerat. Tum re ipsa ellipsis semiaxium $DF+FH$ atque $DF-FH$ oritur (cf. L. A. Birkenmajer, I, p. 323–324). Distributio velocitatis puncti *H* in ellipsis circumferentia (licet enim et hoc addere) nullo modo ad planetarum motum demonstrandum adhiberi potest.

P. 124,23. Extremum capitis fragmentum in libro manu scripto in folio 76 r invenitur hac adnotatiuncula instructum: *additio ad finem quinti capitis.* Folium 76 una cum fol. 77, quod omnino scriptura vacat et cuius suprema pars recisa est, schedam efficit e charta signo E ornata confectam et vetustiori folio e charta signo C instructa confecto insertam. Accedit quod duae extremae textus in fol. 76v obvii lineae aliena manu adscriptae occurrunt (vide adnotationem criticam ad locum), quam rem primus, quod sciam, I. Domański animadvertit.

P. 125,15. In libro manu scripto (fol. 78v) nominis „Aristarchi" loco exaratum est illud „Aristylli". Hoc mendum, quod etiam in epistula ad Bernardum Wapovium anno 1524 conscripta recurrit, ex Latina *Almagesti* editione anno 1515 in lucem prolata et a Copernico usitata, quae quidem deformatis depravatisque nominibus propriis insignis est, initium ducit. Aristyllus illic „Arsalitis" nominatur. In privato suo *Almagesti* exemplari, quod nunc Uppsalae asservatur, nominis „Arsalitis" loco (fol. 73) Copernicus scripsit „Aristarchus".

P. 125,16. Agrippa — astronomus oriundus ex Bithynia (altera saec. I aetatis nostrae pars); ea, quae ille de Pleiadibus Luna velatis tradidit, in usum suum convertit Ptolemaeus in *Almagesto* lib. VII cap. 3, Heiberg, II, p. 27.

P. 125,27. Ab anno 30 aetatis Alexandri, quo Timocharis haec observavit, usque ad annum eiusdem aetatis 1849, i. e. annum aetatis nostrae 1525.

P. 126,11. Numeri initiales in textu commemorati, i. e. 23° 57′ aequalis aequinoctiorum motus in 1717 annis Aegyptiis, efficiunt praecessionem 25809 annorum, non autem, ut hic Copernicus scribit, 25816 annorum. Cf. infra p. 127,2.

P. 126,26. In libro manu scripto locus, qui de recentioribus eclipticae obliquitatis computationibus tractabat, in angustum coactus est a Copernico opus suum iterum iterumque retractante. Primum enim sic erat scriptus:... *quod denique nostra concernit tempora Georgius Purbachius anno Christi MCCCCLX partium, ut illi, XXIII scrup. vero XXVIII adnotauit, Dominicus Maria Nouariensis anno Christi MCCCCXCI vltra partes integras scrup. XXIX et amplius quiddam, nos ab annis XXX frequenti obseruatione* (sequitur obl. *non multum*) *excedentem scrup(ulis) XXVIII XXIII partes.* Accedit in margine scriptum illud *parum differunt* (?), quod quonam inserendum fuerit loco, parum liquet, valde tamen probabile est post illud *XXIII partes* subsequi debuisse, novam, ut videtur, incepturum sententiam. Deinde addidit Copernicus post verba *amplius quiddam* in margine *Ioannes Regiomontanus part. 23 scrup. 28 et dimidij,* nondum, ut videtur, oblitteratis verbis illis *Georgius Purbachius ... amplius quiddam.* Tum denuo, quod quidem suspicamur, textum retractans delevit illud *Georgius Purbachius ... et amplius quiddam* et in inferiori marg. addidit textum, qui hac in editione (p. 126, 24–26: *scrupula XXVIII ... parum differunt*) legitur, neque tamen delevit additamentum illud *Ioannes ... et dimidij* in marg. prius exaratum. Eclipticae obliquitas a Copernico definita (23° 28′ 24″) observationibus *ab annis XXX* continuatis nititur, ex quo conici potest eas fortasse iam Cracoviae esse susceptas. Ea, quae ab aliis saeculi XV astronomis (Purbachium, Regiomontanum et Dominicum Novaram dico) computata sunt, affert quoque Ioannes Wernerus in commemorato iam libello de octavae sphaerae motu (ed. a. 1522, fol. r_2). Quod exactius computatio Novariana a Copernico quam a Wernero citatur (secundum hunc enim sunt 28° 29′, apud illum autem 28° 29′ *et amplius quiddam*), id quidem consuetudine, quae Copernicum cum Dominico Novara Bononiae coniunxit, nobis explicandum est.

P. 127,2. Computationes in textu allatae, i. e. 23° 57′ in annis Aegyptiis, diversam annui motus magnitudinem efficiunt ($50^{II}12^{III}55^{IV}$). Copernici computatio ($50^{II}12^{III}5^{IV}$) cum cycli praecessionis longitudine in p. 126,11. citata consentit et tabulae „aequalis motus praecessionis" constituendae fundamentum fuit.

P. 127,19. Copernicus per longum temporis spatium examinare studuit, qui rectus mensium in Aegyptia anni descriptione canon fuisset. Haec quaestio haud facilis investigatu fuit, nam Copernici temporibus in libris eam rem tractantibus mensium nomina plerumque corrupta erant. Primo eiusmodi studiorum testimonio sunt glossae *Tabulis astronomicis* regis Alphonsi inscriptae (fol. a_3 exemplaris editionis anno 1492 publici iuris factae, quod in Copernici bibliotheca olim fuit, nunc autem Uppsalae asservatur). Pleraque iam mendis carentia nomina in Theonis *in Arati Phaenomena Annotationibus* repperit. Quae nomina posteriori voluminis, quo Theonis libellus continebatur (cf. adn. ad. p. 82,26), integumento, et quidem interiori eius paginae, ipsius Copernici manu inscripta inveniuntur. Completus iam canon et ab omni parte correctus inscriptus a Copernico est secundae integumenti paginae, qua editionis anno 1515 in lucem prolatae exemplar circumtegitur, nunc in bibliotheca Uppsalensis studiorum universitatis asservatum. Etiam in textu ipso emendavit Copernicus mensium nomina a Gerardo Cremonensi, qui hunc Ptolemaei librum Latine reddiderat, deformata. Cf. etiam L. A. Birkenmajer, I, p. 139–149, 243, 280–282.

P. 128,1. Aequalis praecessionis motus, quem in titulo habes, computatus est adhibita motus magnitudine, quam capite sexto auctor protulit, i. e. $50^{II}12^{III}5^{IV}$ in anno Aegyptio. Quae summa non multum a veritate abest, vera enim annuae praecessionis longitudo est $50^{II}13^{III}12^{IV}$. Subsequentibus „anomaliae motus" tabulis argumentum declaratur opinabilium eclipticae obliquitatis mutationum 3434 unoquoque anno Aegyptio recurrentium, i.e. $6^{I}17^{II}24^{III}9^{IV}$ in anno Aegyptio. Anomaliae aequinoctorium motus, qui 1717 annis continetur, ex numerorum in tabula propositorum duplicatione efficitur. Cum Copernicus tabulas computaret, functiones, quae a nobis vocantur, scrupulis quartis sublatis simpliciores reddebat. Exempli causa afferatur hic aequinoctiorum motus ad 11 annos pertinens, qui est $9^{I}12^{II}12^{III}55^{IV}$, in tabulis autem numero $9^{I}12^{II}12^{III}$ repraesentatur. Summae initiales motus praecessionis et anomaliae („radices"), quae apud Copernicum ad Christi aetatem pertinent, ex computationibus infra (in cap. 11 huius libri) citatis efficiuntur.

In codice manu scripto prior tabularum species partim asservata est. In folio 70, quod tertii libri textum antecedebat, deletas anomaliae motus tabulas invenimus. Tabulae aequalis motus, quae eis anteibant, sine dubio in folio inveniebantur, quod ante quam codice amotum est, inter folia nunc numeris 69 et 70 instructa exstitisse pro certo haberi potest. Facta enim bibliologica q.v. fasciculi littera *g* insigniti examinatione folium ibi resectum esse cognoscimus (cf. t. I, p. 16). Qui fasciculus, folia 62–70 continens, confectus est ex veterrima in

Revolutionum codice manu scripto obvia charta, quae signo C ornatur. Foliis 62–69 extrema stellarum catalogi pars continetur. Praecessionis tabulae in Copernici codice manu scripto stellarum catalogum subsequentes pristinae libri componendi rationis documentum nobis suppeditant.

Anomaliae motus tabulae, quae primitus codicis fol. 70 inveniebantur, a tabulis in fol. 81 propositis postremamque ab ipso auctore probatam prae se ferentibus recensionem admodum discrepant, nam annuo motu $6^{I}17^{II}29^{III}36^{IV}$ nituntur. Quae summa $5^{III}27^{IV}$ maior est illa ab auctore postremo inscripta ($6^{I}17^{II}24^{III}9^{IV}$). Ea res fugit editores, qui adhuc *De revolutionibus* libros examinabant (cf. A. Birkenmajer, *Trygonometria Mikołaja Kopernika...*, „Studia Źródłoznawcze" [Commentationes], t. 15, 1971, p. 45–46). In deleta „radicum" conscriptione etiam „anomaliae motus" ad deletas aetates pertinentes inter se differebant. Initio hae summae inscriptae sunt: $4^{s}\,47°\,27'$ ad Nabonassaris aetatem, $5^{s}\,31°\,55'$ ad Alexandri aetatem et $0^{s}\,5°\,49'$ ad Christum natum. Qui omnes numeri deleti et deinde ita commutati sunt: $4^{s}\,48°\,22'$ (Nabonassaris), $5^{s}\,32°\,49'$ (Alexandri), $0^{s}\,1°\,58'$ (Caesaris) $0^{s}\,6°\,41'$ (Christi). Ei autem, quam ultimam posuimus, summae subscripsit Copernicus tertiam ad Christi aetatem pertinentem: $0^{s}\,6°\,15'$, quae per errorem pro summa postremo comprobata ($0^{s}\,6°\,45'$) inscripta esse videtur. Similem in modum commutati sunt in libro manu scripto (cap. XI, p. 139,26 sqq) anomaliae motus ad deletas aetates pertinentes. Quae omnia tamen ad aequinoctiorum praecessionem computandam non ita multum valent: facta enim $51'$ commutatione anomaliae „radicis" maxima praecessionis differentia circa $2'$ esse potest.

P. 133,20. In autographo huiusce capitis textu (fol. 82–83) multas lituras conspicimus. Bis enim caput hoc Copernicus scribere coepit (id quod fol. 82 ex 14 primitivi initii lineis deletis apparet); etiam extrema capitis pars deletas aliquot primitivi textus exhibet lineas (fol. 82v). Linea autem perpendicularis in fol. 82^{v} marginae posita secundum Zellerorum opinionem (*Gesamtausgabe*, t. II, p. 162, adnot.) testimonio esse potest Copernicum in animo habuisse alias etiam commutationes in textum inducere, sed propositum suum ad finem non perduxisse. Capitis tamen dispositio, quam in textu ipsius Copernici manu scripto facile observabis, argumento plane consentanea est. Quae cum ita sint, explicationum commutationes nec non ipsorum quoque numerorum emendationes, primum ab eo, qui erratorum typographicorum in Norimbergensi editione principe obviorum correctore, deinde a Toruniensibus (1873), tum a Monacensibus (1949) inductae editoribus, iniuste videntur esse inductae. At ei, qui Copernici opus in vernaculas ipsorum converterunt linguas, depravato textu autographo innixi sunt (Menzzer 1879, Veselovskij 1964). Res igitur latius est explicanda.

In capite septimo, id quod vel titulus ipse docet, quaeritur, quanto propter „anomaliae motum" praesentis et medii poli positiones a se distare possint, sive, ut ipsius Copernici utamur verbis, *quae sit maxima differentia inter aequalem apparentemque praecessionem aequinoctiorum.* Rerum summa tribus continetur locis. Primo loco (p. 132,4) numeri initiales indicantur, quibus constitutis ulteriores computationes fieri possint. Ex observationibus a Timocharide et Ptolemaeo factis, qui Scorpionis stellam observabant (cf. cap. 2), elucet eclipticam eius stellae longitudinem post 432 annos $4°\,20'$ differre. Eodemque temporis spatio aequalis praecessionis motus effecit, ut aequinoctiorum puncta, simul autem omnium stellarum longitudines eclipticae, $6°$ moverentur (secundum tabulas p. 128 propositas ad 432 annos sive, in ordine sexagenario, 7,12 annos, invenimus $5°\,51'\,24'' + 10'\,24'' = 6°\,1'\,26''$). Differentia $6°\,0' - 4°\,40' = 1°\,40'$ ex anomaliae motu evenit. Copernicus assumpsit in medio temporis spatio inter Timocharidem et Ptolemaeum anomaliae vim nullam fuisse, i.e. veram poli positionem cum media congruisse. Quibus sic constitutis recte conclusit Timocharidis aetate anomaliae motu aequinoctiorum puncta adversus mediam positionem $+50'$ mota esse, Ptolemaei autem aetate $-50'$. Anomaliae motus fuit $-45°\,17'\,{}^{1}/_{2}$ ad Timocharidis aetatem et $+45°\,17'\,{}^{1}/_{2}$ ad Ptolemaei aetatem (atqui ex tabula p. 130 proposita eveniunt $45°\,17'\,18''$).

Altera capitis, de quo hic agitur, pars (p. 132,19) de praesentis poli a medio declinatione computanda tractatur, qua quidem aequinoctiorum puncta $50'$ moveantur. Haec ut computetur, considerat Copernicus triangulum *BGI*, ex ecliptica *AIBC* praesenti circulo aequinoctiali *GI* et circumferentia *FGI* confectum, quod mediam poli positionem transit et aequinoctialem medium rectis ad eum angulis in puncto *B* secat. Hoc autem punctum mediam aequinoctiorum positionem, quae solo medio praecessionis motu mutatur, indicat. Triangulum *BGI* rectangulum putari potest, nam anguli *BGI* ab angulo recto aberratio mutata eclipticae obliquitate ${}^{1}/_{450}$ anguli recti (i. e. $\pm 12'$) non excedit, quod cum computationibus in libri secundi capite tertio atque libri tertii capite sexto allatis congruit. Triangulum *BGI* computantes, cum *BI* $50'$ habemus, lineam *BG* $20'$ invenimus, tantundem scilicet, quantum polus in „anomaliae motu" a loco suo discessit.

In hoc denique, quod nunc illustramus, capitis septimi fragmento (p. 133,8 sqq) computationibus in utraque nuperrime enarrata eiusdem capitis parte allatis Copernicus usus est, dum harmonicum aequinoctiorum motum geometricae constructionis explanat ope, ubi a puncto, circulum *CDEA* aequali motu describente, linea recta, descendens et rectum cum diametro efficiens angulum, respondens puncto illi in unaquaque diametri particula indicat punctum.

Arcui *DE*, qui est $45°\,17'\,{}^{1}/_{2}$, diametri pars $BF = 20'$ respondet, quod cum observationibus in capitis initio

enarratis congruit. $FB = AB \sin 45° 17' \, {}^1/_2 = 50'$, ex quo efficitur AB esse $70'$ („medii apparentisque motus aequinoctiorum maxima differentia"). In capitis fine tandem computatio in secunda capitis parte facta adhibita est. Maximam polorum deflexionem $28'$ esse non aliter statuere poterimus, nisi si observaverimus, ut Copernicus in media capitis parte fecit, $50'$ aequinoctiorum motum $20'$ poli deflexioni respondere et simplicem proportionem $x : 20 = 70 : 50$ solverimus.

Perpensa igitur singulorum capitis septimi huius libri partium compositione atque perpetuitate concludimus in prima Copernicani operis editione totius capitis argumentum cum libro autographo congruere. Plane tamen Copernicum non intellexit erratorum indicis ad editionem principem additi auctor, qui secundam et tertiam capitis partem transmutare voluit et ita partis secundae computationes „emendavit", ut partis tertiae argumentum repeterent. Quibus ita commutatis Copernici conclusio ad maximam polorum deflexionem, quae est $28'$, pertinens praemissis suis privata est. Iure igitur nostro suspicari possumus commutationes supra commemoratas non a Rhetico, sed ab alio quodam mathematicae doctrinae imperito *Revolutionum* editore, ut a Ioanne Petreio, in indicem erratorum inductas esse.

Quibus quidem in erratorum indice anno 1543 confecto obviis novus a Toruniensibus *Revolutionum* editoribus adiectus est error. Hi enim numerum fractum ${}^1/_{450}$ (p. 132,27) vitiose in ${}^1/_{350}$ commutaverunt (p. 179, 25). Accedit, quod C. L. Menzzer in Germanica Copernicani operis versione non solum haec errata ab exemplari excepit, sed etiam in adnotationibus (adn. 114) ea recta esse corroborare probareque conatus est. Zelleri autem (*Gesamtausgabe,* t. II, p. 161–163), quamquam rectos numeros restituerunt, intactam tamen reliquerunt-editionem Toruniensem secuti – vitiosam textus compositionem.

P. 135,1. Prosthaphaeresis aequinoctiorum in tabula proposita secundum formulam $p_a = -70' \sin 2a$ computata est (a anomaliam ex tabula in pagina obvia computatam significat).

Obliquitatis eclipticae commutatio ad minimam summam, quae est $23° 28'$, relata demonstrari potest formula $d\varepsilon = 12' (1 + \cos a)$. Sic etiam Copernicus tabulam computavit et explevit (fol. 84 libri autographi); sinistrae tabulae parti vitiosas summas inscripsit, quae formula $d\varepsilon = 24' \cos {}^1/_2 \, a$ innitebantur. Postremo tamen pro correctis obliquitatis computationibus posuit in tabula „scrupula proportionum", de quibus in capitis octavi fine agebatur quaeque formula $c = 0;30 (1 + \cos a)$ expressa sunt. Habemus scilicet $d\varepsilon = 24' \, c$; c numerus fractus sexagenarius est, itaque e. g. $c = 0;48 = {}^{48}/_{60} = 0{,}8$.

Hae ambages, quamquam primo obtutu nulla necessitate inniti videntur, fiunt tamen utiles, si ex tabula tertio libri II capiti (p. 57) addita declinationem δ_ε cuiuslibet eclipticae puncti quolibet temporis puncto respecto computamus, i. e. pro momentanea eclipticae obliquitate ε. Memoria enim teneamus necesse est commemorata tabula declinationes eclipticae punctorum δ_0 contineri, quae minimae obliquitati eclipticae $\varepsilon_0 = 23° 28'$ respondeant, atque earum ascensiones $d\delta_E$, quae maximae obliquitati eclipticae $\varepsilon_{max} = E = 23° 52'$ respondeant. Si igitur cuiuslibet puncti declinationem, quae certae cuidam obliquitati respondet, cognoscere volumus, computanda est nobis formula $\delta_\varepsilon = \delta_0 + d\delta_E \cdot c$. Non est obliviscendum c („minutam proportionis") numerum fractum sexagenarium esse.

P. 136,11. Annorum summa (742) ab iis, quae ab auctore in capite secundo (p. 118,28) dicta sunt, abhorret. Illic enim de 741 annorum spatio inter Ptolemaei et Albategnii observationes intercedente agebatur. Quamquam autem parvae discrepantiae in computationibus hic citatis obviae ostendunt rationes duabus eisque diversis propositionibus niti (nempe: observationem Ptolemaei ab illa Timocharidis 430 annorum, ab illa Albategnii 742 annorum spatio disiunctam esse, aut, id quod ex capite secundo manifestum est, haec spatia 432 et 741 annorum esse), nihilominus tamen eiusmodi inconstantia ad sequentes explicationes nullius videtur esse momenti.

P. 137,21. Initio (fol. 85 marg.) pro $99° 2'$ in libro autographo recte $98° 47'$ scriptum erat.

P. 137,30. Summam $144° 4'$ in libro autographo obviam editor Norimbergensis (fol. 76) in $145° 24'$ immutavit. Tantumdem esse et anomaliae motum in 1387 annis Aegyptiis, qui inter Ptolemaei constitutionem et Copernici observationem anno 1525 factam intercesserunt, ex tabula in p. 130 posita facile cognosces. Summa autem $144° 4'$ 1374 annorum spatio respondet, usque igitur ad annum 1512 extenditur, i.e. ad annum, quo obliquitas eclipticae deinceps a Copernico definita esse videtur. In editione Norimbergensi commutatae sunt etiam summae derivatae. Itaque pro $DF = 75° 19'$ (p. 138,2) scriptum est ibi $DF = 76° 29'$ (quod certe mendum typographicum est pro recta summa $76° 39'$). Quae commutationes, ut recte Menzzer animadvertit (*Kreisbewegungen,* adn. 134), ad ultimam computationum summam, i.e. ad amplitudinem obliquitatis eclipticae mutationum in $24'$ definiendam, omnino non valent.

P. 138,23. Nomen Nabuchodonassaris (605–562 a. ae. n.) cum nomine Nabonassaris (747–34 a. ae. n.) confunditur cum alibi, tum in *Tabulis astronomicis Alphonsi regis* (fol. a_1 editionis Venetiis anno 1492 confectae). Salmanassar IV, imperator Assyrius, annis 727–722 a. ae. n. summam imperii tenebat.

P. 138,29. Censorinus grammaticus III post Chr. n. saeculo vixit et opusculum composuit Q. Caerellio dedicatum, c.t. *De die natali.* Quo in opusculo variae res cum ad astronomiam et chronographiam, tum ad hominis naturam spectantes traduntur.

P. 139,2. In libro autographo (fol. 85^{v}) et editione principe (fol. 76^{v}) per errorem *Numatius* pro *Munatius* scriptum est. Copernici erratum a Censorini dissertationis *De die natali* editione Bononensi (1497), quam hic adhibuit, originem trahit. Etiam editionis Bononensis exemplar, quod Copernico praesto erat, fol. b_5v falsum nomen *Numatius Plancus* exhibet.

P. 139,12. Initium aetatis Olympiacae = meridies diei 1 mensis Iulii a. 776 a. ae. n.

Aetatis Nabonassaris initium, i.e. initium 1 diei 1 mensis 1 anni (1 Thoth 1 a. Nabon.) = meridies diei 26 mensis Februarii a. 747 a. ae. n.

Aetatis, quae ab Alexandri morte incepit (quae et Philippi aetas dicitur), initium = 1 Thoth 425 Nabon. = = dies 12 mensis Novembris a. 324 a. ae. n.

Aetatis Caesaris initium = 12^h 29 Chiach (4 mensis) 703 Nabon. = media nox 1 diei mensis Ianuarii a. 45 a. ae. n.

Aetatis Octaviani Augusti initium = 12^h 4 Tybi (5 mensis) 721 Nabon. = media nox 1 diei mensis Ianuarii a. 27 a. ae. n.

Octaviani Augusti Aegyptiae (secundum Ptolemaei canonem) initium = 1 Thoth 719 Nabon. = meridies diei 31 mensis Augusti a. 30 a. ae. n.

Christi nativitas = 12^h 11 Tybi 748 Nabon. = media nox diei 1 aetatis nostrae anni 1.

Momentum, ad quod observationes Ptolemaei confectae sunt (cf. lib. II, cap. 14, p. 81,29 sqq) = 9 Pharmuti (8 mensis) secundi Antonini anni = 9 Pharmuti 886 Nabon. = die 23 mensis Februarii anni aetatis nostrae 139.

In praemisso indice data temporalia secundum calendarium Iulianum computata innituntur ratione, qua his temporibus utimur (dies incipit media nocte, i.e. hora 0). Temporis spatia inter singulas aetates intercedentes ita computantur:

A prima Olympiade ad Nabonassarem 28 anni Aegyptii et 247 dies (secundum Copernicum 27 anni et 247 dies).

A Nabonassare ad Alexandri mortem 424 anni.

Ab Alexandro ad C. Iulium Caesarem 278 anni, 118 $\frac{1}{2}$ dies.

A C. Iulio Caesare ad Octavianum (secundum temporis rationem a Romanis usitatam) 18 anni 5 dies, (secundum rationem Aegyptiam) 15 anni, dies 246 $\frac{1}{2}$.

Ab Octaviano ad Christum natum (secundum temporis rationem a Romanis usitatam) 27 anni 7 dies, (secundum rationem Aegyptiam) 29 anni, dies 130 $^1/_2$.

A Christo nato ad Ptolemaei observationes – 138 anni 88 dies (secundum Copernicum 138 anni 89 dies).

In summa inter primam Olympiadem et Ptolemaei observationes spatium annorum 914 et dierum 100 $^1/_2$ intercedit. Quam summam Copernicus in annos 913, dies 101 definivit. Ratione tamen numerorum supra commemoratorum facta hoc spatium annorum 913, dierum 101 $^1/_2$ esse videmus (eandem summam in erratorum indice editioni principi addito invenimus). Unius diei discrepantia ex falsa diei 9 Pharmuti secundi Antonini anni definitione (quem in diem 24 mensis Februarii, non autem in diem 23 mensis Februarii anni 139 incidisse Copernicus ratus est, cf. cap. 14, lib. II, p. 82,11) orta est, unius autem anni discrepantiam error in computando temporis spatio inter Olympiadum et Nabonassaris aetatis initia intercedente effecit. Qui tamen error, id quod Menzzer animadvertit (*Kreisbewegungen,* ann. 144), ad sequentem Copernici ratiocinationem nihil pertinet. Olympiadum enim aetate utitur Copernicus solummodo ad doctrinam suam demonstrandam, ad continuandas autem computationes numeri singulas Olympiadum aetates indicantes adhibiti non sunt; qui numeri tantum ad primae Olympiadis aetatem retro, ut ita dicam, computandam usui fuisse videntur.

Ptolemaici *Almagesti* anno 1515 typis descripti exemplar, quod olim Copernici fuit, nunc autem in Bibliotheca Uppsalensis studiorum Universitatis asservatur, in antefolio adnotationes prae se fert ab astronomo nostro factas, quae testimonio nobis sunt studiorum Copernicanorum in recta annorum ratione constituenda positorum. Recta enim temporum ratio ad observationes, quae diversis annis confectae sunt, secum connectendas necessaria erat. Has adnotationes edidit L. A. Birkenmajer (I, p. 244). Videmus illic tres varios canones chronologicos multis opertos lituris, ex quibus cognosci potest, quo modo Copernicus quaestionem solvere temptarit. Duo primi canones ante annum 1524 confecti esse videntur. Ex eorum enim argumento distantiam aetatum Alexandri et Christi nati 323 annorum et 130 dierum esse conicere possumus, eadem videlicet summam, quam Copernici epistula ad Bernardum Wapovium anno 1524 missa exhibet. Ultima autem adnotatio annorum 323 et dierum 130 $^1/_2$ spatium affert, secundum canonem, qui hic explanatur, *Revolutionum* textui insertum. In ceteris quoque particulis ultima nota ex *Almagesto* excerpta ab hoc canone non discrepat.

Adnotationes in proprio *Almagesti* exemplari a Copernico confectae ostendere videntur causam erroris supra commemorati (nempe ad tempus primae Olympiadis spectantis) in parum accurata temporis Romae condendae definitione positam esse. Aetatem inde a Roma condita initium capientem Copernicus ad aetates Olympiadum et Nabonassaris secum conectendas adhibuit. Secundum primitivam canonis conscriptionem hae aetates 22 annorum 305 dierum intervallo (scilicet inter I Olympiada et Romae ortae tempus intercedente) et 5 annorum 305

dierum spatio (a Roma condita usque ad primum Nabonassaris regnantis annum) disiunctae sunt (in summa igitur sunt 28 anni 245 dies). Posterior canonis supra enarrati et in autographo deleti recensio intervalla 22 annorum 307 dierum et 4 annorum 305 dierum affert, in summa igitur 27 annos 247 dies, i. e. tantundem, quantum in *Revolutionum* textu scriptum est.

Progressus, quem in temporum rationis notitia Copernico debemus, tum demum aestimari poterit, cum textum supra explicatum cum pervulgatis late tum *Tabulis astronomicis Alphonsi regis* comparabimus. In tabulis illis, spatium, quod inter aetates Alexandri et Caesaris intercedit, vitiose computatum est (error nempe 7 excedit annos). Vitiosa temporum ratione usus est quoque Ioannes Wernerus in libro *De motu octavae sphaerae,* quem Copernicus ideo reprehendit, quia secundum Antonini annum in annum aetatis nostrae 150 (*De motu... tractatus primus,* Prop. IV, fol. k_3), non autem in annum ae. n. 139 incidisse Wernerus putabat. Aliis erroribus *Chronologia* (Colonia 1569) a G. Mercatore conscripta laborat, in qua auctor Copernici opiniones iniuste vituperavit (*Chronologia,* p. 160, sub nota AD 138). Ceterum commemorandum est semidiurnas in singulorum spatiorum longitudinibus computandis aberrationes, quas Menzzeri computationes cum Copernicanis comparatae exhibent (*Kreisbewegungen,* adn. 138), non aliunde nisi e differente diei initii computandi modo originem ducere.

Fontibus, quibus Copernicus in studiis ad temporum rationem pertinentibus usus est, annumerandum est in primis Censorini *De die natali ad Q. Caerelium* opusculum, hunc enim auctorem laudat Copernicus cum in *Revolutionibus* (p. 138,29: *Censorinus ac alii probati auctores),* tum in *Epistula ad Bernardum Wapovium (Wapowski)* anno 1524 conscripta (cf. E. Rosen, *Three Copernican Treatises,* p. 95). „Alii probati auctores" sunt: Plinius, cuius *Historiae naturalis* exemplar in Copernici bibliotheca erat (nunc vero est in Bibliotheca Universitatis studiorum Uppsalensis, cf. M. Curtze, „Mitt. Cop. Ver." I, 1878, p. 40), Martianus Capella *(De nuptii-Philologiae et Mercurii)* et Theodorus Gaza (*De mensibus,* Περὶ μηνῶν, quod opus in uno volumine inclusum cum eiusdem auctoris *Introductione Grammaticae* ... prodiit apud A. Manitium Venetiis a. 1495; cf. HC 7500). Cf. L. A. Birkenmajer, I, p. 107–109, 245–246.

P. 140,32. Reperiendum est in tabulis (p. 128-129), quantus sit medius aequinoctiorum motus ad instans t pertinens, $t \cdot 0°$; 0, 50, 12 (...). „Radice" 5° 32′, i. e. longitudine ecliptiali stellae Arietis, quae ad instans nativitatis Christi nati pertinet, addita, habebimus mediam huius stellae longitudinem ad instans t:

$$p_m = 5° \, 32' + t \cdot 0°; \; 0{,}50 \; (\ldots).$$

Anomaliae motus in tabula propositus (p. 130-131) ad anomaliae angulum $a = 6° \; 45' + t \cdot 0°{,}6, 17$ (...) computandum adhibetur. Si pro argumento duplicatam assumpserimus anomaliam (2a), inveniemus in tabula (p. 135) prosthaphaeresin aequinoctiorum: $p_a = -70' \sin 2a$.

Summa $P = p_m + p_a$ stellae γ Arietis longitudinem ecliptialem, quae ad aetatem t pertinet, efficit. Magnitudinum ad duas aetates pertinentium differentia par est aequinoctiorum praecessioni, quae inter eas aetates intercedit. Longitudines λ_s aliarum stellarum et planetarum, quae prout ad Arietem sese habeant, a Copernico definiuntur, ad momentaneum aequinoctiorum situm referri poterunt, si summam $\lambda = \lambda_s + P$ confecerimus.

P. 141,21. „Hoc loco", i. e. in exemplo supra allato, quod ad annum 1525 pertinet. Simplex anomalia tum erat 2,46°,15, i. e. 166°15′. In prosthaphaereseon tabula (p. 135) minutarum proportionis numerum, qui illi anomaliae respondet, reperimus (1). Superest igitur obliquitatis eclipticae pars, quae est $24' \times {}^1/_{60} = 24''$. „Minima obliquitas" 23° 28′ (anomalia a = 180°) in annum 1652 praedicta erat.

P. 141,29. Si obliquitatem eclipticae ad aetatem t pertinentem computare volumus, legenda sunt nobis (argumento a respecto) in tabula paginae 135 inserta „scrupula proportionum" c, quae secundum ordinem sexagenarium expressa sunt. Obliquitas eclipticae computatur ex formula hac: $\varepsilon = 23° \, 28' + 0°, 24c$.

P. 141,34. Praecepta, quae ad respiciendas obliquitatis eclipticae commutationes in rationibus ducendis pertinent, in libri II capite tertio exeunte, (quae extrema capitis tertii pars posterioribus annis scripta est), iterata sunt (p.56,12 sqq). In canonibus eidem capiti additis declinatio et rectascensio eclipticae punctorum atque angulus eclipticae et lineae meridionalis sectione fictus demonstratur. His canonibus etiam „minutae proportionis", quae rationibus supra commemoratis respondent, continentur. Ea, quae corrigenda sunt, in rectascensionum canone addantur, in canone angulorum meridianorum detrahantur necesse est.

In v. 34-35 Copernicus vitiose *angulos sectionis zodiaci et aequinoctialis* pro „zodiaci et lineae meridianae" scripsit. Hoc errore omnes et Latini textus editiones, et in recentiores linguas conversi laborant.

P. 142,31. Utraque observatio similiter atque computationes subsequentes ex *Almagesto* excerptae sunt (lib. III, cap. 1, Heiberg, I, pp. 195, 204; ed. a. 1515, fol. 28r). Tertius dies iustum numerum excedens anni 177 ab Alexandri morte (i. e. aetatis Philippi) est dies 27 mensis Septembris anni a. ae. n. 147; dies 9 Athyr anni ab Alexandri morte 463 est dies 26 mensis Septembris anni 139.

P. 142,38. *Almagestum* lib. III, cap. 1 (Heiberg, I, p. 196 et 205, ed. a. 1515, fol. 28r). 27 Mechir anni ab Alexandri morte 178 = dies 24 mensis Martii anni a. ae. n. 146; 7 Pachon anni ab Alexandri morte 463 = dies 22 mensis Martii anni 140.

P. 143,13. Albategnii observatio ex Peurbachi et Regiomontani *Epitomate* excerpta est (I, prop. 2). Aractae in Syria septentrionali sitae, quae antiquis temporibus Nicephorion appellabatur, nunc Er-Raqqa nomen est. Re vera locus hic ab Alexandria 9° 10′ longitudinis geographicae distat.

P. 143,17. Verum autumnalium aequinoctiorum punctum in horam 8. 31 temporis, quod Frueburgi proprium est, incidit (cf. Zinner, *Entstehung...*, p. 203 sq.; Kamieński, o. c., p. 97). Aequinoctiorum punctum a Copernico indicatum et definitiones in subsequente eiusdem capitis parte enumeratae ad Solis situm spectantes haudquaquam observationibus ipso aequinoctiorum momento factis nituntur. Ad eas res indicandas mensiones, quae aliquot saltem diebus aequinoctia complectentibus certe conficiebantur, adhibitae sunt.

Tempus observandi, quod postremo in *horam* $^1/_2$ *post ortum Solis* definitum est, in libro autographo bis commutabatur. Initio *ante ortum Solis*, deinde autem *una hora ante ortum Solis* (fol. 88r) illic scriptum est. Observatio ad anni 1515 aequinoctia pertinens in fol. codicis autographi 98r (lib. III, cap. 18) iterum commemoratur. Hic quoque textus simili modo retractatus est. Immutavit autem Copernicus tempus observandi, cum tertium etiamtum scriberet librum; in capite enim eiusdem libri 21 (autographi fol. 102r) solummodo illud *horam* $^1/_2$ *post ortum Solis* occurrit et quidem primitus scriptum.

Ea quae inter Ptolemaei Albategnique et Copernici observationes intercedit differentia, ipso tempris intervallo hunc ab illis dividente nec non commutationibus supra descriptis effecta, ad anni vertentis longitudinum mutationes observandas – id quod huius capitis efficit argumentum – non ita multum valet. Cf. quoque sequentem adnotationem.

P. 143,30. Verum aequinoctiorum momentum est hora 1. 19 (a media nocte temporis, quod Frueburgi proprium est). Tempus observandi initio in libro manu scripto ita definitum est: *ante ortum Solis tribus horis et quadrante*. Dies observationis secundum Aegyptiam anni descriptionem erat 4 Pharmuti anni 8 Alexandri.

P. 143,34. Ad demonstrandam variantem anni vertentis longitudinem, de qua Copernicus hic loquitur, valuerunt ea, quae in *Almagesto* continentur. Atque in Ptolemaica quidem ratione aequinoctii verni punctum vitiose (error 1° excedit) computatum est. Non est igitur mirum stellarum longitudines eclipticales a Copernico propositas semper eodem vitio laborare, quod quidem ad formandas astronomi nostri de octavae sphaerae motu opiniones sine dubio magni erat momenti. Quam ob rem etiam aequinoctiorum puncta in serius tempus (supra unum diem) definita sunt (cf. Herz, *Geschichte...* I, p. 88; A. Pannekoek *Ptolemy's precession*, „Vistas in Astronomy", t. 1, 1955, p. 60).

Ea, quae infra observata sunt, cum *Almagesto* congruere putabantur, si annus vertens pro inaequali habeatur (haec fuit etiam Copernici opinio). Sed quantum reapse Ptolemaei observatio ad Copernicanam Solis motuum (vel potius Terrae motus) rationem componendam valuerit, facile conspicimus, cum anni vertentis longitudinem Hipparchi, Albategnii, Copernici observationibus secum comparatis computamus. Etenim observationes a Ptolemaeo factae, quarum error totum diem excedit, hic omnino non respiciuntur. Eis autem, quae Copernicus affert, docemur observationes Hipparchi ab Albategnii observationibus 1028 annorum Aegyptiorum, 249 dierum et $^4/_5$ horae spatio separari, ex quo concludi potest anni vertentis longitudinem $365\,^1/_4 - ^1/_{129}$ dierum fuisse. Tempore vero inter Albategnium et Copernicum intercedente annus vertens $365\,^1/_4 - ^1/_{128}$ dierum fuit (cf. p. 143,38-39). Hipparchi denique observationes a Copernicanis intervallo 1662 annorum, 37 dierum et $^1/_2$ horae separantur (annus vertens igitur $365\,^1/_4 - ^1/_{128}$ dierum est). Atque omnes quidem numeri supra citati verae anni vertentis longitudini plane respondent ($365\,^1/_4 - ^1/_{130}$ dierum Hipparchi temporibus et $365\,^1/_4 - ^1/_{128}$ dierum Copernici aetate). Itaque non erat necesse ratione inaequalis anni longitudinis niti.

P. 144,5. De anni siderei longitudine a Thabito definita auctor noster indicium ex *Epitomate* I, prop. 2 excerpsit. Thabitus in libro *De anno Solis* anni siderei longitudinem in $365^d; 15, 23, 34, 43 = 365^d 6^h 9^m 26^s$ definivit (cf. F. J. Carmody, *The Astronomical Works of Thabit b. Qurra*, Berkeley, 1960, p. 74).

P. 144,11. Cf. *Almagestum* lib. III, cap. 1 (Heiberg, I, p. 193; ed. a. 1515, fol. 26v).

P. 144,32. In simillimo huic contextu de circuli quadratura Nicolaus Cusanus, cum in sua *Reparatione Calendarii* (p. XXIIIr) quaestionem anni longitudinis definiendae solvere conaretur, disserebat.

P. 144,38. Ergo „libratio" aequinoctiorum est prima causa inaequalitatis vertentis Solis motus; altera causa est Hipparchi iam temporibus nota Terrae orbitae eccentricitas; tertia - huius eccentricitatis mutabilitas a Copernico postulata (vide cap. 20 huiusce libri), quarta denique – linearum absidum motus.

P. 145,15. Propter inaequalem aequinoctiorum praecessionem et variam anni vertentis longitudinem existimavit Copernicus annum sidereum, quem Sol circa stellarum fixarum sphaeram movens metiretur, principium esse astronomiae mathematicae a se excultae. Iam in *Commentariolo*, saeculo XVI ineunte conscripto, cum primum doctrinam suam heliocentricam profiteretur, asseveravit observationibus propriis, quae quidem nobis non asservatae sunt, innixus: „inuenimus annum 365 dierum et 6 horarum et sextantis fere vnius horae semper fuisse, qualis etiam in Aegyptiaca antiquitate reperitur". Sed quod de antiqua (quae tamen tantummodo putatur esse antiqua) anni longitudine ab Aegyptiis definita hic dicitur, ex *Epitomate* III, prop. 2 originem trahit. Ipsa autem anni siderei longitudo aliquotiens a Copernico mutabatur (citato *Commentarioli* loco fuit $365^d; 15, 25 =$

$= 365^d\ 6^h\ {}^1/_6$; in posteriore vero annotatione, Copernici manu exarata in extremo postfolio, *Almagesti* Venetiis editi exemplari, quod Copernici proprium fuit, agglutinato, habemus summam: 365^d; 15, 24, 45 = $365^d\ 6^h\ 9^m\ 54^s$; cf. L.A. Birkenmajer, I, p. 248). In autographo *Revolutionum* libro initio summa 365^d; 15, 24 = $365^d\ 6^h\ 9^m\ 36^s$ adhibita est. Tum vero ultima anni longitudine, quae quattuor secundis adaucta erat, probata coactus est Copernicus omnes summas a primitiva illa deductas et in capitis libri huius 14 (fol. 89v) et in sequentibus tabulis (foll. 90 et 93) corrigere. Qua in re perpetranda errorem non defugit; etenim motus Solis, qui ex anni siderei longitudine postremo probata conicitur, est 5, 59°; 44, 49, 8, 2, non autem, ut in textu Copernicano, 5, 59°; 44, 49, 7, 4. Neque tamen recta esse videtur Ludovici Antonii Birkenmajer (I, p. 681) coniectura, qua opinatur correctiones illas demum post Rhetici in Varmiam anno 1539 adventum a Copernico esse factas. In sequentibus enim *Revolutionum* partibus (velut in cap. huiusce libri 18) sine ullis correctionibus anni longitudinis summa adhibita est.

P. 145,29. „Motus simplex" ad fixarum stellarum sphaeram attinet. Quodsi aequale praecessionis elementum respexerimus, habebimus „motum compositum", i. e. Solis velocitatem ad aequinoctiorum puncta relatam („libratio" tamen neglegitur).

Id, quod anni siderei longitudo quattuor secundis amplificatur, nullius fere est momenti et spatio, quod inter Ptolemaei et Copernici observationes intercessit, sesquihora mutato effici potuit. Sin autem Hipparchi et Ptolemaei observationes in tertio libro hic allatas cum Copernicanis comparamus, cognoscimus anni siderei longitudinem, quae est inter $365^d\ 6^h\ 9^m$ et $356^d\ 6^h\ 10^m$.

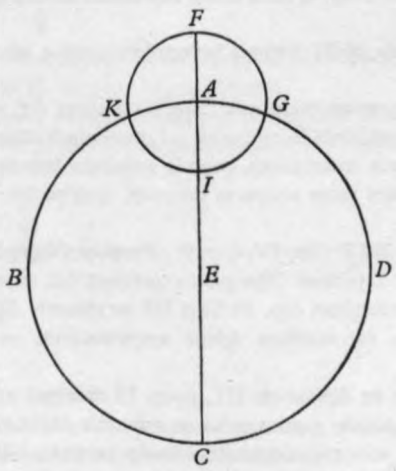
P. 148,1. In codice manu scripto haec tabula priore anni siderei summa innititur. Sed commutationem, quae correctiones in capite 14 factas consequi debebat, sic Copernicus in tabula fecit, ut ultimam tantum (fol. 93) correxerit summam. Ad hanc autem correctionem in editione Norimbergensi anno 1543 publici iuris facta omnes in tabula obviae summae accommodatae sunt. Nos quoque, sicut omnes, qui Copernici opus typis descriptum in lucem usque adhuc ediderunt, Norimbergensem editionem principem sequimur.

P. 150,1. Fundamentum, quo anomaliae computandae tabula innititur, in capite huius libri 23 (p. 165,35-166,1) exstat. Anomalia solaris, i. e. angularis Solis ab apogaei puncto distantia, tardius mutatur quam media Solis velocitas, cum absidum linea, ergo et apogaei directio, ab occidente in orientem circa 24″ in anno moveatur (lib. III, cap. 22, p. 165,27). Ultima tabulae conscriptio, quae in autographi fol. 91 invenitur, posteriore tempore suppleta est et in locum deletae tabulae (fol. 94) successit.

P. 153,7. In utroque quaestionis solvendae modo describendo, similiter atque in adumbrandis omnibus praeter primam imaginibus, quae huic capiti insertae sunt, eum *Almagesti* locum, quo de Solis orbita tractatur, Copernicus sequitur (lib. III, cap. 3, Heiberg, I, p. 217-218, ed. a. 1515, fol. 29–31).

P. 153,11. Nomina illa „apogaeum" et „perigaeum" aptiorum nominum „aphelium" et „perihelium" loco scripta sunt. In quibus vocabulis adhibendis Copernicus veterem illum atque in geocentrica astronomia usitatum exprimendi modum secutus est.

P. 153,32. Motus, qui *in consequentia* fit, ea est directio, quae cum zodiaci signorum ordine congruit, i. e. ab occidente in orientem. Motus per epicyclum *FGIK* in contrariam partem (i. e. *in praecedentia*) directus esse dicebatur. In definienda autem motus, qui per epicycli circuitum fit, directione pars externa (*KFG*) et interna (*GIF*) epicycli secundum divisionem deferentis circulo *DGKB* effectam discernebatur. Si quis igitur in deferentis *F* centro collocatus planetae motum observaverit, ei motus ille per externam epicycli partem in praecedentia, motus autem, qui per internam partem fit, in consequentia dirigi videbitur.



P. 154,10. In motu per epicyclum describendo siderum situs semper ad directionem deferentis *EA* radio ducente definitam referebatur. Propter pares, sed in contrarium directos motus, qui per deferentem et epicyclum fiunt, radius ducens epicycli *AP* directionem in spatio non mutat, itaque velocitas siderea eius revolutionis nulla est.

P. 154,27. Iis, quae sequuntur, Copernicus demonstrare voluit linearum absidum motum apte electis velocitatibus synodiacis epicycli et deferentis explanari posse, id quod fuit necessarium propter mutatos periheliorum situs a Copernico observatos (de linearum, quas absides describunt, motu Terrae orbitae proprio cf. lib. III, cap. 20).

P. 155,7. Cf. *Almagesti* lib. III, cap. 4 (Heiberg, I, p. 232, ed. a. 1515, fol. 31): ... *convenientior ... est modus orbis eccentrici, eo quod ipse est manifestior et velocior et facilior, et quod ipse est ex uno motu, et non est ex duobus.*

Quo modo ex pluribus eiusdem pretii quaestionis alicuius solutionibus una quaedam eligenda sit, tractabit Copernicus in cap. 20 huiusce *Revolutionum* libri (p. 163,11-14).

P. 156,32. Cf. *Almagestum* lib. III, cap. 4 (Heiberg, I, p. 234; ed. a. 1515, fol. 31).

P. 156,36. Numerorum ab Albategnio et Arzachele indicatorum notitia ex *Epitomate* I, prop. 13 originem ducit.

P. 157,8. Dimensum a Copernico spatium temporis, quod inter aequinoctia verna et autumnalia anni 1515 intercessit, a spatio inter aequinoctia autumnalia anni 1515 et verna anni 1516 (178^d; 53, 30) intercedente abhorret. Utriusque enim intervalli summa, quae annum vertentem 364^d; 59 efficit, verae anni longitudini (prope 365; 15) non convenit (cf. L. A. Birkenmajer, I, p. 203, Zinner, *Entstehung*, p. 203 sq).

P. 157,12. Id, quod Copernicus mediarum Solis positionum observationibus, non autem illis definitu difficilibus solstitiorum punctis usus est, Islamicae originem suam debet astronomiae (L. A. Birkenmajer, I, p. 11). Atque Islamicae illius rationis notitiam *Epitomatis* I propositioni 14 debet, in qua, ut „quodcumque punctum medium" et „quartis quattuor puncta 15 Tauri vel Leonis vel Scorpii vel Aquarii, vel prope illa" observentur, solstitiorum vero observationes neglegantur, auctor persuadet. Quae tamen existimatio, quippe ex *Epitomate* petita, testimonio esse non potest Copernicum re vera (id quod L. A. Birkenmajer, p. 309 sq., asseverat) Solem in omnibus quattuor enumeratis positionibus observavisse. Ceterum ad eccentritatem et absidum, quae Terrae orbitae propriae sunt, directionem definiendam non omnium dictarum positionum, sed unius solius – praeter aequinoctiorum observationes – necessaria erat observatio. Atque haec quidem apud Copernicum Solis erat in Scorpii centro observatio, quae in eiusdem capitis textu paullulum infra explicatur.

P. 158,9. Ratio supra proposita Solis observationibus ab autumno anni 1515 usque ad vernum anni 1516 tempus factis nititur, igitur ab intervallo spatium veris, aestatis et autumni anni 1515 complectente, quod vitiose definitum est, seiungi potest (cf. supra, adn. ad p. 157,8). Commemorandum tamen est ex observationibus in cap. 13 lib. III allatis spatium temporis inter aequinoctium autumnale anni 1515 et vernum anni 1516 intercedens in 178^d; 54, 35 definiri posse (in huiusce capitis textu summam 178^d; 53, 30 invenimus).

Numeri, quos in computationibus hoc in capite factis conspicimus, in autographo *Revolutionum* libro postea, quam auctor sequentia libri huius capita conscripsit, retractati correctique sunt. Itaque Terrae orbitae eccentrotes, quae primitus erat 0,0322, capite 21 tertii libri iam conscripto in 0,0323 mutata est.

Correctiones in autographo huiusce capitis textu sic factae sunt, ut unicuique numero decima eius pars addita sit. Discrepantiae, quae hac ex re oriuntur, cum numeros sic correctos in usum recipimus, ad Solis situs computandos nihil omnino valent.

P. 158,26. Cf. *Almagestum*, lib. III, cap. 4, unde etiam explicandi modus excerptus est (Heiberg, I, p. 238–239; ed. a. 1515, fol. 31v–32).

P. 159,9. Haec est observatio die 26/27 mensis Septembris anni a. ae. n. 147 facta, quae iam in capite 13 citata est.

P. 159,31. Copernici observatio, cuius mentio in capite 13 exstat (cf. adn. ad p. 143,17), hic quoque (autographi fol. 98v) correcta occurrit et quidem in eis, quae ad observandi attinent tempus. Attamen spatium inter Hipparchi et Copernici observationes intercedens, quod in sequente demum huiusce capitis parte (p. 160,12-13, autographi fol. 99) indicatur, primitus recte scriptum occurrit, quippe respecto iam ultimo illo atque correcto observationis effectu.

P. 160,37. Cf. infra, adn. ad p. 194,7 (lib. IV, cap. 7). Propter Olympiadum aetatis tempora vitiose constituta summa hic allata ad annum 2 primae Olympiadis pertinet (cf. supra, adn. ad p. 139,12).

P. 160,40. „Loca composita" secundum cap. 11 libri III ex sidereis Solis sitibus infra citatis deducuntur media longitudine γ Arietis addita, ad medium igitur aequinoctium neglecta prosthaphaeresi aequinoctii punctorum referendae sunt.

P. 161,10. Mentio de Arzachele ex *Epitomate* III, prop. 13 excerpta est: *Arzahel... coactus fuit dicere quod centrum eccentri solis moveretur in circulo parvo: velut in mercurio habetur.*

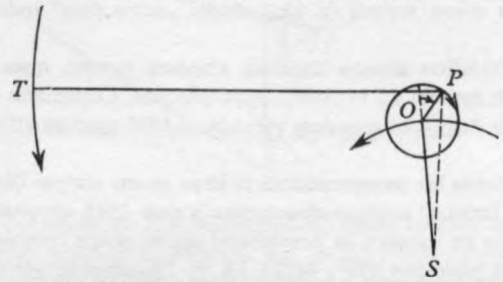
P. 161,34. Quod in autographo scriptum occurrit *medietate et tertia*, a Rhetico in rectum iustumque nume-

rum *medietate et sexta* hoc in loco mutatum est (cf. p. 158,9); at idem error remansit alio in loco editionis principis; cf. infra, p. 165,20. Nos utrobique imprimi curavimus autographi lectionem, generalem sequentes editionis huius regulam.

P. 162,7. Periodum eccentritatis Terrae mutationum parem esse periodo obliquitatis eclipticae mutationum (1717 anni Aegyptii) Copernicus dicit nulla uberiore eius rei demonstratione allata.

P. 163,14. Arzachelis inventum, de quo in capitis initio mentio facta est, Copernicus in usum suum convertit atque explicavit eoque modo prorsus novam Terrae motus rationem proposuit, in qua eccentritatis et linearum absidum directionis mutationes certo tempore recurrentes respiciebantur. Secundum hanc rationem linearum absidum motus ex aequali motu et oscillatione harmonica compositus est. Quae oscillatio cum fit, efficitur, ut Terrae orbitae centrum iuxta parvum circulum moveatur. Haec autem circumactio, quae 1717 annis Aegyptiis continetur, efficit, ut Terrae orbitae a Solo distantia mutetur, quod et eccentritatis magnitudinem commutat.

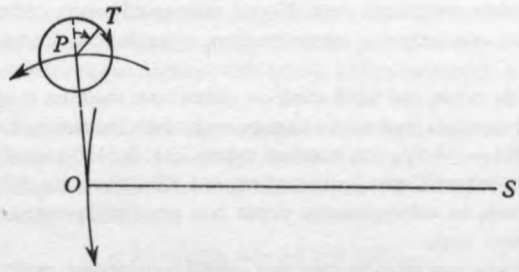
Copernicus plures, quibus haec axiomata geometrice exprimi possint, ostendit modos. Quorum primum (p. 162,8-22), quem Copernicus eccentri eccentrum appellat, ita delineare oportet:



Ubi *S* Solem significat, *T* Terram. Si *TR* (i. e. Terrae orbitae radius) sunt 10000, *SO* erunt 369, *OP* autem 48. *SP* eccentricitatem momentaneam designat, quae et ad idem temporis momentum absidum directionem indicat. Radius ducens SO 0°; 0, 24, 20, 14 in anno movetur et efficit, ut linearum absidum directio aequaliter atque gradatim mutetur.

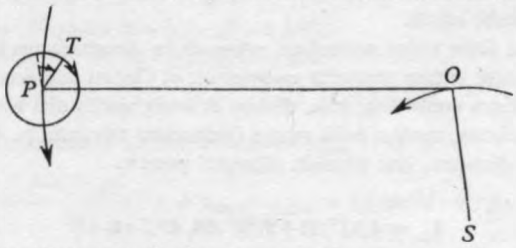
Circuli mutationum eccentricitatis radius *OP* in contrarium revolvitur et orbem in 1717 annis complet, eius igitur velocitas annua est 0°; 6, 17, 24 (eadem est anomaliae aequinoctiorum mutationis velocitas – cf. lib. III, cap. 6). Hunc motum synodico modo metimur et ad mediae absidis *SO* directionem referimus. Annuus Terrae motus radio ducente *PT* perficitur.

En alterum et quidem priore illo haud deteriorem habes Copernicani axiomatis geometrici delineandi modum, qui efficit, ut duplicem epicyclum inveniamus (p. 162,23-34):



Ubi *SO* Terrae orbitae radius est, *OP* – radius ducens linearum absidum mutationum gradatim progredientium, *PT* – radius ducens mutationum certo tempore recurrentium.

In rem suam convertens ea, quae revolutionum permutabilitate effici poterant, tertiam quoque ostendit Copernicus solutionem, quae circuli eccentrici epicyclo nititur (p. 162,35-163,11.):



Ubi *SO* radium ducentem significat aequalis linearum absidum motus, *OP* – radium annui Terrae motus, *PT* – radium ducentutem mationum certo tempore recurrentium.

Atque haec quidem axiomati Copernicani specimina, si cinematicam, ut dicimus, eorum respexeris naturam, idem omnia valere constabit. Nisi enim alia indicia superaddantur, diiudicari non poterit, quod exemplar veritati respondeat. Hoc idem ipse quoque Copernicus dicit in ultima capitis, quod hic explicatur, enuntiatione et dilucidius etiam in cap. 25 (p. 169,29-40). Et reapse mentio de *numerorum ac apparentium perpetua consonantia* explanari non potest, nisi eam cum mutationum eccentricitatis Martis et Veneris orbitarum explicatione, quam Copernicus in cap. 16 libri V (p. 276,23-28) adumbravit, coniungimus.

P. 164,34. Numeri, qui in hoc capite inveniuntur, antequam in libro manu scripto (fol. 101v) correcti sunt, maximam linearum absidum declinationem (7° 24′) significabant. Eadem maxima declinatione computationes in tabula „prosthaphaereseon Solis" 24 huiusce libri capiti addita nitebantur.

P. 165,11. Tempus, a quo computata est punctorum aequinoctialium anomalia (quod idem erat maximae eccentritatis Terrae orbitae momentum), in praecedente capite (p. 164,3) in „annos fere 64 ante Christum natum" definitum est. Attamen tertium 188 Olympiadis annum et annum ab Alexandri morte 259 in annos 66/65 ante Christum natum incidisse constat.

P. 165,20. Quod in libro manu scripto (p. 102) vitiose „tertia pars" indicatur, pro „sexta parte" intellegendum est.

P. 165,27. Haec summa (videlicet annuus linearum absidum motus), quae quidem una cum praecedente ratione correcta est, paullulum tantum ad veritatem appropinquat. Copernicus enim, cum numeros divideret, indicare oblitus est, quot annos Aegyptios annorum vertentium 1880 spatium efficeret (sunt autem anni Aegyptii 1581 et 30 dies).

P. 165,31. Annuus Solis motus hic commonstratus in libro manu scripto (fol. 102) descriptus est capite 14 iam retractato atque correcto. Idem ad aequinoctii autumnalis anni 1515 observandi tempus pertinet (p. 166,6). Anomaliae vero annuae summa ex numeris in praecedenti capite obviis (postea vero a Copernico opus suum retractante mutatis) computata initio fuit 359^{d}; 44, 24, 23, 38. Discrepabat igitur cum ab ultima summa (359°; 44, 24, 46, 50), tum ab illa priore, quam in tabula in autographo (fol. 94) exposita invenimus (359°; 44, 24, 34, 26). Quae res, ut A. Birkenmajer opinatur (*Trygonometria*, p. 49), documento esse potest textum primitus scriptum retractationibus et quidem ad argumentum spectantibus ab auctore bis subiectum esse.

P. 166,7. Haec summa (71° 37′), quae in *Revolutionum* libro autographo (fol. 102v) invenitur, ab explicatione priori capiti inserta discrepat (71° 32′).

P. 166,8. Annus 1515 recte hic cum secundo 573 Olympiadis anno coniunctus est. At in computando temporis spatio inter Olympiadum aetatem et diem 14 mensis Septembris anni 1515 intercedente Copernicus errorem repetivit, qui ex initio Olympiacae temporum rationis vitiose definito (error est unius anni) originem traxit. Meridies enim diei 1 mensis Iulii anni 776 ante Christum natum a die 14 mensis Septembris anni 1515 (hora 6. 30) non 2290, sed 2291 annorum Aegyptiorum spatio (281^{d}; 46) disiuncta est. Etiam in sequente explicatione (fol. autographo 102v) non omnia accurate computata sunt. Neque semper editorum correctiones (a. 1543) rectae fuisse videntur et ideo ad Solis situs correctionem computandam, quae functio quam dicimus anomaliae est, nihil omnino valere possunt.

P. 166,28. Prosthaphaeresis orbis, qui nihil aliud est quam inter medium et apparentem Solis locum intercedens differentia, secundum praemissa postremo a Copernico probata ita computatur, ut sit pro minimo eccentro, quod erat 0.0321, arc sin 0.0321 = 1° 50′, pro maximo autem, i. e. 0.0417 aequali, arc sin 0.0417 = 2° 23′. Est igitur non 32′, quam summam textus Copernicanus affert, sed 33′ differentia. Hic tamen numeri, qui correctis prosthaphaeresibus responderent, in subsequentem caput hoc prosthaphareseon tabulam iam in *Revolutionum* autographo a Copernico inducti sunt.

P. 167,1. Numeri in columna, qua prosthaphaereses centri continentur, positi (fol. autographi 103) priorem libri tertii redolent recensionem. Maxima prosthaphaeresis illic indicata 7° 24′ est; correctio autem, quae ex capite 21 retractato evenit, sic inducta a Copernico est, ut soli maximae prosthaphaeresi (nempe 7° 24′ aequali, cum argumentum 96° erat) novum correctumque adscripserit minutarum numerum (videlicet 28). Reliquos vero eiusdem columnae numeros denuo secundum novam capitis recensionem computatos Norimbergensis demum anno 1543 typis impressa attulit editio.

P. 169,29. Si apparentem Solis situm secundum rationem in *Revolutionum* libro tertio expositam indicare volumus, in primis spatium inter datum temporis momentum et Christi nati aetatem intercedens nobis computandum est, deinde idem spatium annis Aegyptiis, diebus et sexagenariis diei noctisque partibus definiendum. Cui spatio si signum t indiderimus, medius Solis motus (secundum tabulam p. 146 obviam), i. e. angularis solis medii a stella γ Arietis distantia, hac formula illustrari poterit:

$$l_{\odot} = 4{,}32°;31 + 5{,}59°;44, 49{,}7 \cdot t,$$

Solis autem anomaliam, quae est angularis Solis ab apogaei puncto distantia, aequali linearum absidibus descripta-

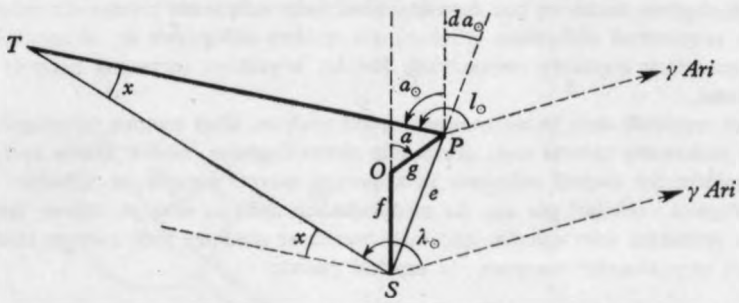
rum motu respecto, sic exprimere poterimus:

$$a_{\odot} = 3{,}31°;19+5{,}59°;44{,}24{,}46 \cdot t \text{ (tab. p. 150).}$$

Aequinoctiorum deinde anomalia erit:

$$a = 6°;45+0°;6{,}17 \cdot t \text{ (tab. p. 130).}$$

Momentanea eccentri magnitudo e et „prosthaphaeresis centri" in prosthaphaereseon Solis tabula proposita $da_{\odot} = \sphericalangle OSP$ computabuntur trianguli SOP ope, in quo $SO = f = 369$, $OP = g = 48$, $POS = 180°-a$. „Anomalia" vero „aequata" $a'_{\odot} = a_{\odot}+da_{\odot}$ nixi „aequationem centri" x computabimus, trianguli enim TPS latera $TP = 10000$ et $SP = e$, nec non angulus $TPS = 180°-a'_{\odot}$ data sunt.



Quae autem a Copernico composita est prosthaphaereseon tabula exhibet etiam centri aequationem $x_{\min}$, i. e. „prosthaphaeresin orbis", quae pro minimo eccentro $e_{\min} = SO-OP = f-g = 369-48 = 321$ computata est. Aequationis correctionem ad veram eccentri e magnitudinem si quis computare voluerit, „minutis proportionalibus" m utetur, quae in tabula exstant:

$$m = \frac{e-e_{\min}}{e_{\max}-e_{\min}} = \frac{e-321}{96},$$

nec non excessu n, qui ex differentia, arcus minutis expressa, inter maximam centri aequationem $x_{\max}$ (pro $e_{\max} = f+g = 417$) et minimam aequationem $x_{\min}$ (pro $e_{\min} = f-g = 321$) intercedente computatur. Est igitur $x = x_{\min}+m \cdot n$. In tabula Copernicana pro $da_{\odot}$ et m argumenti vice fungitur anomalia a, pro x autem et n anomalia aequata $a'_{\odot} = a_{\odot}+da_{\odot}$. Aequatione centri x de media Solis longitudine $l_{\odot}$ deducta apparentem Solis longitudinem $\lambda_{\odot}$ a γ Arietis dimensam invenimus, quae est $\lambda_{\odot} = l_{\odot}-x$.

Si huic apparenti Solis longitudini longitudinem γ Ari pro dato temporis momento computatam addiderimus, habebimus eclipticam Solis longitudinem ab aequinoctiorum vernorum dimensam, quae erit $\bar{\lambda}_{\odot} = l_{\odot}-x+\lambda_{\gamma\,\mathrm{Ari}}$; sin autem compositam Solis velocitatem $\bar{l}_{\odot}$ (cf. tab. p. 148 obviam) adhibuerimus, addita prosthaphaeresi p_a ad aequinoctiorum puncta pertinente (vide tab. p. 135 propositam), ecliptica Solis longitudo ita definietur: $\bar{\lambda}_{\odot} = \bar{l}_{\odot}-x+p_a$.

Ut exquiramus, quatenus approximativae illae magnitudines, quas tabula exhibet, ad veras exactasque accedant, commemoremus necesse est veram planetae, aequaliter eccentricam et circularem orbitam describentis, anomaliam M cum eiusdem planetae anomalia media v coniunctam commode repraesentari posse adhibita explicatione quam ordinatim peractam vocamus:

$$v = M-(e \sin M-\tfrac{1}{2}e^2 \sin 2M+\ldots).$$

Ergo

$$x = e \sin M-\tfrac{1}{2}e^2 \sin 2M,$$

ubi eccentri e magnitudo inter $f-g$ et $f+g$ fluctuat.

Itaque

pro $e_{\min} = f-g$ $\quad x_{\min} = (f-g) \sin M-\tfrac{1}{2}(f-g)^2 \sin 2M,$

pro $e_{\max} = f+g$ $\quad x_{\max} = (f+g) \sin M-\tfrac{1}{2}(f+g)^2 \sin 2M.$

$$x-x_{\min} = [e-(f-g)] \sin M-\tfrac{1}{2}[e^2-(f-g)^2] \sin 2M \ldots \qquad \text{(I)}$$

At ex formula, qua tabula Copernicana nititur, evenit $x-x_{\min} = m \cdot n$

tunc $$m = \frac{e-(f-g)}{2g}, \; n = x_{\max}-x_{\min} = 2g \sin M-2fg \sin 2M.$$

Inde vero

$$m \cdot n = [e-(f-g)] (\sin M-f \sin 2M) \qquad \text{(II)}$$

Quae autem inter Copernicanam et supra (sub nro I) allatam computationem intercedit differentia non plus quam $^1/_4{}'$ attingit pro $e = f$:

$$(\mathrm{II})-(\mathrm{I}) = -f[e-(f-g)] \sin 2\,M+\tfrac{1}{2}\,[e^2-(f-g)^2] \sin 2M.$$

P. 169,38. Quodnam geometricum terrestris orbitae nec non Solaris erga centrum mundi situs eligendum sit schema, 20 huius libri capite (p. 163, 11–14) disceptatur. Ad eandem illam quaestionem solvendam libri V capite 16 (p. 276, 25–28) Copernicus accedet, cum de Martis eccentri mutatione tractabit.

P. 170,1. Quae in hoc capite traduntur, ex *Almagesti* lib. III cap. 9 (Heiberg, I, p. 258–263) pendent. Atque verum quidem tempus, i.e. horarius Solis angulus, quem cum aliter tum horologii Solaris ope metiri possis, inaequali augetur modo, et hoc cum inaequali Solis eclipticam transeuntis velocitate, tum vero ecclipticae adversus aequatorem obliquitate efficitur, qua quidem obliquitate fit, ut aequalibus arcubus a Sole descriptis varia aequatoris segmenta respondeant. Etenim aequatoris segmentis horarios corporum caelestium angulos metimur.

Recentior autem metiendi ratio in eo consistit, quod medium illud tempus (ceteroquin mechanicis q. v. horologiis nobis indicatum) horario eius, quem sola mente fingimus, motus Solaris metimur angulo, motus inquam, quo quidem Sol aequali velocitate in aequatore moveri putatur et velocitas illa mediae veri Solaris motus in ecliptica velocitati par est. Ac medii quidem Solis et situs et motus certo quodam describi in astronomia sphaerica solet calculo, quo inter verum et medium Solis motum intercedens differentia, quam „temporis aequationem" vocamus, ita exprimi potest:

$$R = T_v - T_m = \alpha_m - \alpha_v$$

(ubi R temporis aequationem significat, v ad Solem verum, m ad medium spectat).

Atque Copernicus ipse, cum medium et verum inducit motum, ea illos inducit ratione, qua antiqui utebantur. Qui cum ficticii, i.e. quem sola mente fingere possis, Solaris motus omnino ignorarent notionem, temporis spatia inter sese comparabant atque sic quidem, quid differentia illa temporis aequatione effecta ad augenda vel minuenda spatia illa, quae in comparationem vocarentur, valeret, indicabant. Quae res cum ita se haberet, satis erat mediam Solis longitudinem $\bar{l}$ eodem modo, quo et medii solis rectascensio (α_m) accresceret, accrescentem indicasse, ut simul et tempus aequale computaretur. Inter veri autem Solis rectascensionem (α_v) et eius in ecliptica situm ratio intercedit mutua, quae sic exprimi potest:

$$\operatorname{tg} \alpha_v = \operatorname{tg} \lambda_\odot \cos \varepsilon.$$

Si igitur temporis spatium, quod momentis t_1 et t_2 continetur, definire velis, sic rationem facies:

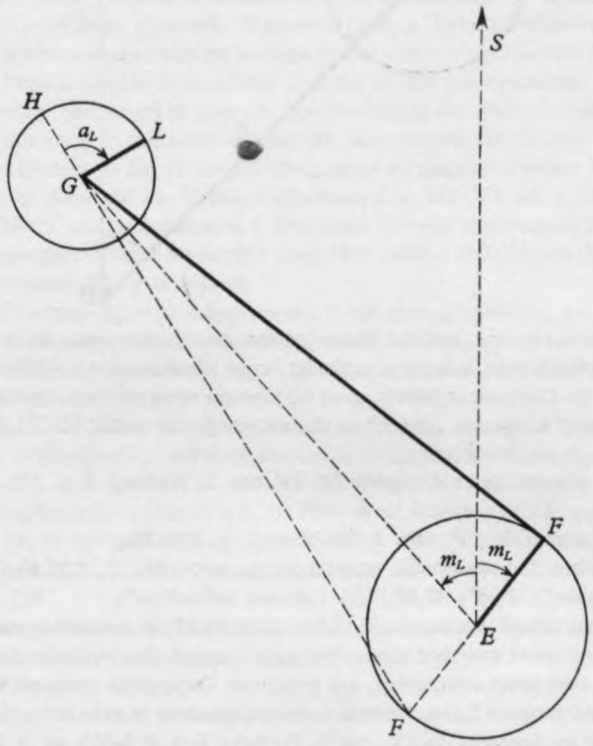
$$R_2 - R_1 = (\alpha_2-\alpha_1)_m - (\alpha_2-\alpha_1)_v = (\bar{l}_{\odot 2}-\bar{l}_{\odot 1})-(\alpha_{v2}-\alpha_{v1}).$$

Veri Solis ascensionum rectarum (α_v) magnitudines in ipsa rectascensionum tabula decimo secundi libri capiti adiecta (p. 73) videre poteris. Cum igitur ea quae temporis aequatione efficitur differentia par est $\pm\ ^1/_4$ horae, quae maxima inter temporis spatium, quod medio, et illud, quod vero efficitur motu, esse poterit differentia, $^1/_2$ horae spatium non excedet.

P. 171,32. Hic: $^1/_2 + ^1/_2 \cdot ^1/_3$ i.e. 40′. Totidem Luna 1 horae 20 minutarum spatio medio suo pertransit motu.

In librum quartum

P. 175,13. Ptolemaica Lunae ratio in *Almagesti* libro V, cap. 2 adumbrata est. In figura, quam prae oculis habes, significat E Terram, L – Lunam, S – Solem medium (id quod O. Neugebauer ostendit, *Exact Science in Antiquity,* New York 1962, p. 196). Centrum circuli eccentrici F synodiaci q.d. mensis spatio circuit Terram in praecedentia. Eodem temporis spatio centrum epicycli G in contrariam revolvitur partem, et quidem ita, ut aequalem puncti G, per deferentem qui fit, motum elongationis angulo $SEG = SEF$ metiamur. Luna autem per epicycli circulum in praecedentia circumagitur anomaliae motu a_L, qui adversus varians apogaeum H aequalis invenitur. Punctum H lineae, qua Terra E cum centro epicycli G coniuncta est, productione efficitur



Accidit, ut e ratione supra explicata centrum epicycli G appropinquet Terrae ad quadraturas primam et ultimam, quo fit, ut declinatio angularis Lunae a situ medio adaugescatur.

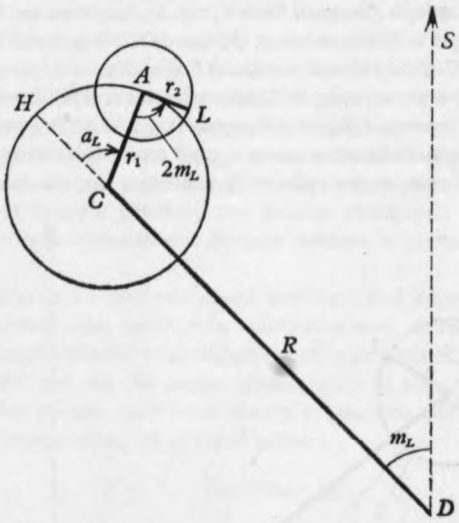
Centrum primi epicycli C circum Terram aequali motu m_L movetur per deferentis circulum. Alterius epicycli centrum A in contrariam circumfertur partem, anomaliae motus velocitate a_L actum. Lunae motus per huius epicycli circulum eodem atque is qui per deferentem fit motus dirigitur, eius tamen velocitas dupla est, videlicet $2m_L$ aequalis. Hoc autem motu efficitur, ut Lunae L a puncto C distantia statis temporis momentis mutetur, et quidem ita, ut maxima distantia sit in primo et quarto quadrante (nempe r_1+r_2 aequalis), minima autem (videlicet r_1-r_2), quando Luna cum sole medio coniungitur, i.e. prope novilunium et Lunam plenam.

P. 176,7. Axioma hoc gravissimis dogmatibus, quorum rationem Copernicus in opere suo conscribendo habuit, annumeratur. Iam primo saeculi XVI decennio, cum *Commentariolum* componeret, in ipso opusculi initio mentionem eius fecit et vituperavit antiquos astronomos, quod *corpus caeleste non semper in absolutissima rotunditate moveri* concessissent. Cf. A. Birkenmajer, *Mikołaj Kopernik jako filozof,* „Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej" Series C, fasc. 7, Warszawa 1963, p. 49–52.

P. 176,31. *Almagestum,* lib. V, cap. 17, Heiberg, I, p. 429, ed. a. 1515, fol. 55 v.

P. 177,4. Hipparchi dioptra, quae ad mensurandam angularem Solis et Lunae dimensionem adhibebatur, summatim in *Almagesti* libro V (cap. 14) descripta est, ubi Ptolemaeus alia quoque commemorat instrumenta eidem computationi conficiendae apta, in quibus aqua interfluens temporis spatium, quo sideris orbis per horizontem transeat, indicat. At ipse Ptolemaeus dicit non exactas instrumentorum horum ope indicari magnitudines (Heiberg, I, p. 416–477, ed. a. 1515, fol. 55).

P. 177,20. In figura, quae hic cernitur, D Terram significat, S – solem medium, L – Lunam, R – radium ducentem deferentis DC, r – radium primi epicycli CA, r_2 – radium alterius epicycli AL.



P. 178,17. Scripsimus *octogesima septima* Varsaviensem secuti editionem, certo enim stat Copernicum in indicanda Olympiade manifestum incurrisse errorem, cum illud *trigesima septima* scriberet. In *Almagesti* enim libro III, cap. 1, praesto Copernicus habuit, quae ad Metonis vitae aetatem recte definiendam adhiberet.

P. 178,28. Illud „magnus" Hipparchi „annus" ex Censorino (*De die natali*, XVIII, 8) originem duxisse verisimile est.

P. 178,36. Hipparchi argumenta ex *Almagesto* lib. IV, cap. 2, Heiberg, I, p. 270–271, ed. a. 1515, fol. 36, originem ducunt.

P. 179,35. Cf. *Almagestum*, lib. IV, cap. 3, Heiberg, I, p. 278–281.

P. 180,3. Magnitudinibus hic compendio scriptis designatur: 2,9°; 37,22,32,40 („motus aequalis"), 1.28°; 43; 9,5,19 („motus anomaliae"), 2,28°; 42,45,17,21 („motus latitudinis").

P. 181,1. Magnitudines annui motus medii (2,9°; 37,22,36,25) et anomaliae motus (1,28°; 43,9,7,15) in tabulis propositae minutis tertiis et quartis a numeris in capitis quarti fine indicatis discrepant. Atque primitiva quidem tabularum species cum textu congruebat, sed postquam Copernicus numeros in tabulis immutavit, eos, qui in capitis quarti textu ad annuum Lunae motum spectant, numeros in solis latitudinibus indicandis correxit.

P. 187,15. Eclipses hae in *Almagesti* lib. IV, cap. 6, Heiberg, I, p. 314–315, ed. a. 1515, fol. 42, commemorantur.

P. 187,40. Si temporis aequationem secundum rationem in capite 26 *Revolutionum* libri III expositam respicimus, ex intervallo, quod expressa vero tempore solari momenta („secundum apparentiam") dirimit, intervallum tempore medio solari expressum („examinatim", „aequatum", sim.) fit.

P. 189,7. Re vera de propositione hic agitur, quae 35 est tertii *Elementorum* libri.

P. 189,43. De hac eclipsi agit M. Kamieński, *Obserwacje Kopernika w świetle astronomii współczesnej*, „Studia i Materiały..."series C, 1963 (7), p. 99–101. Eiusdem eclipsis momenta, sex tamen minutis maturiora, inscripsit Copernicus suo exemplari *Calendarii Romani Magni* a J. Stoefflero compositi (Oppenheim 1518), fol. D_1v. Quod Stoeffleriani *Calendarii* exemplar nunc in Observatorii Astronomici Uppsalensis bibliotheca asservatur.

P. 190,5. Kamieński, *Obserwacje* ..., p. 102–109. Haec quoque eclipsis *Calendario Romano* (fol. D_2) inscripta est. Supra numeros ad has omnes tres eclipses pertinentes in autographo *Revolutionum* codice (fol. 116) superscripsit Copernicus paullulum diversa temporis momenta. At ultima textus autographi recensio primitivos illos exhibet numeros, qui initio indicati sunt. Quibus commutationibus factum est, ut multi numerorum correctiones porro in autographum huius capitis textum inducti sint (fol. 116v–118v).

P. 192,26. I. N. Veselovskij (*O vraščenijach* ..., p. 601, adn. 21) de nominibus vitiose hic a Copernico adhibitis admonet. Copernicus enim, cum mediam Lunae elongationem discrimen appellaret, quo Lunaris medius motus separatur ab annuo terrestri, Solis et Terrae nomina inter sese confudit.

P. 193,13. Locus hic in libro manu scripto sane difficilis lectu est, nam adnotationes et correctiones ab ipso auctore partim in marginibus, partim vero et infra textum ascriptae haudquaquam sic exaratae sunt, ut ubinam singulae in textum inserendae sint, primo statim pateat obtutu. Atque priores quidem editiones aut enuntiationis

partem omiserunt (sic editio Norimbergensis a. 1543) aut contaminatam quandam formam exhibebant ita cadentem: „quod cum aequatum fuerit, sunt horae tres post medium noctis" (sic editiones Toruniensis a. 1873 et Monacensis a. 1949). Non habemus scilicet, cur illud „post medium noctis" ad intervallum, quod duas observationes dividat, definiendum referamus, sensu enim, si ibi refertur, caret. At certe pertinet illud ad eclipsis momentum, de quo in praecedenti capitulo verba fiunt, accuratius indicandum, nempe ad diem 6 mensis Septembris anno 1522, horam 1 et 20 minutas.

P. 194,7. Secundum indicia, quae in *Revolutionum* libri III cap. 11 allata sunt, a prima Olympiade usque ad Christum natum 775 anni Aegyptii, dies 12 $^1/_2$ praeterierunt. Secundum calendarium Iulianum est temporis spatium annorum 774, 184 $^1/_2$ dierum, i.e. Olympiadum 193, annorum 2, dierum 184 $^1/_2$, decem igitur diebus brevius quam temporis spatium, quod hic in textu indicatur.

P. 194,24. Dyrrachium, nunc Durrësi in Albania ad Mare Adriaticum, $^1/_2{}^\circ$ in occasum a meridiano Cracoviensi distat. J. Wasiutyński (*Mikołaj Kopernik,* Warszawa 1938, p. 114) animadvertit fieri potuisse, ut mentio de Dyrrachio facta sit a Copernico studia Patavina recordante. Accedit, quod Copernici temporibus Patavii docebat clarissimus ille Leonico Tomeo, studiis humanitatis deditus, ex Illyrico oriundus.

P. 194,34. Lunae motum perturbari et ipsam a suo situ medio declinari, et quidem maxime ($\pm 1°20'$) ad quadrantem primum et ultimum, Ptolemaeus invenit (cf. *Almagestum,* lib.V, cap. 3).

P. 196, 29. Hipparchi observatio die 17 mensis Pauni anno ab Alexandri morte 197 facta (i.e. die 7 mensis Iulii a. ante Chr. n. 127) in *Almagesti* lib. V, cap. 5 (Heiberg, I, p. 374–375, ed. a. 1515, fol. 49v) descripta est.

P. 196,38. Numeri Rhodi situm declarantes e Ptolemaei *Cosmographia* excerpti sunt. Praesto autem erat Copernico illius operis exemplar Ulmae Suevorum anno 1486 publici iuris factum (Hain, nunc in Universitatis Uppsalensis bibliotheca numero 32 : 9 ornatum).

P. 202,21. Utamur his signis: c_3 = prosthaphaeresis posterioris epicycli (nempe epicycli B), c_4 = scrupula proportionalia, c_5 = prosthaphaeresis prioris epicycli (nempe epicycli A), c_6 = excessus primi epicycli. Tabulis capiti quarto libri IV additis nixi invenimus: m_L = medium Lunae motum in elongatione, a_L = anomaliae motum, b_L = motum in latitudine.

In Lunae prosthaphaereseon tabula ex argumento $2m_L$ invenimus anomaliae correctionem c_3, i.e. angulum ACL (fig. 1), quo addito anomaliam a_L corrigere debemus, ut anomalia aequata $\bar{a}_L = HCL = a_L + c_3$ praesto nobis sit.

Prioris epicycli prosthaphaeresis c_5 functio q.d. est illius $\bar{a}_L$ et angulum efficit, quo Luna a situ medio declinatur, cum $CL = r_1 - r_2$, i.e. in syzygiis (fig. 2), cum $m_L = 0°; 180°$. Augmentum c_6 computatum est ex discrimine inter hunc declinationis et Lunae situm intercedente, cum $CL = r_1 + r_2$, i.e. in quadrante primo et ultimo (fig. 3), cum $m_L = 90°; 270°$.

Quod ad internos Lunae situs attinet, declinationem computamus multiplicando augmentum c_6 per coefficientem q.d. c_4, numero sexagenario expressum, quae est functio $2m_L$:

$$c_4 = \frac{CL - (r_1 - r_2)}{2r_1}. \qquad \text{(fig. 4).}$$

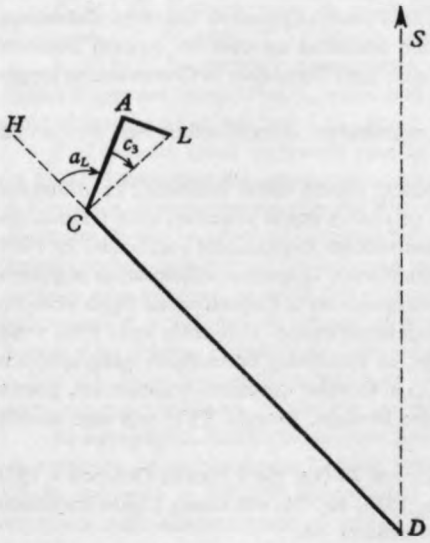


fig. 1

fig. 2

Angulus, quo Luna declinat a radio deferentis ducente, est: $x = c_5 + c_4 c_6$. Vera Lunae a sole medio elongatio est: $m_L + c_5 + c_4 c_6$, longitudo autem ecliptica Lunae $\lambda_L = l_\odot + m_L + c_5 + c_4 c_6$.

Maximae magnitudines functionum, quae *Prosthaphaereseon tabulae* inscriptae sunt, ex relativis magnitudinibus circulorum Lunae orbitam conficientium apud Copernicum dependent:

$$DC = R = 10000, \quad CA = r_1 = 1097, \quad AL = r_2 = 237$$

Ergo $c_3 = \arc\sin r_2/r_1 = 12^\circ\, 28'$, cum $2m_L = 78^\circ$

$c_5 = \arc\sin (r_1 - r_2) : R = 4^\circ\, 56'$, cum $a_L = 95^\circ$

et $c_6 = \arc\sin (r_1 + r_2) : R - c_5 = 7^\circ\, 40' - 4^\circ\, 56' = 2^\circ\, 34'$.

fig. 3

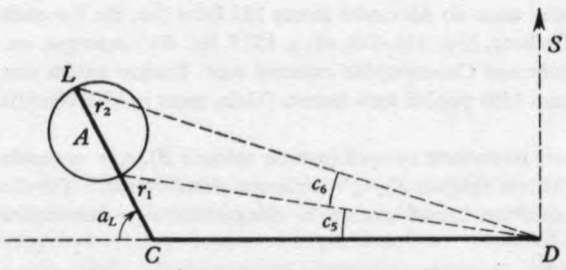
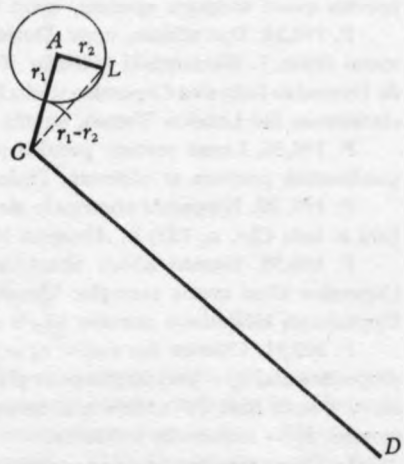


fig. 4



P. 203,32. De Lunae eclipsi, quae die 28 mensis Phamenoth anni ab Alexandri morte 150 (i.e. die 1 mensis Maii anni ante Chr. n. 174) accidit, in *Almagesti* lib. VI, cap. 5 (Heiberg, I, p. 477, ed. a. 1515, fol. 63v) mentio facta est, ubi tamen Solis longitudo in 7° Arietis definitur.

P. 203,33. Id quod longitudo geographica ad observationis locum pertinens (*sub meridiano Cracoviensi*) definitur, haudquaquam sic est intelligendum, ac si re vera Cracoviae Copernicus Solis eclipsin observaverit.

P. 204,30. Cf. *Almagestum,* lib. IV, cap. 9.

P. 204,31. Haec observatio in capite 5 *Revolutionum* libri IV enarrata est, p. 187, 23 sqq.

P. 205,3. Hanc observationem Copernicus etiam in *Calendarii* Regiomontani (Augustae Vindelicorum a. 1492 editi, Hain 13 781) a se possessi fol. 131 adnotavit, quod *Calendarii* exemplar (signo 33 : 217 ornatum) in Universitatis Uppsalensis bibliotheca asservatur. Id, quod geographica Romae longitudo ab ea, quae ad Cracoviam pertinet, quinque gradibus interpositis distat (in *Revolutionum* autographo, fol. 124v, primum scripsit Copernicus „sex gradus", deinde vero in „quinque gradus" correxit), cum a vera distantia ($7\,^1/_2{}^\circ$) tum ab ea, quae a Copernici temporum aequalibus indicatur, multum abhorret. In *Tabulis Alphonsinis* habemus distantiam $40^m = 10^\circ$. Accedit quod longitudines geographicae a Copernico hic adhibitae ne cum iis quidem numeris congruunt, qui in capite 27 quarti *Revolutionum* libri usurpantur (ubi quae inter Bononiam et Cracoviam est longitudinis geographicae distantia in novem definita est gradus).

P. 205,26. Id quod ratio Copernicana paullulum non constat, numerorum correctionibus non omnino ad amussim in fol. 125 factis debetur.

P. 207,19. Lunae orbitae ad eclipticam inclinatio, quae in huiusce capitis initio indicatur, ex *Almagesti* libro V (cap. 12) excerpta est. Quem locum Copernicus infra etiam in eodem capite sequitur, cum triquetrum illud, parallacticum videlicet instrumentum, describit. Quod vero instrumenti Copernicani regula *AC* in 1414 partes dividebatur (vectoribus *AZ* et *BZ* 1000 earundem partium exsistentibus), id quidem efficiebat, ut angularis a vertice horizontis distantiae subtensa ilico indicaretur. Ipsum instrumentum a Copernico ex ligno abiegno confectum anno etiam quadragesimo post astronomi mortem Frueburgi inveniebatur. Huc enim anno 1584 venit Elias Morsingus, a Tychone Bracheo, cuius erat administer, missus, ut Frueburgi latitudinem geographicam metiretur. Tunc paralacticum Copernici triangulum Tychoni Bracheo a Varmiae canonicis donatum est, postea vero in Daniam transmissum est et in observatorio in insula Hven sito locatum. Saeculo XVII una cum ceteris instrumentis Tychonis Brachei collectionem efficientibus periit.

P. 208,15. Observatio a Ptolemaeo die 13. mensis Athyr anni Hadriani 20 (i.e. die 1 mensis Octobris a. 135) facta; cf. *Almagestum,* lib. V, cap. 13; Heiberg, I p. 408–409, ed. a. 1515, fol. 54, ubi tamen Lunae longitudo in 3° 10′ Capricorni, non autem, sicut apud Copernicum, in 3° 9′ definita est.

P. 209,7. Die 27. mensis Septembris anni 1522. Re vera Lunae parallaxis 54′ fuit. Kamieński, *Obserwacje...*, p. 103.

P. 209,25. Die 7. mensis Augusti anni 1524. Parallaxis autem accurate computata observationis tempore 58′ fuit (Kamieński, *Obserwacje...*, p. 103). In *Revolutionum* libro manu scripto (fol. 126v) primitus inscripti erant alii numeri: nempe observata a vertice horizontis distantia (topocentrica) $z' = 81° 43' \frac{1}{2}$, Lunae latitudo $\beta = -26° 23'$, geocentrica a vertice horizontis distantia $z = 80° 42'$, Lunae parallaxis $\pi = 1° 1 \frac{1}{2}'$. Qui numeri initio sequentis capitis iam conscripto a Copernico deleti sunt et eorum loco novi substituti sunt numeri, et quidem: $z' = 82°$, $\beta = -26° 36'$, $z = 80° 55'$, $\pi = 1° 5'$ (cf. p. 210,21 sqq).

P. 210,26. Magnitudines $DAE = z'$, $ACE = z$, $AEC = \pi$ in libro manu scripto (fol. 127v) a Copernico commutatae atque ad correctiones in praecedente capite factas accommodatae sunt. Quae commutationes eventui repugnant computationum in loco, quem hic explicamus, factarum. In primigenia enim huius loci conscriptione, videlicet ante quam correctiones factae sunt, in trianguli CAE angulus DAE, i.e. distantia z' a vertice horizontis, erat $81° 43' \frac{1}{2}$, angulus $ACE = z = 80° 42'$, angulus $AEC = \pi = 1° 1' \frac{1}{2}$. Sin autem triangulum ACE circulo inscribatur, secundum sinuum axiomata invenimus $EC = 98\,957$, $AC = 1774$, unde Lunae distantia d Terrae radiis AC expressa haec est: $d = EC/AC = 56;42$. Et haec quidem omnia in primigenia loci huius specie.

E correctionibus vero et emendationibus ab auctore factis altera eiusdem loci effluxit species, quae haec prae se fert data numeralia: $z' = 82°$, $z = 80° 55'$, $\pi = 65'$. Unde evenit $EC = 99\,027$, $AC = 1891$ et Lunae distantia $d = 52;22$.

Notandum est in Norimbergensi *Revolutionum* editione principe tertiam quandam numerorum syllogen inveniri, qui e libro manu scripto nulla deduci concludive potuerunt ratione: $z' = 81° 55'$, $z = 80° 55'$, $\pi = 60'$, $EC = 99\,006$, $AC = 1747$ et $d = 56;41$ (ceterum ex divisione 99 006: 1747 evenire $d = 56;40$ in propatulo est). At in ea, quae subsequitur, *Revolutionum* libri IV parte denuo utitur Copernicus Lunae distantia, quam primigenia illa textus conscriptione indicavit, quae est 56;42 Terrae radiorum (et eadem haec distantia in textu nullis iam emendationibus subiecto, nempe p. 211, 7, repetita est). Quae cum ita sint, autumare licet correctiones, quae in observationum die 7 mensis Augusti anni 1524 factarum descriptionem inductae essent, postremo ab ipso auctore neglectas esse, etiamsi in libro manu scripto restituti non essent numeri primitus inscripti.

Ceterum monendum est Lunae parallaxis definiendae rationem, quam Copernicus adhibuit Ptolemaeum secutus, minime esse efficacem, parallaxis autem definitionem non nisi in speciem esse exactam, id quod eis, quae in huiusce capitis fine (p. 211,19–20) scripta sunt, vehementer repugnat. Ne plura, si solius refractionis (quae cum media est, circiter septem minutarum est) habueris rationem, computationum eventus longe secus cadet.

P. 211,14. Igitur $ED = R = 60;18$, $DF = r_1 - r_2 = 5;11$, $DG = r_1 + r_2 = 8;2$, unde $r_1 = 6;36$, $r_2 = 1;25$. In quadrantibus igitur $d_{max} = R + r_1 + r_2 = 68;19$, $d_{min} = R - (r_1 + r_2) = 52;17$, in syzygiis autem $d_{max} = R + (r_1 - r_2) = 65;19$, $d_{min} = R - (r_1 - r_2) = 55,07$.

P. 211,15. Haec est secundum Ptolemaeum (*Almagestum*, lib. V, cap. 13) maxima Lunae a Terra in syzygiis distantia.

P. 211,33. Eclipses exempli causa allatae commenticiae sunt.

P. 212,10. Cf. *Almagestum*, lib. V, cap. 14.

P. 212,27. Cf. *Almagestum*, lib V, cap. 15.

P. 213,27. Definitionum ab Albategnio factarum notitia ex Purbachii et Regiomontani *Almagesti Epitomate* (lib. V, prop. 21) originem capit.

P. 213,31. In memoriam revocemus oportet in libri III capite 16 (p. 158, 6-7) Solis orbitae eccentrum (quod Ptolemaei temporibus $\frac{1}{24}$ radii esse putabatur) in $\frac{1}{31}$ radii a Copernico definitum esse. Quodsi apparens Solis diameter ad distantiam $1 \frac{1}{24}$ fuerit $31' 21''$, ad distantiam $1 \frac{1}{31}$ erit $31' 36'' = 31' 40''$.

P. 214,7. Id quod radiorum coni umbrae ad Lunae radium proportio a Copernico in hoc capite ex 13:5 in 403:150 immutata est, quadringentis praeterlapsis a conscripto *Revolutionum* opere annis ab O. Neugebauero vehementer vituperatum est (*On the Planetary Theory* ..., p. 101). Asserit enim Neugebauer Copernicum, cum communi doctorum opinioni congruentia (*conveniently doctored data*) praedicaret, id spectavisse, ut quae a Ptolemaeo probarentur Solis, Terrae, Lunae inter sese distantiae intactae manerent, ideoque Solis a Terra distantiam nimiam esse noluisse, id quod heliocentrico illi minus fovebat systemati (*rather unpleasant for a heliocentric system, which had to face the absence of any fixed-star parallax*). Atqui ultima haec Neugebaueri ratio non tam magni videtur fuisse momenti, ut Copernicus eam sequi potuerit, cum singulas discerneret quaestiones, siquidem primo iam *Revolutionum* libro (cap. 6 et 10) satis firme asseverabat incommensurabilem esse fixarum stellarum sphaerae magnitudinem ad planetarum systematis dimensionem.

In autographo *Revolutionum* libro Lunae et Solis distantia bis computata occurrit. Immutationes enim et correctiones ad proportionem Lunaris umbrae ad Lunae orbem indicandam spectantes (ubi primitus indicata 79:30 proportio in 403:150 est correcta) usque ad cap. 23 continuantur, quamquam ultimum computationis eventum, Solis nempe distantiam esse 1179 Terrae radiorum, in capitibus 21 et 23 nullis emendationibus obno-

xium videmus; in prima autem conscriptione eadem illa distantia 1572 Terrae radiorum esse definiebatur (codicis autographi fol. 130).

Attamen Copernici computationes, etiamsi retractatae atque correctae, etiamnum vitio laborant, quod ad capitis 23 explicationes componendas aliquid videtur valuisse. Etenim computationes illae secundum *Almagestum* factae ad Lunae pertinent distantiam, quae est 62 Terrae radiorum, eam ergo ad distantiam, quam si respexeris, apparentes Lunae et Solis angulares diametros pares esse observabis, nempe 31′ 40″. Neque tamen pertinent eaedem observationes illae ad maximam Lunae distantiam, nempe 63;30, ubi 30′ efficit apparens Lunae orbis diameter. At in capite 23 rationum eventus ita computati non ad minimam, sed ad maximam Lunae in syzygiis distantiam indicandam a Copernico adhibentur.

P. 215,20. Recte: 1:13 $^1/_5$.

P. 216,6. Solis observationes annis 1536–1541 a se factas in suo *Calendarii* Stoeffleri exemplari (fol. D_{III} Copernicus adnotavit. Ubi cum aptam observationum rationem respicimus, recte conicere videmur Copernicum ex observatis materiem congerere voluisse ad Lunae et Solis parallaxes accuratius indagandas aptam (L. A. Birkenmajer, I, p. 554–556).

P. 216,14. Reapse minima umbrae coni dimetiens in capite 19 non pro $KM = 65;30$, quae maxima Lunae distantia est, sed pro $KM = 62$ computata est.

P. 216,23. Correctiones hoc loco in autographo (fol. 131v) factae ad magnitudines *KM* et *MR* pertinent, Solis autem distantia *DK*, quae ex eis evenit, 1179 esse iam initio definita est. Atque cum alia quaedam tum correctiones hae testimonio nobis sunt *Revolutionum* opus ex variis annotationibus ab astronomo nostro festinanter parumque accurate confectis compositum consarcinatumque esse et aliquam saltem emendationum correctionumque partem in eum, qui nobis asservatus est, librum autographum hoc modo translatam esse.

P. 221,1. Umbrae radii magnitudines eiusque mutationes eae hac in tabula indicantur, quas prae se fert anno 1543 typis impressa editio, ubi magnitudinum illarum columnae ad emendationes in capitis 23 textu a Copernico factas (p. 216; autographi fol. 131v) correcti sunt.

P. 225,16. De hac re Copernicus etiam in suo *Calendarii* Regiomontani exemplari (fol. 92) mentionem fecit, ubi coniunctionis tempus 10 1/3h fuisse indicat. Copernici observationem acri iudicio percensuit O. Neugebauer (*On the Planetary Theory*..., p. 100), qui animadvertit inconstantem sibi observationis eventum ex vitiis in latitudine ecliptica Lunae et stellae definienda factis, quae se invicem adaequarent, effluxisse.

P. 225,22. Vera, quae inter Bononiam et Cracoviam est, longitudinis differentia 8° 37′ efficit. In *Tabulis Alphonsinis* numerum 11° invenimus.

P. 227,1. In libro manu scripto functiones q.d. tabulis hic inscriptae eis innituntur, quae capitis quarti tabulae nondum correctae prae se ferebant. Habita ergo correctionum postea illic factarum ratione tabulam in eam, quam Norimbergensis anno 1543 exhibet editio, redigimus formam.

P. 232,4. Magnitudines ab Archimede et Ptolemaeo adhibitas cognovit auctor ex *Almagesto*, lib. VI, cap. 7, Heiberg, I, p. 513, ed. a. 1515, fol. 68.

In librum quintum

P. 233,17. Graeca planetarum nomina, quae hic enumerantur, ab aetate q.d. hellenistica proficiscuntur, itaque post III demum ante ae. n. saeculum in litteris inveniuntur (cf. velim Pauly-Wissowa, *Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft,* 40, 1950, col. 2030 sq). Errat igitur Copernicus, cum ad Platonis *Timaeum* provocat. Qui error ex eo effluxisse videtur, quod planetarum nomina hellenisticis temporibus usu recepta in Chalcidii in *Timaeum* commentario reperiuntur. Chalcidii autem commentarius Copernico iam tum praesto erat, cum Cracoviae studiis vacabat. Etiam Martiani Capellae opus titulo *De nuptiis Philologiae et Mercurii* ornatum, quod aliquotiens in *Revolutionum* textu laudatur, in astronomi nostri manibus fuisse verisimile est.

P. 234,14. Cf. *Almagestum,* lib. IX, cap. 3.

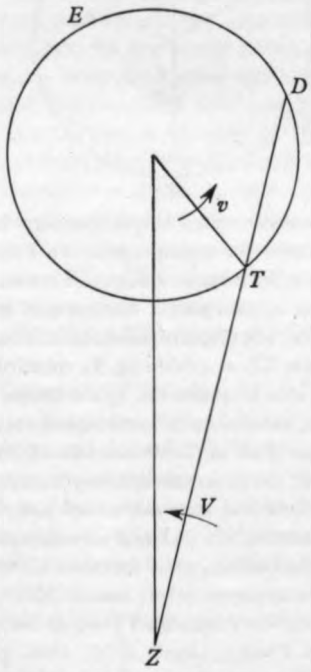
P. 234,22. „Motus commutationis" mediam planetae velocitatem significat, planetae illius revolutionibus ad eundem in firmamento adversus Solem situm definitam, ergo mediam motus, qui synodicus dicitur, velocitatem. Quae velocitas v_c cum stellae motus velocitate v_s (quam sideream vocamus) et Terrae velocitate v_T coniuncta est, id quod formula $v_s+v_c = v_T$ apte illustratur. Unde fit, ut circuitus siderei tempus T_s, quod dierum noctiumque spatiis metitur, et synodicum T_c ex se invicem dependeant: $1/T_c = 1/365{,}25-1/T_s$.

P. 235,21. Diurnae et annuae motus commutationes ad Venerem pertinentes inter se non consentiunt. Motui diurno 0°; 36,49,21 annuus motus 224°;0,58,53, non autem 225°;1,48,54,30 (quam summam textus exhibet) respondet.

P. 242,1. In utraque Veneris motus tabula correctionem respeximus a Copernico in autographo (fol. 147) factam et cum editione Norimbergensi concordantem.

P. 246,5. In „priscorum mathematicorum" opinionibus enarrandis secutus est auctor ea, quae a Ptolemaeo in *Almagesto,* lib. V, cap. 2, dicuntur.

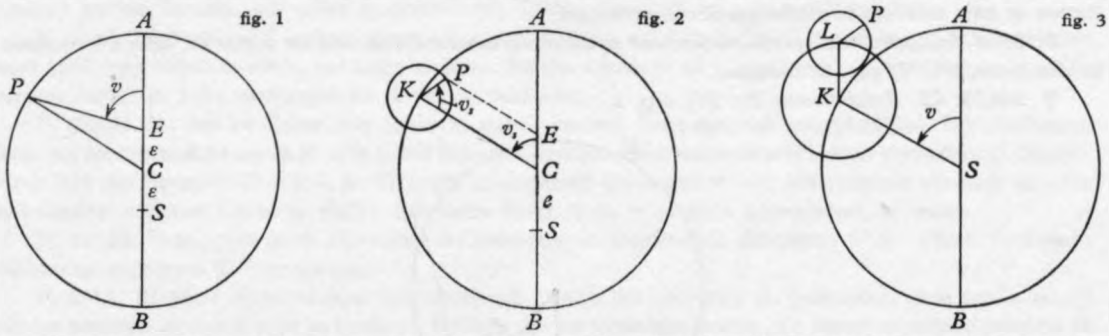
P 246,25. Cf. *Revolutionum* lib. IV, cap. 2.



P. 247,16. Nominatur hic Apollonius Pergaeus, qui altera saeculi III parte florebat et gravissimum opus composuit, quo universa de conicis doctrina innitebatur. Qui vir doctus de astronomia quoque ideo potissimum bene meritus est, quia epicyclos ad planetarum motum explanandum adhibuit. Apollonii demonstrata, quae hic commemorantur, Copernico nota fuerunt ex *Almagesti* lib. XII, cap. 1. Legimus ibi planetae, qui per epicyclum E moveatur velocitate v in epicycli perimetro, eius autem qui circum punctum Z fiat ipsius epicycli motus velocitas sit V, situm quendam in puncto T competere, qui hac describi potest ratione: $\frac{1}{2}\, TD : ZT = v : V$; quo in situ si exsistit planeta, angularis eius velocitas, si quis eam in puncto Z collocatus observaverit, nulla prorsus erit.

P. 248,26. Quae a Copernico de antiquis mathematicis planetam motu suo „circulum perfectum" efficere asseverantibus dicuntur, in dubium vocavit O. Neugebauer (cf. *On the Planetary Theory...*, p. 89–103). Attamen, si planetae motum a Ptolemaeo explicatum ad heliocentricum accommodaverimus systema, planetam reapse per rotundum deferentem revolvi deprehendemus. Inaequlis autem motus velocitas aequantis ope explicatur, non autem, ut res apud Copernicum sese habet, addito epicyclo „circulum perfectum" deferentis „differentia insensibili" deformante.

P. 248,39. Ea, quae a Ptolemaeo effingitur, planetaris orbita, si ad motum heliocentricum accommodetur, circulum efficiet, cuius radius erit CP quique Solem S et punctum aequans E continebit, utrumque a centro C eodem spatio ε interiecto symmetrice distans, inaequalis autem planetae motus angulo $v_s = AEP$ continebitur (fig. 1). Apud Copernicum vero centrum epicycli K aequaliter movetur circum centrum C, quod a Sole eccentri e intervallo separatur. Accedit quod circum punctum K per epicycli perimetrum movetur in contrariam partem planeta P angulis PKC et AGK numquam variantibus ($PKC = AGK$). Cum igitur lineae apsidum apponimus lineam punctis CE terminatam, quae epicycli radio r par est, invenimus punctum E, pro quo $AEP = AGK = v_s$. Quae cum ita sint, illud E puncti aequantis a Ptolemaeo probati partes agit (fig. 2). Extremis autem planetae a Sole distantiis, quae ab utroque auctore (Ptolemaeum et Copernicum dico) adhibitae sunt, inter se collatis in linea apsidum invenimus $R^{\pm}\varepsilon = R^{\pm}(e-r)$; ergo $\varepsilon = e-r$, cum $v_s = 90^\circ\ 2\varepsilon \approx e+r$, inde $e = {}^3/_2\varepsilon$ et $r = {}^1/_2\varepsilon$, i.e. $r : e = 1 : 3$. Quae condicio respecta est iam in primis Copernici notulis ad magnitudines orbium planetarum definiendas pertinentibus, quae partem efficiunt notularum in proprio exemplari Regiomontani *Tabulas directionum* continente a Copernico conscriptarum. Quod exemplar nunc in Universitatis Uppsalensis bibliotheca asservatur, unde et ipsis illis Copernicanis notulis nomen ab Lodovico Antonio Birkenmajer inditum est *Adversariorum Uppsalensium.*



Atque in rationes mutuas supra commemoratas iam aliquotiens inquisiverunt, qui commentationes scripserunt de planetarum doctrinis tractantes (in quorum numero Frischauf, Herz, Neugebauer iam a nobis laudati). Qui quidem viri docti statuerunt in utraque doctrina errorem in definienda verae planetae anomalia cum motu ecliptico, cuius eccentrum est e, comparata factum non excedere ${}^1/_4\, e^2$. Adde quod idem valens solutio iam in *Commentariolo* deprehenditur, ubi Copernicus deferentis centrum in Sole posuit et in locum eccentri e convenientem epicyclum, cuius radius erat $KL = e$ (vide fig. 3), substituit. Nimirum utraque solutio a Copernico facta, si geometricam respicis rationem, sane aequalis est. Quod autem eccentrico-epicyclicum hoc Copernicus praetulit systema eoque tandem usus est, ea sane re efficitur, quod magnitudinem orbium planetarum eccentri variare deprehendit. Quodsi biepicyclicum illud in *Commentariolo* adhibitum servasset systema, eccentri magnitudinum mutationes respiciendae ei fuissent nec non variante semper utendum fuisset epicycli KL radio. Notandum est aequales motus circulares aequantis loco iam ante astronomi nostri tempora substitui solitos esse. Etenim Copernici hac in re, similiter atque in quaestionibus de Luna solvendis, antecessores erant astronomi Islamici saeculis XIII et XIV florentes. Ex aliquot solutionibus, quas astronomi Nasir al-Din at-Tusin Maraghensem secuti proposuerunt, ea, quam Ibn al-Shatir Damascenus prima saeculi XIV parte agens protulit, sane par erat Copernicanae (cf. R. S. Kennedy, V. Roberts, *The Planetary Theory of Ibn al-Shatir*, „Isis", t. 50, 1959, p. 227–235; R. S. Kennedy, *Late Medieval Planetary Theory*, „Isis", t. 57, 1966, p. 365–378; W. Hartner, *Ptolemy, Azarquiel, Ibn al-Shatir, and Copernicus on Mercury*, „Archives Int. d'Hist. des Sciences," vol. 24 No. 94, 1974, p. 5–26). Non habemus tamen, cur existimemus Copernicum, vel aliorum scriptorum auxilio, al-Shatiri scripta novisse. Similes enim eventus ex similibus condicionibus ab utroque auctore probatis effluxisse videntur. Quoad Copernicanam planetarum doctrinam cf. etiam K. P. Moesgaard, *Successes and Failure in Copernicus' Planetary Theory*, „Archives..." l. c., p. 73–111.

P. 249,13. Cf. huiusce libri cap. 16 et 22, p. 276,26 et 283, 16–19.

P. 250,10. Cf. *Almagestum*, lib. XI, cap. 5, Heiberg, II, p. 392, ed. a. 1515, fol. 122v. Mensis nomen e Ptolemaeo sumptum vitiose indicatum est. Scribendum erat: *Pachon.*

P. 250,13. Vera quae inter Alexandriam et Cracoviam est geographicae longitudinis distantia non excedit

10°. In *Alphonsinarum Tabularum* editionibus, quae Copernici temporibus in lucem prodierunt, eandem hanc distantiam 7° esse legimus.

P. 250,17. Cf. *Almagestum,* lib. XI, cap. 5; Heiberg, II, p. 392–393, ed. a. 1515, fol. 122v, ubi Ptolemaeus Saturni longitudinem in 1° 13′ Librae, i.e. 181° 13′ definivit. Ea autem quam in longitudinibus eclipticis computandis Copernicus adhibuit ratio, computandi initium a γ Arietis („ad fixarum stellarum sphaeram") capiens, effecit, ut a Ptolemaeo indicata summa minor evaserit 6° 33″ (quae est longitudo γ Ari ad observandi tempus, i.e. annum 127, pertinens): 181° 13′ — 6° 33′ = 174° 40′. Similiter res se habet, cum aliae observationes in *Revolutionum* libris citatae computantur. Quod cum ita sit, errat Zinner (*Entstehung* ..., p. 510) has computationes vitiose a Copernico confectas esse ducens.

P. 250,21. *Almagestum,* lib. XI, cap. 5.

P. 252,3. Eccentri magnitudo et linearum absidum planetae directio eodem fere modo approximative indicatur, quo geodetica Snellii – Pothenoti q.d. ratio solvitur. Quae quidem ratio accuratissime solvi poterit ex trium oppositionum observatione, cum praemissas simpliciores reddiderimus, i.e. cum et Ptolemaicum aequantem et parvum illum, quo planeta ferri dicitur, Copernicanum epicyclum neglexerimus abiecerimusque. Deinde, cum iteratione adhibita denuo rationem inierimus, pro plena quoque planetaris orbitae constructione eam solvemus. Notandum est Copernicum eum computationis gradum omisisse, Ptolemaeum autem (cf. e.g. *Almagestum,* lib. X, cap. 7, lib. XI, cap. 1 et 5) totum ratiocinationis cursum protulisse.

P. 252,7. Pro $DF = 1016$ scribendum erat $DF = 1139$. Qui error a Copernico (autographi fol. 152) commissus ad computationum tenorem non valuit. Etenim eccentri magnitudinem a Ptolemaeo adhibitam ($DF = 1139$) distribuit Copernicus in novum eccentrum $DE = {}^3/_4\, DF = 854$ et epicycli radium, qui par est ${}^1/_4\, DF = 285$.

P. 252,25. Cf. supra, p. 252, 4–5, ubi arcus FB in 18° 37′ definitur.

P. 254,11. Cf. Kamieński, *Obserwacje* ..., p. 95 (observatio die 5 mensis Maii anni 1520 facta), p. 99 (die 13 mensis Iulii a. 1520) et p. 105 (die 10 mensis Octobris a. 1527). Temporis momenta, quibus Saturnus Soli opponebatur, a Copernico definita in *Revolutionum* libro manu scripto bis corrigebantur. Ipsa tamen computatio ad intervalla inter singulas positiones intercedentia definienda spectans, quae observationis descriptionem in autographo subsequitur, iam initio recte est confecta, quippe quae rectis oppositionum momentis, postremo in observationis descriptione adhibitis, inniteretur. Ex quo conici potest Copernicum in eo, quem nunc habemus, *Revolutionum* textu conscribendo adversariis usum esse antea confectis, siquidem errores et emendationes in textum inductae ad ratiocinationis cursum deformandum nihil omnino hic valuerunt.

Tertiae oppositionis momentum (diem 10 mensis Octobris a. 1527) iniuste a Zinnero (*Entstehung* ..., p. 208–209) in dubium est vocatum. Neque enim aliter definiri a Copernico poterant oppositionis momenta quam adhibita computatione, in qua ineunda observationes aliquot noctibus ipsum oppositionis tempus praecedentibus et subsequentibus factas respiceret. Quod igitur Zinner asseverat fieri non potuisse, ut die 10 mensis Octobris Lunae observatio ad computationes faciendas a Copernico adhibita sit, sane vanum apparet.

Neque diem 10 mensis Novembris anni 1527 a Zinnero propositum comprobare possumus, si enim diem illum acceperimus, a prioribus observationibus nimis aberrabimus.

P. 255,22. Est igitur $r^2 = FH^2 = CD \cdot DE + FD^2$. Unde $r^2 - CD \cdot DE = FD^2$, id quod recte Torunensis a. 1873 correxit editio.

P. 258,12. Eundem situm apogaei Saturni (240° 21′) nota *1527* ♍ 7 diem 27 mensis Octobris anni 1527 significante addita inscripsit Copernicus commentariis suis ad *Tabulas directionum* Regiomontani spectantibus (fol. 15), quae a L. A. Birkenmajero *Adversaria Uppsalensia* (Raptularzyk uppsalski) vocata sunt.

P. 259,18. Mutati absidum orbitarum cum Saturni tum aliarum planetarum situs ideo a Copernico respecti sunt, quod certam et ratam observandi ingressus est viam. Ut vel pauca eius rei afferamus exempla, orbitae situm ex sola trium planetae oppositionum observatione ex Ptolemaei iudicio non pendente Copernicus definivit, linearum vero absidum Saturni motus, a Copernico in +1° definitus, reapse in saeculo +0°,6 est.

P. 260,14. Sunt stellae δ et π Scorpionis.

P. 260,17. Quod ex autographo *dies LXXVII* imprimi curavimus, erroneum est; recte enim dies sunt LXVII.

P. 260,32. Loco 40° 10′ scribendum erat 41° 10′, hanc enim summam in sequentibus computationibus Copernicus adhibet.

P. 261,6. Quod in Copernici autographo nec non in editione principe *scrupulorum XXXIII* legitur, erroneum est et in Amstelodamensi demum editione recte in *31* mutatum est. Similiter res se habet p. 261,8, ubi pro erroneo *XXXI* recte *35* Amstelodamensis posuit editio.

P. 261,13. Secundum Ptolemaeum (cf. *Almagestum,* lib. XI, cap. 1) Terrae orbitae radius 6;30 est.

P. 262,10. Observationum a Ptolemaeo factarum notitia ex *Almagesto,* lib. XI, cap. 1 (Heiberg, II, p. 360, ed. a. 1515, fol. 118) originem ducit.

P. 262,17. Recte: 7° 54′ Piscium.

P. 264,16. Recte: 154° 22′, hanc enim summam ipse Copernicus sequenti textui inscripsit, p. 264,27.

P. 264,35. Hanc observationem enarrat M. Kamieński (cf. *Obserwacje...*, p. 98–99).

P. 264,37. Ibidem, p. 104–105.

P. 266,18. Cur ratio supra proposita non constet, demonstrat A. Pannekoek (cf. *A remarkable place in Copernicus De revolutionibus*, „Bulletin of the Astronomical Institutes of the Netherlands", vol. X, 1945, p. 68). Namque in computationibus ad triangulum *CDE* pertinentibus (p. 265, 18–19) confudit Copernicus inter sese angulos *C* et *E*, quo factum est, ut laterum ratio $CE : DE = 18\,150 : 10\,918 = 1{,}662$ vitiose computaretur (recte: 1709). Quae computatio si recte conficiatur, claudetur eccentro $FD = 0.0945$ et angulo $DFK = 22° 46$, non autem, ut apud Copernicum, eccentro 0,1193 et angulo 36° 35′. Unde eveniunt observatorum Iovis locorum ab apogaeo distantiae $A : 45° 15$, $B : 65° 55$, $C : 48° 55'$.

In sequente capitis parte Copernicus errorem hunc approximativarum q.d. computationum defectibus in universum excusat. Mentio de differentiis inter primam approximationem et computationes cum in *Almagesto* tum in *Revolutionibus* ad amussim iam factas intercedentibus ad eccentri magnitudines attinet. Atque Saturni quidem eccentrum a Ptolemaeo primum in 0;7,8, postremum vero in 0;6,50 definitum est. Qui numeri apud Copernicum (lib. V, cap. 6) sunt 1200 et 1139. Iovis eccentrum apud Ptolemaeum primum erat 0;5,23, postremum 0;5,30, apud Copernicum autem 1193 et 916.

P. 268,20. 159° Iovis apogaeum indicavit Copernicus etiam in *Adversariis Uppsalensibus* (post *Tabulas directionum* obviis) et quidem sic: *1529 ≏ 27°*, quibus signis indicatur dies 10 mensis Octobris anni 1529.

P. 268,36. In *Revolutionum* libris Germanice a Menzzero et Russice a Veselovskio redditis falsus numerus 1267 numeri 1274 loco scriptus est (ubi in *Revolutionum* archetypo legimus haec: *milies bis centies bisque trigesies septies*). Si enim parallacticum Iovis motum secundum tabulas eundem motum demonstrantes (p. 238) computaveris, intervallo, quod in textu obvium est, respecto reapse 1274 Iovis revolutionum summam obtinebis cum 1° 5′ 47″ excessu.

P. 269,2. Itaque secundum Copernicum linearum apsidum Iovis motus +0°.3 in saeculo, vera autem velocitas siderea +0°.2 est.

P. 269, 23. Cf. Kamieński, *Obserwacje...*, p. 98. Adhibito temporis computandi modo, quo et nos his temporibus utimur, observationem die 19 mensis Februarii anni 1520 factam esse videmus.

P. 269,24. I.e. β Scorpionis.

P. 270,13. Recte: „Inter *BDA* (qui est motus medius) et *FED* (qui verus motus est)".

P. 271,38. Ptolemaei observationes hisce diebus, mensibus, annis factae: 15.12.130, 21.02.135 et 27.05.139, in *Almagesto*, lib. X, cap. 7 (Heiberg, II, p. 322, ed.a. 1515, fol. 112v) commemorantur. In ultimae observationis descriptione correxit Copernicus (autographi f. 164v) in 2° 34′ planetae longitudinem, quae in editione anno 1515 publici iuris facta vitiose typis descripta est 2° 33′.

P. 272, 21. In autographo per errorem 138° scriptum est, quod etsi editores Torunenses animadverterunt, vitiose tamen in 138° 26′ correxerunt, ut anguli recta iustaque evaserit magnitudo (cf. *Revolutionum* ed. a. 1873 in lucem prolatae p. 492, ann. ad p. 355, 22). Angulus enim *ADE* angulo *ADF*, quem 41° 33′ esse supra (p. 272, 16) legimus, additus, angulum efficit 180°.

P. 272,34. Illud *XIII* erroneum est: recte enim scrupula sunt IX.

P. 273, 2. In autographo per errorem *CED* 37° 39′ (pro 128° 57′) esse scriptum est. Qui error in sequente computationis parte non repetitur.

P. 273, 13. Contra quam L. A. Birkenmajer olim asseverabat (cf. I, p. 540), correctiones in numeris ad Martis apogaeum spectantibus (autographi fol. 165v) factae mendorum prius a Copernico commissorum correctiones sunt nihilque commune habent cum numero illo 109° 50′, quem Copernicus a Ptolemaeo mutuatus est et in fol. 60 margine penes stellarum catalogum exaravit.

P. 273,17. Etenim $DCE = 6° 42'$ (p. 273, 3), $CEB = 1° 52'$ et $6° 42 + 1° 52' = 8° 34'$.

P. 274,13. Cf. Kamieński, *Obserwacje...*, p. 94.

P. 274,19. Cf. Kamieński, ibidem 101–102.

P. 276,23. Ergo linearum apsidum Martis motus est secundum Copernicum +0°.8 in saeculo (verus motus: +0°.4).

P. 276,28. Mutationes eccentri singularum planetarum inter se cohaerere affirmat Copernicus, cum Martis (et Veneris, id quod infra demonstrabitur) eccentri mutationem ex deminuto Terrae eccentro effluere vult. Qua re ea, quae in libri III capitis 25 fine praedixit de diiudicanda quaestione illa, utrum Terrae orbitae eccentrum Solis motu an eius deferentis centri motu mutaretur, in memoriam nostram nunc revocat. Quam quidem quaestionem sic solvit, ut Terrae eccentrum a Ptolemaei temporibus ex $^1/_{24}$ in $^1/_{31}$ (i.e. $^1/_{106}$ Terrae deferentis radii, cum aphelii longitudo 72° est) transiisse asserat et inde factum esse, ut Martis eccentrum $^4/_{100}$ radii deferentis partibus (i.e. circa $^1/_{170}$ Terrae orbitae radii, cum planetae aphelium in longitudine 112° est) diminutum sit, ad oculos demonstret.

P. 277,21. In *Revolutionum* autographo (fol. 168) per errorem 293° 22′; re vera 293°4′, quod cum commutationis motus tabula et sequente textu maxime congruit.

P. 277,30. Rectus numerus ad Caesaris aetatem pertinens est 211° 27′. Error a Copernico commissus, qui ex littera C omissa ortus esse videtur, in omnibus *Revolutionum* editionibus adhuc in lucem prolatis repetitur.

P. 277,35. Haec est observatio die 1 mensis Ianuarii anni 1512 facta (cf. Kamieński, *Obserwacje*..., p. 93–94).

P. 280,7. Cf. *Almagestum,* lib. X, cap. 1, quo loco observationes in sequente textu enarratae nituntur.

P. 280,12. I.e. die 7 mensis Martii a. 132 (l. c., Heiberg, II, p. 296, ed. a. 1515, fol. 109).

P. 280,16. L. c., Heiberg, II, p. 297, ed. a. 1515, fol. 109.

P. 280,28. Tempus observationis a Theone factae in fontibus, quae Copernico praesto erant, varie definitur. Nam *Epitoma in Almagestum* quartum Hadriani annum (i.e. annum ab Alexandri morte 443), *Almagestum* autem secundum Hadriani annum commemorat (cf. *Almagestum,* lib. X, cap. 1, Heiberg, II, p. 297–298, ed. a. 1515, fol. 109–109v). Re vera observatio duodecimo Hadriani anno facta est. Copernicus in sequente ratiocinatione diem in *Epitomate* commemoratum secutus est. Inde vero octo annorum effluxit error (siquidem Terrae revolutiones ita ad synodicum Veneris motum se habent, ut quinque circuitus synodici in octo annis expleantur), qui tamen haudquaquam obstat, quominus subsequens ratiocinatio, quae ad maximam elongationem definiendam spectat, concinna sibique ipsi consentanea evadat. Quapropter ea, quae de vitiosae observationum definitionis eventibus iudicaverunt Zinner (*Entstehung*..., p. 209) et L. A. Birkenmajer (I, p. 10, 271, 292), nullis munita sunt argumentis.

P. 280,33. I.e. die 25 mensis Decembris a. 136 (*Almagestum,* lib. X, cap. 1, Heiberg, II, p. 298, ed. a. 1515, fol. 109v).

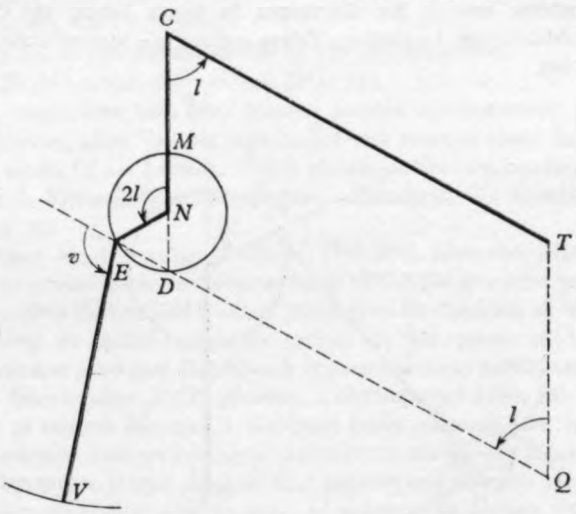
P. 280,40. Hae sunt observationes a Theone die 21 mensis Maii anni 129 et a Ptolemaeo die 18 mensis Novembris anni 136 factae (in textu Copernicano dies vitiose in V *Calendas Ianuarii* definitus est). Cf. *Almagestum,* lib. X, cap. 2, Heiberg, II, p. 196–197, ed. a. 1515, fol. 109v.

P. 281,33. Observationes a Ptolemaeo die 18 mensis Februarii anni 134 et die 18 mensis Februarii anni 140 factae secundum *Almagestum,* lib. X, cap. 3 (Heiberg, II, p. 303, ed. a. 1515, fol. 110) enarratae sunt.

P. 282,9. Pro erroneo *dextante vnius* scribere debebat Copernicus *sextante vnius.*

P. 283,14. In figura littera *C* designat centrum terrestris orbitae, *T* – Terram, *N* – centrum Venereae orbitae, *V* – Venerem, *NE* et *EV* radios ducentes orbitalium planetae circulorum.

Littera *l* medius Terrae motus (i.e. apparens medius Solis motus), littera *v* – motus commutationis Veneris significantur.



Cum $CT = 10000$, tum $CM = MD = 208$, ergo $CN = 312$, $NE = 104$; $EV = 7193$. Unde efficitur maximum planetae eccentrum $CD = 416$, minimum $CM = 208$. Ut ex imagine elucet, punctum Q ($TQ \parallel CD$, $EDQ \parallel CT$) pro puncti E adversus Terram motu aequantis vice fungitur (cf. Neugebauer, *On the Planetary Theory,* p. 95).

P. 283,21. Haec est observatio die 12 mensis Octobris anni ante ae. n. 272 facta, quae in *Almagesto,* lib. X, cap. 4, commemorata est.

P. 284,2. In libro autographo per errorem 144° 4′ pro 147° 4′ (112° 6′+34° 58′) indicatum est.

P. 284,9. Sicut animadverrit Menzzer (o. c., adn. 428), recta ratio haec esse deberet:

$$KLG = EFG - EFL + 180° = 72° 5' - 1° 21' + 180° = 250° 44'.$$

P. 284,13. Cf. Kamieński, *Obserwacje...*, p. 105–107. Observatio Veneris die 12 mensis Martii anni 1524 Luna velatae omnium observationum in *Revolutionum* libris commemoratarum novissima est.

P. 285,13. Definitio, qua Veneris aphelium esse 76° 9′+332° 11′ = 48° 20′ dicitur, apud Copernicum eadem est atque illa antiquis temporibus facta, quae supra p. 281,8 citatur. Verus linearum absidum Veneris motus (sidereus ille) reapse est +0°,01 in saeculo. Accedit quod Copernici in *Tabulas directionum* annotationes apogaei Veneris situm 48° 30′ esse indicant addito observationis die 1532 II 16 = die 28 mensis Maii anni 1532.

P. 285,17. Id quod eccentrum *CN* ex 312 in 246 deminuitur mutato terrestris orbitae centri situi genere saltem respondet. Similiter res se habet, cum mutatam Martis eccentri orbitam consideramus (p. 276, 23 sqq).

P. 286,29. In *Revolutionum* autographo caput hoc bis scriptum occurrit. Ac primum quidem ad Veneris commutationis motum definiendum adhibuit Copernicus Ptolemaei observationem die 29 (autographi fol. 172 per errorem scriptum est 20) mensis Tybi secundo Antonini anno, i.e. die 16 mensis Decembris anni 138 factam, quae in *Almagesto*, lib. X, cap. 4 (Heiberg, II, p. 306–307, ed. a. 1515, fol. 110v) commemoratur. Quam observationem initio sequentis capitis iam conscripto abiecit et pro ea substituit factam a Timocharide observationem. Quod cum fecisset, necesse erat ut capitis huius initium (fol. 172–173) et finem (fol. 174) deleret; quorum loco novus scriptus est textus, qui nunc foliis 174v–175 occurrit. Atque in deletis illis capitis huius partibus annuus Venereae commutationis motus ita est definitus, ut eum 3,45°; 1,50,11,15 esse appareret, quae summa in tabulis (quas editionis huius p. 242–243 exhibent), uti primitus scripta est, sic etiamnum in autographo Copernicano legitur. Quam Norimbergensis demum editio recentissimo textui Copernicano in tabulis accommodavit, annuum motum 3,34°; 1,45,3,40 esse indicando.

P. 286,30. Primigenia huiusce capitis recensio, quae autographi fol. 174v a Copernico deleta occurrit, annuo commutationis motu, qui initio capiti 23 inscriptus erat, nitebatur.

P. 287,2. Summa, quae ad Caesaris aetatem pertinet (70° 26′), mendose indicata est. Recte: 73° 3′.

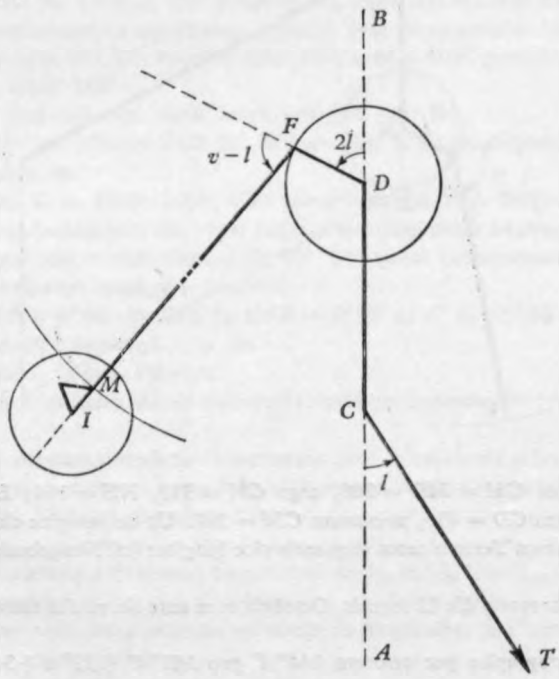
P. 287,12. Cf. *Almagestum*, lib. IX, cap. 8.

P. 287,24. Cf. *Almagestum*, lib. IX, cap. 6.

P. 287,27. His paucis verbis ea, quae imprimis *Revolutionum* auctor sibi proposuit, subtiliter illustrantur. Proposuit enim sibi, ut mobilitate Terrae accepta demonstraret, quo modo aequalis siderum motus, quem fieri necesse esse vulgo credebatur, servari posset.

P. 287,32. Cf. *Revolutionum* lib. III, cap. 4.

P. 288,12. Mercurii orbitae speciem hic descriptam in figura habes, ubi *C* significat Terrae orbitae centrum, *T* – Terram, *M* – Mercurium, *l* – medium Terrae motum, *v* – Mercurii commutationis motum, $FD = {}^1/_3\, CD$ (cf. p. 291, 22–24).



P. 288,16. In libro autographo (fol. 175v marg.) vitiose *HK* pro *LK* scriptum est.

P. 289,12. Aliqua capitis huius pars, quae et exitum eius complectitur, in libro autographo margini (fol. 176v) est ascripta. His autem marginalibus additionibus eae imprimis textus continentur partes, quibus Copernicus perpendicularem planetae motum per epicycli diametrum *KL* explicat. Ante autem quam additiones hae scriptae sunt, solam textus prae se ferebat planetae, quae circum illum epicyclum volvitur, descriptionem, in qua nulla sane de motu harmonico facta exstabat mentio. Atque A. Birkenmajer (cf. *Trygonometria Mikołaja Kopernika*..., p. 61–63) autumat ea, quae nunc in textu occurrunt ad planetarum motus in latitudine rationem alludentia, tum demum, cum VI *Revolutionum* componeretur liber, a Copernico esse scripta.

P. 289,18. I.e. die 4 mensis Iunii anni 138, cf. *Almagestum,* lib. IX, cap. 7, Heiberg, II, p. 263, ed. a. 1515, fol. 104v.

P. 289,19. In autographo per errorem illud *anni Christi* (ergo anni Iuliani) pro „annis Aegyptiis" scriptum est.

P. 289,28. I.e. die 2 mensis Februarii anni 141, cf. *Almagestum,* lib. IX, cap. 7.

P. 289,37. Die 3 mensis Octobris anni 134 et die 5 mensis Aprilis anni 135, cf. *Almagestum,* lib. IX, cap. 8; Heiberg, II, p. 270, ed. a. 1515, fol. 105v.

P. 290,2. Datum hoc temporale indicans (fol. 177) Copernicus in apertum errorem incidit, scripsit enim MCCCV pro CXXXV. Quae res testimonio nobis est eum quem praesto habemus autographum *Revolutionum* textum ex adversariis transcriptum esse, in quibus numeri ciffris q.d. Arabicis expressi essent. Sola enim quam Arabicam vocamus numerorum scribendorum ratio efficere potuit, ut numeri 1305 et 135 inter sese confunderentur.

P. 290,34. Erat observatio a Theone die 4 mensis Iulii anni 130 facta, cf. *Almagestum,* lib. IX, cap. 9, Heiberg, II, p. 275, ed. a. 1515, fol. 196r.

P. 291,7. Re vera Ptolemaei observatio die 24 mensis Mesori, i.e. die 8 mensis Iulii anni 139 facta est (cf. *Almagestum,* l. c). Diem autem 21 Mesori (i.e. diem 5 mensis Iulii a. 139) Venetae *Almagesti* editioni a.1515 publici iuris factae (fol. 106) Copernicus debet.

P. 293,13. Haec erat observatio die 15 mensis Novembris anno ante ae. n. 265 facta (19 Thoth anni Ptolemaei Philadelphi 21, i.e. anni aetatis Alexandri 60), quae in *Almagesto,* lib. IX, cap. 10 (Heiberg, II, p. 288, ed. a. 1515, fol. 107v–108) commemoratur.

P. 293,15. I.e. β et δ Scorpionis.

P. 293,20. δ Scorpionis latitudo, quae hic in $-1^\circ\ 50'$ definitur, cum latitudinibus, quae alibi in fontibus indicantur, non congruit; accedit quod cum in *Revolutionibus* (nempe in Catalogo stellarum, p. 99, 31) tum in *Almagesto* eadem illa latitudo $1^\circ\ 40'$ esse definitur.

P. 293,25. Cf. *Almagestum,* lib. IX, cap. 10.

P. 293,36. Supra (cap. 27, p. 291,24) eccentrum in 736 definitum erat.

P. 294,6. Supra (p. 291,24) radius parvi circuli $IF = 212$.

P. 294,35. Copernici temporibus loca, quae Vistulae nomine significabantur, latius patebant, ita ut eam etiam complecterentur regionem, quae Vistulae inundationi erat subiecta (nunc Zalew Wiślany vocatur). Qua in regione Frueburgum est situm. Cf. G. Labuda, *Źródła skandynawskie i anglosaskie do dziejów Słowiańszczyzny,* Warszawa 1971, p. 113, et A. Kolberg, *Wulfstans Seekurs,* „Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde Ermlands", t. VI, 1878, p. 43.

P. 295,3. Commemoratur hic Bernardus, Walther (1430–1504), dives civis Norimbergensis, Regiomontani discipulus, qui observationes a praeceptore suo inceptas annis 1475–1504 ipse prosequebatur. Quae observationes ea re praecipue excellebant, quod Bernhardus Walther horologium mechanicum ad tempus metiendum adhibuit.

P. 295,6. Quod primitus in codice autographo scripsit fol. 109, postea in $13\ ^1/_2{}^0$ Copernicus immutavit. At Waltheri observatio, quae uno anno post *Revolutiones* in lucem prolatas publici iuris est facta, Mercurii situm $13^\circ\ 23'$ esse indicavit (cf. *Observationes XXX annorum*..., Norimbergae 1544, fol. 38v).

P. 295,15. Secundam et tertiam Mercurii a Walthero factas observationes quare Copernicus Schonero attribuerit, frustra hodie quaereres. Ioannes Schonerus (1477–1547), astronomus atque astrologus, inde ab a. 1520 Norimbergae suam exercebat artem. Itaque suspicari licet astronomum nostrum per Schonerum observationum Norimbergae factarum eventus adeptum esse, id quod ad permutanda nomina valere potuit.

P. 295,15. Mercurii situs primum in $3^\circ\ ^1/_4$ (libri manu scripti fol. 181) definitus est, deinde in $3^\circ\ ^1/_3$ immutatum. Atque prior illa definitio cum definitione congruit a Walthero prolata (nempe $3^\circ 15'$), quam Snelliana Waltheri operis editione nixi citamus (*Coeli et siderum in eo errantium Observationes Hassiacae* ..., *quibus accesserunt Ioannis Regiomontani et Bernardi Walteri Observationes Norimbergicae,* Lugduni Batavorum 1618, fol. 42).

P. 295,17. Pro *Aquarii* scribendum fuit „Capricorni", quod Amstelodamensis *Revolutionum* emendari curavit editio.

P. 295,20. In libro manu scripto (fol. 181) invenimus numerum $26^\circ\ 55'$ (*XXVI cum deunce vnius gradus*) pristini numeri $26^\circ\ ^1/_2$ loco (*XXVI s.*) scriptum. Hic quoque primitus scriptus numerus ei respondet, qui apud

Waltherum exstat (cf. *Coeli et siderum* ..., fol. 45). Quod vero in Norimbergensi *Revolutionum* editione numerus 26° 6′ *(XXVI cum decima vnius gradus)* legitur, ex verbo *deunce* perperam lecto originem duxit.

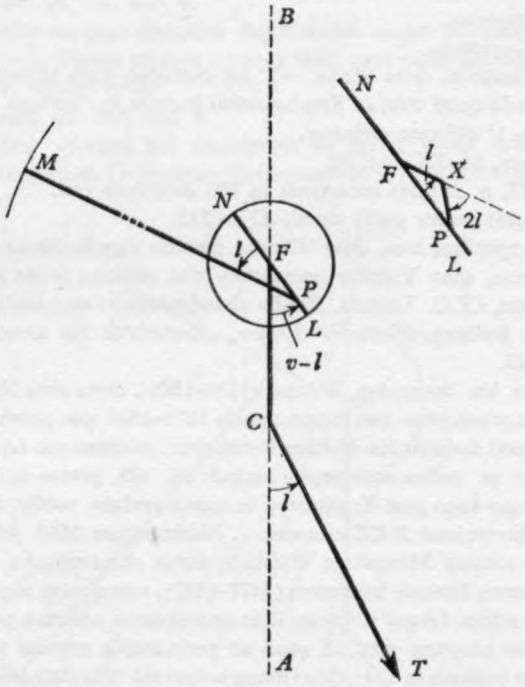
P. 295,32. O. Gingerich, cum observationes Norimbergenses et tabulas astronomicas secundum Ptolemaei rationem confectas inter se compararet (*The Mercury Theory from Antiquity to Kepler*, „XIIIe Congrès International d'histoire des sciences, Actes", t. III A, Paris 1971, p. 57–64), omnes tres observationes in *Revolutionum* libris citatas in ea tempora incidisse, quibus Mercurii rationis error paene nullus esset, demonstravit. Commemoratae igitur observationes ad novam omnino planetae motus rationem efficiendam adhiberi non poterant. Quod vero in tabulis *Revolutionum* libris insertis exactiores Mercurii motus reperiuntur, ex exactiore motus medii ratione evenit.

P. 296,18. Recte: „angulus POL". Quod enim in codice autographo (fol. 181v) false scriptum erat *angulum POM*, Copernicus per errorem in *angulum LOM* mutavit.

P. 296,21. Pro erroneo numero *8349* (= OP sin 33°,5) scribere debebat Copernicus *5519* (= OP cos 33°,5).

P. 297,15. In libro autographo (fol. 182) inceptum caput abrumpitur et inde a fol. 182v tabulae prosthaphaereseon ad planetas pertinentium leguntur, quae nimirum ante hic inscriptae sunt quam auctor praecedentia capita Mercurii rationem tractantia scribere coepit. Extrema capitis 30 pars in fol. demum 195 invenitur quintum sexti libri caput dirimens; a quo fol. fasciculus *v* ultima libri V capita continens initium capit. Cf. L. A. Birkenmajer, *Trygonometria Mikołaja Kopernika* ..., p. 52 et passim; cf. etiam G. Zathey, *Prolegomena* in huiusce editionis vol. I, p. 18.

P. 298, 29. Verus linearum absidum Mercurii motus +0°, 2 in saeculo efficit. Quae autem hic in textu commemoratur velocitas, nempe +1° in 68 annis, ex Mercurii apogaei circa annum 1500 loco (211° 30′), cum eiusdem apogaei situ, qui anno ante ae. n. 1265 183° 20′ efficiebat, collato, computata est. Eundem tamen apogaei situm (183° 20′) Copernicus pro anno ae. n. 135 Ptolemaeum secutus accepit (cf. cap. 26, p. 290,9 – 10); quod cum ita sit, consentaneum est, ut inde ab illo tempore usque ad observationes Norimbergenses, i.e. in annis 1305, computatus apogaei motus efficiat 28° 10′, plus videlicet quam duo gradus in saeculo.



P. 299,34. Itaque *C* significat Terrae orbitae centrum, *T* – Terram, *M* – Mercurium, *l* – medium Terrae motum, *v* – sideris commutationis motum. Centrum circuli momentanea sideris *P* orbitae per parvi circuli *LN* diametrum movetur motu harmonico, quem iam in praecessionis ratione III *Revolutionum* libro explicata adhibitum esse scimus. Hic motus e duorum radiorum ducentium (*FX* et *XP*, cum $FX = XP = {}^1/_2\, FL$) revolutionibus secum coniunctis evenit. Circuitus planetae circum radium ducentem Terrae *CT* in 116 diebus fit velocitatem habens $v-l$, circum absidum autem lineam *AB* in 88 diebus et sic velocitas eius est *v*.

P. 312,3. Planetarum tabulae *Revolutionum* libris insertae secundum Ptolemaei tabulas usu iam receptas et ab Islamicis medii aevi astronomis novatas compositae sunt. Quarum tabularum functiones Neugebauerum secuti (cf. *On the Planetary Theory*..., p. 96–97) ita significamus: prosthaphaeresis eccentri – c_3, minutae proportionis – c_4, parallaxis magni circuli in apogaeo – c_5, parallaxis excessus – c_6.

Cetera his notamus symbolis: π – planetae apogaei longitudo, l – apparens Solis motus medius, v – planetae commutationis motus.

Quod igitur ad planetas superiores attinet, sidereus planetae motus $v_s = l - v$. Circuli eccentrici anomalia, i.e. media planetae a perigaeo distantia angularis, est $a = l - \pi - v = v_s - \pi$. Argumento a adhibito invenimus in tabula c_3 anomaliae correctionem, quae angularem planetae a motu medio declinationem ostendit orbitae eccentro et planetae per parvum epicyclum motu effectam. Argumentum a etiam ad coefficientem c_4 reperiendum adhibetur.

Quod autem ad inferiores attinet planetas, argumentum est $l - \pi$, i.e. elongatio angularis Terrae ad planetae aphelium relata.

Tum vero correctione c_3 respecta invenimus anomaliam aequatam $\bar{a} = a \pm c_3$ et aequatum commutationis motum $\bar{v} = v \pm c_3$, i.e. heliocentricarum Terrae et planetae longitudinum inter sese differentiam.

Aequatus autem commutationis motus argumenti vice ad functiones c_5 (Terrae orbitae parallaxim) et c_6 (parallaxis excessum) indicandas fungitur. Parallaxis enim c_5 indicat angularem planetae declinationem, quae ex Terrae et planetae adversus se invicem in orbitis situ dependet maxima planetae (in perihelio, cum $a = 0°$) supposita distantia. Differentiam autem, quae fit, quando minima est planetae (in perihelio scilicet, cum $a = 180°$) distantia, „excessus" c_6 continet. Itaque, cum planeta in perihelio est, summam $c_5 + c_6$ correctionem putare licet. Si pro intermediis distantiis p planetae declinationem eiusdem distantiae incremento respondere concedimus, extremam correctionem x coefficiente

$$c_4 = \frac{\varrho(a) - \varrho(180°)}{\varrho(0°) - \varrho(180°)}$$

adhibito computare possumus.

Est igitur $x = c_5 + c_4 c_6$, planetae longitudo ad stellam γ Ari relata: $\lambda = l - (\bar{v} + x)$, adversus autem praesens aequinoctii verni punctum: $\bar{\lambda} = l - (\bar{v} + x) + \lambda_{\gamma \mathrm{Ari}}$.

P. 312,4. Paenultimum et ultimum libri V capita, a ceteris capitibus proposito argumento discrepantia, eis, quae a Ptolemaeo in *Almagesti* lib. XII enarrata sunt, innituntur.

P. 312,32. In Apollonii sententia citanda secutus est auctor *Almagestum*, lib. XII, cap. 1, Heiberg, II, p. 456–457, ed. a. 1515, fol. 132r. I. Veselovskij in annotationibus, quae *Revolutionum* libris in linguam Russicam translatis additae sunt (l. c., p. 626), animadvertit fieri non potuisse, ut illud lemmation, quo Copernicus ad indicandam alienam sententiam usus sit, aliunde quam ex Graeco *Almagesti* contextu originem duxerit, eamque rem testimonio nobis esse Copernici textum, qui praesto nobis sit, non ante annum 1539, cum Copernicus per Rheticum Basileensem *Almagesti* editionem anno 1538 publici iuris factam nactus esset, conscriptum esse.

P. 315,12. Quae hic ad Martem attinent, ex *Almagesti* libro XII, capite 4 imitatione expressa et simul ad mobilitatis Terrae rationem retractata sunt.

P. 316,23. Hanc sententiam substituit Copernicus in libro suo manu scripto (fol. 201–201v) pro deletis computationibus, quibus durationem atque angulares Martis retrogradi motus dimensiones ad eius situm in apogaeo spectantes singillatim indicavit.

In librum sextum

P. 317,14. Manifesto elucet planetarum motus rationem, quae hic explicatur, nihil aliud esse quam eam, quae in cap. 1–6 *Almagesti* lib. XIII invenitur, doctrinam et quidem sic a Copernico transformatam atque in usum conversam, ut nullis novarum observationum effectibus locupletata sit. Ceterum constat in Copernicana planetarum motus ratione, quod quidem ad latitudinem spectat, quaedam remansisse, quae geocentricae propria erant astronomiae. Copernicus enim cum planetarum motus non ad Solem, sed ad circuli, quem Terrae orbita describeret, centrum (i.e. ad Solem medium) definiret, necesse erat ut planetarum latitudines respiceret ex momentaneo Terrae situ dependentes. Quae inter Terrae situm et planetarum latitudines intercedens ratio mutua argumento ei fuit mobilem esse Terram, id quod vel ex his in VI libri praefatione obviis elucet verbis: *ostendamusque, quomodo etiam in his eadem terrae mobilitas exercet imperia* (p. 317,6 – 7).

P. 317,31. Cum eclipticis res nobis hoc in loco est longitudinibus ab aequinoctio verno computatis. Quibus longitudinibus, si Copernicanum ad γ Arietis referendarum longitudinum sequi volumus systema, longitudo ecliptica γ Arietis detrahenda est, quae saeculo XVI ineunte circiter 27° fuit. Itaque maximae latitudinis septentrionalis punctum B pro Saturno in longitudine $217°-27° = 190°$, in apogaeo $A = 240°$; pro Marte $B = 147°-27° = 120°$, $A = 120°$.

Numeri, qui illis respondent, in *Almagesto* sunt hi:

Saturnus	$B = 183°$	$A = 233°$
Iuppiter	$B = 180° 40'$	$A = 161°$
Mars	$B = 115° 30'$	$A = 115° 30'$

P. 320,12. Planetae igitur orbitae planitiei oscillationem tempore $^1/_2 (l-\pi)$ repeti elucet.

P. 320,20. Quod ad planetas superiores (Saturnum, Iovem, Martem dico) attinet, angulus inter planetaris orbitae planitiem et planitiem eclipticam exstans mutatur et ex planetae et Terrae adversus se invicem situ dependet. Qui angulus maximus est in oppositione, cum $v = 180°$. Tunc instantanea orbitae inclinatio est $i = i_{max} - \Delta_i \cos (v-180°)$, ubi i_{max} significat maximam orbitae inclinationem (in oppositione), Δ_i autem oscillationis amplitudinem.

P. 321,18. Id, quod a Ptolemaeo λόξωσις, in Latina autem *Almagesti* editione anno 1515 in lucem prolata *reflexio* nuncupatur, oscillatio est planetae epicycli adversus deferentis radii ducentis axem. Cum maxima reflexione res nobis tum est, cum Terra in absidibus sita est.

P. 321,20. Quod in *Almagesto* ἔγκλισις (*declinatio*) nominatur, epicycli significat oscillationem adversus axem rectis angulis ad radium ducentem deferentis directum. Maximae declinationes tum locum habent, cum Terra 90° ab absidibus distat. Similiter res se habet, cum planetarum superiorum latitudines variantur.

P. 322,12. Planetae absidum linea lineam efficit nodorum, quae declinationis et obliquationis est propria; deviatio autem est declinatio orbitae planitiei adversus mobilem lineam, cuius directio formula $v+l-\pi-90°$ exprimi potest, ubi nota v commutationis planetae significat motum (anomaliam quae dicitur parallactica), π – planetae perigaei longitudinem, l – Terrae longitudinem. Si $l = \pi$ et $l = \pi+180°$, maxima deviatio tum locum habet, cum planeta quadrante circuli a circuli deviationis nodo distat. Notandum est aliam deviationis nascendae rationem in huiusce libri capite 8 a Copernico exponi.

P. 322,14. Capitis conclusio, deletae enuntiationis pristinae loco scripta (autographi fol. 192), ad geminum Mercurii orbitae exemplum in libri V capite 32 explicatum (fol. 196–197) redit; quae retractata conclusio A. Birkenmajeri de ordine, quo extrema *Revolutionum* pars conscripta est, corroborat opinionem (cf. *Trygonometria Mikolaja Kopernika* ..., p. 63–64). Asseverat enim vir doctissimus prima libri sexti capita, ante quam quintus ad finem perductus sit liber, a Copernico conscripta esse.

P. 322,30. Ad *Tabulas* relegat, quae in *Almagesti* libri XIII capite 5 inveniuntur.

P. 324,8. Pro 18′ recte scripseris 28′ (2° 44′–2° 16′). Servatis notis in annotatione ad p. 320,20 propositis definimus:

	Saturnus	Iuppiter	Mars
i_{max}	2° 44′	1° 42′	1° 51′
Δi	28′	24′	1° 42′

Maximae planetae in oppositione latitudines geocentricae sunt hae:

in perigaeo	3° 5′	2° 7′	6° 50′
in apogaeo	3° 2′	2° 4′	4° 30′

P. 325,27. Cf. *Almagestum,* lib. XIII, cap. 5 (tabulae).

P. 325,34. Declinatio computatur angulo b_1, qui est inter planetae orbitae planitiem et illam eclipticam, utriusque autem planitiei margo planetae absidum linea est. Cum Terra quadrante circuli ab absidum linea distat, declinatio ad summum numerum 2° 30′ pro Venere et 6° 15′ pro Mercurio pervenit. Eo Terrae situ cum obliquatio b_2 tum deviatio b_3 nulla est, observata autem latitudo geocentrica nulla alia re nisi declinatione geocentrica efficitur. Quae latitudo in coniunctione inferiore (cum $v = 180°$) est 6° 22′ pro Venere et 4° 5′ pro Mercurio; eadem in coniunctione superiore (cum $v = 0°$) est 1° 2′ et 1° 45′.

Tabula latitudinum (p. 337–338) in columna, cui titulus „declinatio" inditus est, declinationem β_1 ad Terram quadrante circuli ab absidibus distantem profert, cuius magnitudo ab argumento v dependet.

P. 326,35. Quod in autographo (fol. 204) *ALM* legitur, id quidem per errorem scriptum est. In mente enim habebat *AML*.

P. 327,14. In libro autographo (fol. 204) per errorem litterae *LK* litterarum *LH* loco scriptae sunt.

P. 329,8. Quod in Copernici autographo aequo iure *siue* et *sine* legi potest, in Norimbergensi autem editione principe *siue* impressum est, nos *sine* imprimere curavimus, sagacissimam loci huius secùti interpretationem a I. N. Veselovskij (p. 634) prolatam, qui locum hunc ex Ptolemaei *Almagesto* (Heiberg, II, p. 571: ἀδιαφόρως μείζονα καὶ ἐλάττονα) pendere statuit.

P. 329,23. Cf. *Almagestum,* lib. XIII, cap. 4.

P. 330,12. Scribere debebat *BD ad DF*.

P. 330, 15. Maxima planitiei, quam planetae efficit orbita, declinatio obliquatione effecta (cum Terra ad planetae absida versus posita est), a Copernico in 2° 30′ definitur. Unde eveniunt maximae planetae latitudines β_2 in elongatione, quae sunt 3° 29′ pro Venere et 7° 0′ pro Mercurio. In latitudinum tabula exponuntur numeri β_2 ab argumento v pendentes, qui pro Terra in absidum linea sita computati sunt.

P. 331,18. Copernicus igitur assumit obliquationem b_2 pro Mercurio prope apogaeum (cum $a = 0° \pm 22°$) 2° 30′−15′ esse, prope perigaeum autem (cum $a = 180° + 22°$) 2° 30′+15′.

P. 331,35. Cf. *Almagestum,* lib. XIII, cap. 4; Heiberg, II, p. 581, ed. a. 1515, fol. 149.

P. 332,36. Secundum probatam Veneris deviationem $b_3 = +10'$ planities, quam eius orbita efficit, maxime 0.0029 parte terrestris orbitae radii movetur, unde observata deviatio β_3, quae est +15′ in coniunctione inferiore et +6′ in coniunctione superiore, evenit; pro Mercurio autem proportionaliter $b_3 = -45'$, $\beta_3 - 70'$ et −33′. Medioximi numeri cum argumento v in latitudinum tabula (p. 337–338) indicati sunt.

P. 333,3. Re vera $EAF = 35'$.

P. 333,7. Initio caput hoc octavum in autographo Copernici libro (fol. 208v) textu concludebatur, cur Mercurii latitudinis rationem perspicere difficile esset, explicante. Qui textus postea ab auctore deletus est eiusque loco amplior substitutus est textus, maiorem fol. 208v partem et fol. 209 explens. Quod quidem 209 fol., ex charta F confectum et vetustiori fasciculo adiunctum, una cum fol. 24–25 eam autographi Copernicani efficit partem quae omnium recentissima est et postea, quam Rheticus Frueburgum anno 1539 venit, est conscripta.

P. 334,20. „Scrupula proportionum circumferentiae" m_3 ad deviationem β_3 computandam pro medioximis Terrae extra absidum lineam sitibus adhibentur. Quod vero observata latitudo deminuitur, id quidem cum mutato angulo b_3 tum planetae in deviationis circulo relativa translocatione eodem tempore facta efficitur. Eadem res formulae ope expressa ita illustrari potest: $m_3 = \cos^2 a$.

P. 339,16. In tabula, quae in *Almagesti* libro XIII obviam tabulam imitatione exprimit, invenimus pro planetis superioribus latitudinem β_m, quae respondet planetae situi prope apogaeum (latitudines septentrionales) et perigaeum (latitudines meridianae) argumento v respecto, ergo prout Terrae et planetae situs sibi opponuntur. „Minutae proportionis" $m = \cos(\lambda - B)$ adhibentur ad observatam latitudinem computandam, cum planetae longitudo est λ: $\beta = \beta_m m$.

P. 340,8. Componentium β_1, β_2, β_3 magnitudines in tabula inveniri possunt argumento v respecto (anomaliam parallacticam et commutationis motum dico). Pro Mercurio obliquatio in tabula reperta decima parte adaugenda vel deminuenda est secundum planetae adversus absidum lineam situm, i.e. anomaliae magnitudinis ratione habita. In tabula maximae inclinationes proponuntur. Quae summae in computandis inclinationibus ad varios Terrae adversus planetae orbitam situs pertinentibus adhibetur, ubi coefficiente proportionis m (ex tabula latitudinum planetarum superiorum decerpto) pro declinatione et obliquatione ac m_3 (ex extrema tabulae in p. 337–338 propositae columna petito) pro deviatione utendum est. Pro declinationis et deviationis coefficiente argumentum est anomalia a, pro illo autem ad obliquationem pertinente $a + 90°$. Geocentricam igitur planetae latitudinem summa, quam algebraicam vocamus, singularum partium componentium indicat: $\beta = m_1\beta_1 + m_2\beta_2(1 \pm 0{,}1) + m_3\beta_3$.

INDEX NOMINUM

Composuerunt *Margarita Golińska-Gierych, Margarita Malewicz*

Primus numerus paginam, sequens (vel sequentes) lineam Copernicani indicat textus; numerus, cui littera *n* apponitur, ad apparatum criticum relegat. Quae in commentariis indicantur, cursiva distinguuntur scriptura.

INDEX RERUM NOTABILIORUM

Composuerunt *Margarita Malewicz, Georgius Dobrzycki*

Impensis Aedium Publicarum Libris Scientificis Edendis in Cracoviensi earum Officina anno 1975

Prodierunt 500+150 exemplaria
typis impressa in charta coloris subflavi, quem „chamois" vocamus, mechanice polita librisque imprimendis apta III classis 110 g, quam fabricavit Officina Chartaria, quae est in oppido Klucze

Cracoviensem libris scientificis edendis Officinam moderatus est Ladislaus Negrey
Graphicam libro indidit speciem Stephanus Nargiełło
Technicam libro edendo tutelam adhibuit Anna Kotulecka
Plagulis corrigendis operam dederunt Helena Białoniowa, Magdalena Krawczykowa

Textum et tabulas typis impressit Officina Typographica Nationalis Cracoviae, libri autem involucrum Cracoviensis, cui nomen inditum Editrici, Typographica Officina confecit, artificio „rotogravure" nuncupato usa

Typos composuerunt Maria Gabryś, Barbara Makowska
Compositos in paginas disposuerunt Andreas Maj, Antonius Rakoczy
Impresserunt Adam Babiarz, Silvester Kołodziej, Thaddaeus Zaręba, Iosephus Zarychta
Librum compegit bibliopegarum collegium, quod moderatus est Edmundus Ochoński
Liber continet textum editoriis q.v. fasciculis 46,75 aequalem, fasciculis autem typographicis constat 29 8/16. Venum it 250 aureis Polonis

Printed in Poland
Drukarnia Narodowa, Kraków
Zam. 771/71

IMPRESSIONIS ERRATA GRAVIORIS MOMENTI QUAE QUIDEM INNOTUERUNT

In textu legendum est p. 13,16: ac *(pro* et*); p. 46,10:* puto in*; p. 198,30:* numeri*; p. 347,31:* 316,16.

In apparatu critico ad p. 47 addendum est: 17 Post «decet» habetur C textus partim obl., quem vide in Appendice I, p. 342*; p. 118 lineae numerus* 15 *in* 13 *corrigendus; p. 135 notulae ad l.28 et 6–35, p. 220 ad l.2 et 3–7 inverso ordine ponendae erant, p. vero 304 ordine hoc: 2–3, 5–23, 7, 8.*

In commentariis p. 376 l.2 inf. post inuenit *addendum est:* Qui cum facere non potuisset, ut*; l.1 inf. post* potuisse *addendum:* censebat; *p. 378,7 legendum:* Calori.

In nominum indice legendum est p. 435: Rosseli.

In currenti pagina 343 legendum est: Appendix I.