HW 47

116
A
III. 3

BIBLIOTHEK
der k.k. Sternwarte
WIEN
(Währing Türkenschanze)

No 702
A

= Duplicat dazu:
703
A
= 2.te Auflage
(Basel)

ingens ille Veneris epicyclus occuparet, si circa terrã quietam uolueretur? Illa quoq; Ptolemæi argumentatio, quòd oportuerit medium ferri Solem, inter omnifariam digredientes ab ipso, & nõ digredientes, quàm sit imperſuasibilis ex eo patet, quòd Luna omnifariam & ipsa digrediẽs prodit eius falsitatem. Quã uero causam allegabunt ij, qui sub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, uel alio ordine separant, quod non itidem separatos faciunt circuitus, & à Sole diuersos, ut cæteri errantium, si modo uelocitatis tarditatisq; ratio non fallit ordinem? Oportebit igitur, uel terram non esse centrum, ad quod ordo syderum orbiumq; referatur: aut certe rationem ordinis nõ esse, nec apparere cur magis Saturno quàm Ioui seu alij cuiuis superior debeatur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quòd Martianus Capella, qui Encyclopædiam scripsit, & quidem alij Latinorum percalluerunt. Existimãt enim, quòd Venus & Mercurius circumcurrãt Solem in medio existentem, & eam ob causam ab illo non ulterius digredi putant, quàm suorum conuexitas orbium patiatur, quoniam terram nõ ambiunt ut cæteri, sed absidas conuersas habent. Quid ergo aliud uolunt significare, quàm circa Solem esse centrum illorũ orbiũ? Ita profectò Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplo & amplius maiorem esse conuenit, claudetur, obtinebitq; locum in ipsa amplitudine sibi sufficientem. Hinc sumpta occasione si quis Saturnum quoq;, Iouem & Martem ad illud ipsum centrũ conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ cum illis etiam immanentem contineat, ambiatq; terram, non errabit. quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Cõstat enim propinquiores esse terræ semper circa uespertinum exortum, hoc est, quando Soli opponuntur, mediante inter illos & Solem terra: remotissimos autem à terra in occasu uespertino, quando circa Solem occultantur, dum uidelicet inter eos atq; terram Solem habemus. Quæ satis indicant, centrum illorũ ad Solem magis pertinere, & idẽ esse ad quod etiã Venus & Mercurius suas obuolutiones conferunt. At uero omnibus his uni medio innixis, necesse est id quod inter conuexum orbem Veneris & concauum Martis relinquitur spacium, orbem quoq;

siue

1543

Collegij Societatis Jesu Viennae Catalogo inscriptus A° 1615.

NICOLAI COPERNICI TORINENSIS DE REVOLVTIONIBVS ORBIum cœlestium, Libri VI.

Speculae Astronomicae 1740.

Donavit D. Joan. Pittner J. V. Doctor Matthaeo tunc temporis.

Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, studiose lector, Motus stellarum, tam fixarum, quàm 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 quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere.

Ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.

OBSERVATORIUM UNIVERSITATIS VINDOBONENSIS C: R:

Norimbergæ apud Ioh. Petreium,
Anno M. D. XLIII.

AD LECTOREM DE HYPOTHESIBVS HVIVS OPERIS.

NON dubito, quin eruditi quidam, uulgata iam de nouitate hypotheſeon huius operis fama, quòd terram mobilem, Solem uero in medio uniuerſi immobilē conſtituit, uehementer ſint offenſi, putētq; diſciplinas liberales recte iam olim conſtitutas, turbari nō oportere. Verum ſi rem exacte perpendere uolent, inueniēt authorem huius operis, nihil quod reprehendi mereatur cōmiſiſſe. Eſt enim Aſtronomi proprium, hiſtoriam motuum cœleſtium diligenti & artificioſa obſeruatione colligere. Deinde cauſas earundem, ſeu hypotheſes, cum ueras aſſequi nulla ratione poſſit, qualeſcunq; excogitare & confingere, quibus ſuppoſitis, ijdem motus, ex Geometriæ principijs, tam in futurū, quàm in præteritū recte poſſint calculari. Horū autē utrunq; egregie præſtitit hic artifex. Neq; enim neceſſe eſt, eas hypotheſes eſſe ueras, imò ne ueriſimiles quidem, ſed ſufficit hoc unum, ſi calculum obſeruationibus congruentem exhibeant. niſi fortè quis Geometriæ & Optices uſq; adeo ſit ignarus, ut epicyclium Veneris pro ueriſimili habeat, ſeu in cauſa eſſe credat, quod ea quadraginta partibus, & eo amplius, Solē interdum præcedat, interdū ſequatur. Quis enim nō uidet, hoc poſito, neceſſario ſequi, diametrum ſtellæ in περιγείῳ pluſq; quadruplo, corpus autem ipſum pluſq; ſedecuplo, maiora, quàm in ἀπογείῳ apparere, cui tamen omnis æui experientia refragatur? Sunt & alia in hac diſciplina non minus abſurda, quæ in præſentiarum excutere, nihil eſt neceſſe. Satis enim patet, apparentiū inæqualium motuū cauſas, hanc artē penitus & ſimpliciter ignorare. Et ſi quas fingēdo excogitat, ut certe quāplurimas excogitat, nequaquā tamen in hoc excogitat, ut ita eſſe cuiquam perſuadeat, ſed tantum, ut calculum recte inſtituant. Cum autem unus & eiuſdem motus, uarie interdum hypotheſes ſeſe offerant (ut in motu Solis, eccentricitas, & epicyclium) Aſtronomus eam potiſsimum arripiet, quæ compræhenſu ſit quàm facillima. Philoſophus fortaſſe, ueri ſimilitudinem magis re-

gis requiret, neuter tamen quicquam certi compræhẽdet, aut tradet, niſi diuinitus illi reuelatum fuerit. Sinamus igitur & has nouas hypotheſes, inter ueteres, nihilo ueriſimiliores inno teſcere, præſertim cum admirabiles ſimul, & faciles ſint, ingen temq; theſaurum, doctiſsimarum obſeruationum ſecum ad uehant. Neq; quiſquam, quod ad hypotheſes attinet, quicquã certi ab Aſtronomia expectet, cum ipſa nihil tale præſtare que at, ne ſi in alium uſum conficta pro ueris arripiat, ſtultior ab hac diſciplina diſcedat, quàm acceſſerit. Vale.

NICOLAVS SCHONBERGIVS CARdinalis Capuanus, Nicolao Copernico, S.

CVm mihi de uirtute tua, cõſtanti omniũ ſermone ante annos aliquot allatũ eſſet, cœpi tum maiorem in modũ te animo cõplecti, atq; gratulari etiã noſtris hominibus, apud qs tãta gloria floreres. Intellexerã enim te nõ modo ueterũ Mathematicorũ inuẽta egregie callere, ſed etiã nouã Mũdi rationẽ cõſtituiſſe. Qua doceas terrã moueri: Solem imũ mũdi, adeoq; mediũ locũ obtinere: Cœlũ octauũ immotũ, atq; fixũ ꝓpetuo manere: Lunã ſe unà cũ incluſis ſuæ ſphæræ elementis, inter Martis & Veneris cœlũ ſitam, anniuerſario curſu circũ Solem cõuertere. Atq; de hac tota Aſtronomiæ ratione cõmentarios à te cõfectos eſſe, ac erraticarum ſtellarũ motus calculis ſubductos in tabulas te cõtuliſſe, maxima omniũ cum admiratione. Quamobrem uir doctiſsime, niſi tibi moleſtus ſum, te etiã atq; etiã oro uehementer, ut hoc tuũ inuentũ ſtudioſis cõmunices, & tuas de mundi ſphæra lucubrationes unà cũ Tabulis, & ſi quid habes præterea, qd ad eandem rem pertineat, primo quoq; tempore ad me mittas. Dedi autem negotiũ Theodorico à Reden, ut iſtic meis ſumptibus omnia deſcribantur, atq; ad me transferantur. Quod ſi mihi morem in hac re geſſeris, intelliges te cum homine nominis tui ſtudioſo, & tantæ uirtuti ſatisfacere cupiente rem habuiſſe. Vale. Romæ, Calend. Nouembris, anno M. D. XXXVI.

AD SANCTIS-
SIMVM DOMINVM PAV-
LVM III. PONTIFICEM MAXIMVM,
Nicolai Copernici Præfatio in libros Reuolutionum.



ATIS equidem, Sanctiſsime Pater, æſtimare poſſum, futurum eſſe, ut ſimul atq; quidam acceperint, me hiſce meis libris, quos de Reuolutionibus ſphærarū mundi ſcripſi, terræ globo tribuere quoſdam motus, ſtatim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neq; enim ita mihi mea placent, ut nō perpendam, quid alij de illis iudicaturi ſint. Et quamuis ſciam, hominis philoſophi cogitationes eſſe remotas à iudicio uulgi, propterea quòd illius ſtudium ſit ueritatem omnibus in rebus, quatenus id à Deo rationi humanę permiſſum eſt, inquirere, tamen alienas prorſus à rectitudine opiniones fugiendas cenſeo. Itaq; cū mecum ipſe cogitarem, quàm abſurdum ἀπρόσμα exiſtimaturi eſſent illi, qui multorum ſeculorum iudicijs hanc opinionē confirmatam norūt, quòd terra immobilis in medio cœli, tanquam centrum illius poſita ſit, ſi ego contra aſſererem terram moueri, diu mecum hæſi, an meos cōmentarios in eius motus demonſtrationem conſcriptos in lucem darem, an uero ſatius eſſet, Pythagoreorum & quorundam aliorum ſequi exemplū, qui non per literas, ſed per manus tradere ſoliti ſunt myſteria philoſophiæ propinquis & amicis duntaxat. Sicut Lyſidis ad Hipparchum epiſtola teſtatur. Ac mihi quidem uidentur id feciſſe: non ut quidam arbitrantur ex quadam inuidentiá communicandarum doctrinarum, Sed ne res pulcherrimæ, & multo ſtudio magnorum uirorum inueſtigatę, ab illis contemnerentur, quos aut piget ullis literis bonam operam impendere, niſi quæſtuoſis, aut ſi exhortationibus & exemplo aliorum ad liberale ſtudium philoſophiæ excitentur, tamen propter ſtupidita

ſtupiditatem ingenij inter philoſophos, tanq; fuci inter apes uerſantur. Cum igitur hæc mecũ perpenderem, contemptus, qui mihi propter nouitatem & abſurditatẽ opinionis metuendus erat, propemodum impulerat me, ut inſtitutum opus prorſus intermitterem.

Verum amici me diu cunctantem atq; etiã reluctantem retraxerũt, inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius Cardinalis Capuanus, in omni genere doctrinarũ celebris. Proximus illi uir mei amantiſsimus Tidemannus Giſius, epiſcopus Culmenſis, ſacrarum ut eſt, & omnium bonarũ literarum ſtudioſiſſimus. Is etenim ſæpenumero me adhortatus eſt, & conuitijs interdum additis efflagitauit, ut librum hunc ederem, & in lucem tandem prodire ſinerem, qui apud me preſſus non in nonum annũ ſolum, ſed iam in quartum nouenniũ, latitaſſet. Idem apud me egerunt alij non pauci uiri eminentiſsimi & doctiſsimi, adhortantes ut meam operam ad communem ſtudioſorum Mathematices utilitatem, propter conceptum metum, conferre non recuſarem diutius. Fore ut quanto abſurdior pleriſq; nunc hæc mea doctrina de terræ motu uideretur, tanto plus admirationis atq; gratiæ habitura eſſet, poſtq; per æditionem cõmentariorum meorum caliginem abſurditatis ſublatã uiderent liquidiſsimis demonſtrationibus. His igitur perſuaſoribus, eaq; ſpe adductus, tandem amicis permiſi, ut æditionẽ operis, quam diu à me petiſſent, facerent.

At nõ tam mirabitur fortaſſe Sanctitas tua, quòd has meas lucubratiões ædere in lucem auſus ſim, poſteaq; tantum operæ in illis elaborandis mihi ſumpſi, ut meas cogitationes de terræ motu etiam literis cõmittere non dubitauerim, ſed quod magis ex me audire expectat, quî mihi in mentem uenerit, ut contra receptam opinionem Mathematicorum, ac propemodum contra communem ſenſum, auſus fuerim imaginari aliquẽ motum terræ. Itaq; nolo Sanctitatem tuã latere, me nihil aliud mouiſſe, ad cogitandum de alia ratione ſubducendorum motuum ſphærarum mundi, quàm quod intellexi, Mathematicos ſibiipſis non conſtare in illis perquirendis. Primũ enim uſq; adeo incerti ſunt de motu Solis & Lunæ, ut nec uertentis anni perpe

iij tuam

tuam magnitudinem demonſtrare & obſeruare poſsint. Deinde in cõſtituendis motibus, cum illarum, tum aliarum quinque errantium ſtellarum, neq; iiſdem principiis & aſſumptionibus, ac apparentium reuolutionum motuumq; demonſtrationibus, utuntur. Alij nanq; circulis homocentris ſolum, alij eccentris & epicyclis, quibus tamen quæſita ad plenum non aſſequuntur. Nam qui homocentris confiſi ſunt, etſi motus aliquos diuerſos ex eis componi poſſe demonſtrauerint, nihil tamen certi, quod nimirum phænomenis reſponderet, inde ſtatuere potuerunt. Qui uero excogitauerunt eccentrica, etſi magna ex parte apparentes motus, congruentibus per ea numeris abſoluiſſe uideantur: plæraq; tamen interim admiſerunt, quæ primis principiis, de motus æqualitate, uidentur contraueníre. Rem quoq; præcipuam, hoc eſt mundi formam, ac partiũ eius certam ſymmetriam nõ potuerũt inuenire, uel ex illis colligere. Sed accidit eis perinde, ac ſi quis è diuerſis locis, manus, pedes, caput, aliaq; membra, optime quidem, ſed nõ unius corporis comparatione, depicta ſumeret, nullatenus inuicem ſibi reſpondentibus, ut monſtrum potius quàm homo ex illis componeretur. Itaq; in proceſſu demonſtrationis, quam μεθοδον uocant, uel præterijſſe aliquid neceſſariorum, uel alienum quid, & ad rem minime pertinens, admiſiſſe inueniuntur. Id quod illis minime accidiſſet, ſi certa principia ſequuti eſſent. Nam ſi aſſumptæ illorum hypotheſes non eſſent fallaces, omnia quæ ex illis ſequuntur, uerificarentur proculdubio. Obſcura autẽ licet hæc ſint, quæ nunc dico, tamen ſuo loco fient apertiora.

Hancigitur incertitudinem Mathematicarum traditionum, de colligendis motibus ſphærarum orbis, cum diu mecum reuoluerem, cœpit me tædere, quòd nulla certior ratio motuum machinæ mundi, qui propter nos, ab optimo & regulariſs. omnium opifice, conditus eſſet, philoſophis conſtaret, qui alioqui rerum minutiſs. reſpectu eius orbis, tam exquiſite ſcrutarentur. Quare hanc mihi operam ſumpſi, ut omnium philoſophorum, quos habere poſſem, libros relegerem, indagaturus, an ne ullus unquã opinatus eſſet, alios eſſe

motus

motus ſphærarum mundi, quàm illi ponerent, qui in ſcholis Mathemata profiterentur. Ac reperi quidem apud Ciceronem primum, Nicetum ſenſiſſe terram moueri. Poſtea & apud Plutarchum inueni quoſdam alios in ea fuiſſe opinione, cuius uerba, ut ſint omnibus obuia, placuit hic aſſcribere: οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, φιλόλαος δὲ Πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ κατὰ κυκλοῦ λοξοῦ ὁμοιοτρόπως ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. Ἡρακλείδης ὁ ποντικὸς καὶ Ἔκφαντος ὁ Πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν οὐ μήν γε μεταβατικῶς, τροχοῦ δίκην ἐνζωνισμένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

Inde igitur occaſionem nactus, cœpi & ego de terræ mobilitate cogitare. Et quamuis abſurda opinio uidebatur, tamen quia ſciebam alijs ante me hanc conceſſam libertatem, ut quoslibet fingerent circulos ad demonſtrandum phænomena aſtrorum. Exiſtimaui mihi quoque facile permitti, ut experirem, an poſito terræ aliquo motu firmiores demonſtrationes, quàm illorum eſſent, inueniri in reuolutione orbium cœleſtium poſſent.

Atq; ita ego poſitis motibus, quos terræ infra in opere tribuo, multa & longa obſeruatione tandem reperi, quòd ſi reliquorum ſyderum errantium motus, ad terræ circulationem conferantur, & ſupputentur pro cuiuſq; ſyderis reuolutione, non modo illorum phænomena inde ſequãtur, ſed & ſyderum atq; orbium omnium ordines, magnitudines, & cœlum ipſum ita connectat, ut in nulla ſui parte poſsit tranſponi aliquid, ſine reliquarum partiũ, ac totius uniuerſitatis confuſione. Proinde quoque & in progreſſu operis hunc ſequutus ſum ordinem ut in primo libro deſcribam omnes poſitiones orbium, cum terræ, quos ei tribuo, motibus, ut is liber contineat communem quaſi conſtitutionem uniuerſi. In reliquis uero libris poſtea confero reliquorum ſyderum atq; omnium orbium motus, cũ terræ mobilitate, ut inde colligi poſsit, quatenus reliquorũ ſyderum atq; orbiũ motus & apparentiæ ſaluari poſſint, ſi ad terræ motus conferãtur. Neq; dubito, quin ingenioſi atq; docti Mathematici mihi aſtipulaturi ſint, ſi quod hæc

philoſophia in primis exigit, nõ obiter, ſed penitus, ea quæ ad harum rerum demonſtrationẽ à me in hoc opere, adferuntur, cognoſcere atq; expẽdere uoluerint. Vt uero pariter docti atq; indocti uiderent, me nullius omnino ſubterfugere iudiciũ, ma lui tuæ Sanctitati, quàm cuiq; alteri has meas lucubrationes de dicare, propterea quòd & in hoc remotiſs. angulo terrę, in quo ego ago, ordinis dignitate, & literarum omniũ atq; Mathema tices etiam amore, eminentiſs. habearis, ut facile tua authorita te & iudicio calumniantium morſus reprimere poſsis, etſi in ,p uerbio ſit, non eſſe remedium aduerſus ſycophantæ morſum.

Si fortaſſe erunt ματαιόλογοι, qui cum omnium Mathema tum ignari ſint, tamen de illis iudicium ſibi ſumunt, propter aliquem locum ſcripturæ, male ad ſuum propoſitum detortũ, auſi fuerint meum hoc inſtitutum reprehendere ac inſectari: il los nihil moror, adeo ut etiam illorum iudicium tanq; temera rium contemnam. Non enim obſcurum eſt Lactantium, cele brem alioqui ſcriptorem, ſed Mathematicum parum, admodũ pueriliter de forma terræ loqui, cum deridet eos, qui terrã glo bi formam habere prodiderunt. Itaq; nõ debet mirum uideri ſtudioſis, ſi qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathe maticis ſcribuntur, quibus & hi noſtri labores, ſi me non fallit opinio, uidebuntur etiam Reipub. eccleſiaſticæ conducere ali quid, cuius principatum tua Sanctitas nunc tenet. Nam non ita multo ante ſub Leone x. cum in Concilio Lateranenſi uer tabatur quæſtio de emendando Calendario Eccleſiaſtico, quæ tum indeciſa hanc ſolummodo ob cauſam manſit, quòd anno rum & menſium magnitudines, atq; Solis & Lunæ motus non dum ſatis dimenſi haberentur. Ex quo equidem tempore, his accuratius obſeruandis, animum intendi, admonitus à præcla riſs. uiro D. Paulo epiſcopo Sempronienſi, qui tum iſti negotio præerat. Quid autem præſtiterim ea in re, tuæ Sanctitatis præcipue, atq; omnium aliorum doctorum Mathematicorum iudicio relinquo, & ne plura de utilitate operis promittere tuæ Sanctitati uidear, quàm præſtare poſsim, nunc ad inſtitutum tranſeo.

Authoritas et testimonia ſacræ Scripturæ INDEX

Deus ad aquam dixit mouetur aqua &c
vi ista mota ſuo myſterio manu prophetæ et aër mouebat
De Animalib. brutis lib: alio uerbo ubi ea dixit deus
produxit terra non dixit moueatur Et cum terra
Corpus mouetur &c. —

INDEX EORVM

QVAE IN SINGVLIS CAPITIBVS, SEX librorum Nicolai Copernici, de reuolutionibus orbium cœlestium, continentur.

LIBER PRIMVS.

1. Quòd mundus sit sphæricus.
2. Quòd terra quoq; sphærica sit.
3. Quomodo terra cum aqua unum globum perficiat.
4. Quòd motus corporum cœlestium sit æqualis ac circularis, perpetuus, uel ex circularibus compositus.
5. An terræ competat motus circularis, & de loco eius.
6. De immensitate cœli ad magnitudinem terræ.
7. Cur antiqui arbitrati sint terram in medio mundi quiescere, tanq; centrum.
8. Solutio dictarum rationum, & earum insufficientia.
9. An terræ plures possint attribui motus, & de centro mundi.
10. De ordine cœlestium orbium.
11. De triplici motu telluris demonstratio.
12. De magnitudine rectarum in circulo linearum.
13. De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum.
14. De triangulis sphæricis.

LIBER SECVNDVS.

1. De circulis & eorum nominibus.
2. De obliqtate signiferi, & distãtia tropicorũ, & quomodo capiãt.
3. De circumferentijs & angulis secantium sese circulorũ, æquinoctialis, signiferi, & meridiani, è quibus est declinatio & ascensio recta, deq; eorum supputatione.
4. Quomodo etiã cuiuslibet syderis extra circulũ, q per mediũ signorum est positi, cuius tamẽ latitudo cũ lõgitudine cõstiterit, declinatio & ascẽsio recta pateat, & cũ q gradu signiferi cælũ mediat
5. De sinttoris sectionibus.
6. Quæ sint umbrarum meridianarum differentiæ.
7. Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio sphæræ, quomodo inuicem demonstrentur, & de reliquis dierum differentijs.
8. De horis & partibus diei & noctis.
9. De ascensione obliqua partium signiferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cælum mediat.
10. De angulo sectionis signiferi cum horizonte.
11. De usu harum tabularum.
12. De angulis & circumferentijs eorum, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum signorum.

De ortu

13. De ortu & occasu siderum.
14. De exquirendis stellarum locis, ac fixarum canonica descriptiõe.

LIBER TERTIVS.

1. De æquinoctiorum solstitiorumq; anticipatione.
2. Historia obseruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuersionumq; præcessionem.
3. Hypotheses, quibus æquinoctiorum, obliquitatisq; signiferi, & æquinoctialis mutatio, demonstratur.
4. Quomodo motus reciprocus, siue libratiõis ex circularibus cõstet
5. Inæqlitatis anticipantiũ æquinoctiorũ & obliquitatis demõstratio.
6. De æqlibus motibꝰ pcessiõis æquinoctiorũ & inclinatiõis zodiaci
7. Quæ sit maxima differentia inter æqualem apparentemq; præcessionem æquinoctiorum.
8. De particularibus ipsorum motuum differentijs, & eorum Canonica expositio.
9. De eorum, quæ circa præcessionem æquinoctiorum exposita sunt, examinatione ac emendatione.
10. Quæ sit maxia differentia sectionum æquinoctialis & zodiaci.
11. De locis æqualiũ motuũ æquinoctiorũ, & anomaliæ cõstituẽdis.
12. De præcessionis æquinoctij uerni, & obliquitatis supputatione.
13. De anni solaris magnitudine & differentia.
14. De æqualibus medijsq; motibus reuolutionum centri terræ.
15. Protheoremata ad inæqualitatem motus solaris apparentis demonstrandam.
16. De apparente Solis inæqualitate.
17. Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio cum ipsius particularibus differentijs.
18. De examinatiõe motus æqualis secundum longitudinem.
19. De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis.
20. De secunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter absidum mutationem contingit.
21. Quanta sit secunda Solaris inæqualitatis differentia.
22. Quomodo æqualis apogæi solaris motꝰ, unâ cũ differẽte explicet
23. De anomaliæ Solis emẽdatiõe, & de locis eius præfigendis.
24. Expositio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ.
25. De Solaris apparentiæ supputatione.
26. De Νυχθημέρῳ, hoc est diei naturalis differentia.

LIBER QVARTVS.

1. Hypotheses circulorum lunarium opinione priscorum.
2. De earum assumptionum defectu.
3. Alia de motu Lunæ sententia.
4. De reuolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus.
5. Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in noua, plenaq; cõtingit demonstratio.

Eorum

6. Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ exposita sunt comprobatio.
7. De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris.
8. De secunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad secundum.
9. De reliqua differentia, qua Luna à summa absside epicycli inæqualiter uidetur moueri.
10. Quomodo lunaris motus apparēs ex datis æqualibus demōstrētur.
11. Expositio Canonica, pſthaphæresiū, siue æquationū Lunarium.
12. De Lunaris cursus dinumeratione.
13. Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demōstretur.
14. De locis anomaliæ latitudinis Lunæ.
15. Instrumenti parallatici constructio.
16. De Lunæ commutationibus.
17. Lunaris à terra distantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex cētro terræ ad superficiem est una, demōstratio.
18. De diametro Lunæ umbræ terrestris, in loco transitus Lunæ.
19. Quomodo Solis & Lunæ à terra distātia, eorumq; diametri, ac umbræ in loco trāsitus Lunæ, & axis umbræ simul demonstrentur.
20. De magnitudine horū triū siderū, Solis, Lunæ, & Terræ, ac inuicē
21. De diametro Solis apparēte & eius cōmutatiōib9. (cōparatiōe.
22. De diametro Lunæ inæqualiter apparēte & eius cōmutatiōibus.
23. Quæ sit ratio diuersitatis umbræ terræ.
24. Expositio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis.
25. De numeratione parallaxis Solis & Lunæ.
26. Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis discernuntur.
27. Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes sunt exposita.
28. De Solis & Lunæ coniunctionibus, oppositionibusq; medijs.
29. De ueris cōiūctiōibus & oppositiōib9 Solis & Lunæ pſcrutandis.
30. Quomodo cōiūctiōes & oppositiōes Solis & Lunæ eclipticæ di-
31. Quantus fuerit Solis Lunæq; defectus. (scernātur ab alijs.
32. Ad prænoscendum quantisper duraturus sit defectus.

LIBER QVINTVS.

1. De reuolutionibus eorum, & medijs motibus.
2. Aequalitatis & apparētiæ ipsorū siderū demōstratio, opiniōe priscorū
3. Generalis demōstratio inæqualitatis apparētis, ppē motū terræ.
4. Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales.
5. Saturni motus demonstrationes.
6. De alijs tribus recentius obseruatis circa Saturnum acronychijs.
7. De motus Saturni examinatione.
8. De Saturni locis constituendis.
9. De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiscuntur, & quanta illius sit distantia.
10. Iouis motus demonstrationes. De alijs

11. De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obſeruatis.
12. Comprobatio æqualis motus Iouis.
13. Loca motus Iouis aſsignanda.
14. De Iouis commutationibus percipiendis, & eius altitudine pro ratione orbis reuolutionis terrenæ.
15. De ſtella Martis.
16. De alijs tribus extremæ noctis fulſionibus, circa ſtellam Martis nouiter obſeruatis.
17. Comprobatio motus Martis.
18. Locorum Martis præfixio.
19. Quantus ſit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una.
20. De ſtella Veneris.
21. Quæ ſit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris.
22. De gemino Veneris motu.
23. De motu Veneris examinando.
24. De locis anomaliæ Veneris.
25. De Mercurio.
26. De loco abſidum ſummæ & infimæ Mercurij.
27. Quãta ſit eccẽtrotes Mercurij, & quã habeat orbiũ ſymmetriam.
28. Cur digreſsiones Mercurij maiores appareant circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo contingunt.
29. Medij motus Mercurij examinatio.
30. De recentioribus Mercurij motibus obſeruatis.
31. De præficiendis locis Mercurij.
32. De alia quadam ratione acceſsus ac receſsus.
33. De tabulis proſthaphæreſeon quinq; errantium ſtellarum.
34. Quomodo horum quinq; ſiderum loca numerẽtur in lõgitudine.
35. De ſtationibus & repedationibus quinq; errantium ſiderum.
36. Quomodo tẽpora, loca, & circũferẽtiæ regreſsionũ diſcernũtur.

LIBER SEXTVS.

1. De in latitudinem digreſſu quinq; errantiũ expoſitio generalis.
2. Hipotheſes circulorum, quibus hæ ſtellæ in latitudinem feruntur.
3. Quanta ſit inclinatio orbium Saturni, Iouis, & Martis.
4. De cæteris quibuslibet, & in uniuerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum.
5. De Veneris & Mercurij latitudinibus.
6. De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercurij ſecundũ obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo. (curij.
7. Quales ſunt anguli obliquationũ utriuſq; ſideris Veneris & Mer
8. De tertia latitudinis ſpecie Veneris & Mercurij, quam uocant Deuiationem.
9. De numeratione latitudinum quinq; errantium.

FINIS. NICOLAI

Recognito & ad autographum opere impreſſo iterum collato, ſe quentia emendare curabis. Numerus primus eſt foliorum, Secundus uero uerſuum. Puncti adiecti facies foliorum de notant, unus ſcilicet primam, duo alteram.

Folio 4. uerſu 10 lege poſſet. 6.33 agitentur. 7:19:terræ. 8:14, quidam. 13:18, circulum. 20:12:quam. 22.7. Si ex K ſigno. 22.20. duplam. 23.14. rectum E angulum. 23.15. E habens, dele E. 23:9, pro B I, lege E I. 26.35. ſub tendentis duplum. 30. pro K in polo antarctico, repone H, figuræ primæ. 30: 30: pro 19 repone 29. 31:1:in prima differentiarum pro 55.50. 45.40.35.3. pone pro ſingula.o. 35:13, pro perpendiculare, pone ad angulos rectos. 45:15. com pertam. 50.29. minor. 50.35. pro 1 1/4 lege 0 1/4. 50: 20, pro 20 1/2 lege 29 . 1/2 51.17. p 5. lege 3. 54:23, maior adiiciat. Ibidē linea 26, p 269 1/2 1/6 lege 169 1/2 1/6. 55.6. pro 165 1/2 1/6 lege 165 1/2 1/2. 55:16. pro 12 1/4 lege 327 1/2 1/6. 61.22. pro 196 1/2 1/6 lege 185 1/2 1/6. 61.32 pro 41 1/3 lege 40 1/3. 65.30. lemper per Albategnium, intel lige Machometem Aracenſem. 66:35:unitur I medio. 72:26: pro quibus, lege Nam hic, Hæc quæ ſequuntur uſq; ad, Sed quoniã, folio 73.13. reſcienda ſunt in fi nem capitis ſeptimi, reliqua conſequenter ſic emenda. 72:33:pro dextantes gra duum, lege 1. grad. & ſextantem. 72:34, pro unius partis & ſcrup. XL. lege duarũ part. & ſcru. XX. 73.9. p ſcrup. L. lege LXX. 73.11. p ſcrup. XX. lege XXVIII. 73.13. p ſcrup. XX. lege XXVIII. 74.14. p XXVIII, lege XLVIII. 75:1: exiſtũt 77.9. p dies C I. lege C I s. 77.32. p V anomaliæ, lege LV. 79.26. quadrãs. 84. 29. lege Homocentricus A B C. 86:20, pro E D B lege E D F. 87:4, pars diei, lege partibus. 90.31. loca, æquinoctialium. 91. in hac figura coniunge D I & O I li neis rectis. 93:35:coagmentatos lege. 96:2:pro ſunt lege fiunt. Ibidem linea 10. pro motu pertranſire, lege motu compoſito pertranſire. 96.18. naturalium. 100:11:autem atq; in F, lege autem in F. 101.31. ipſis. 102.8. pro CLXVIII. lege CXLVIII. Ibidem linea 12. pro in lege non. Ibidem linea 22. abundant. 105. 18. pro XXXIII. lege XXXIIII. 107:21:pro B C, C D, lege B E, C E. Ibidem li nea 24. pro E C lege B C. 108:3:pro ſcrup. II. I. Ibidē linea 33. lege quod ſub F I. 109.4. pro D F L, lege D E L. Ibidem linea 12. pro G B C, lege G C B. Ibidē linea 24 pro motus lege locus. Ibidem linea 26. pro CLXX. lege CLXXVII. Ibidem linea 29. longitudinis & anomaliæ. 109:5:quatuor unius gradus. 110.20. pro XXXIX, lege XXXVIII. 111. in hac figura connectantur E M, E L, lineis rectis. 116:18: pro XI. lege XVI. Scorpij. 117.6. pro ſcrup. LVI. lege LV. 119. 18. pro autem lege etiam 119:12: lege eius à uertice. 120.4. pro XII. lege VII 121.19. pro quo lege qua. 121:13:prima ad ſcrup. 122:22, lege 100c000. Ibi dem linea 32, lege 1000000. 123:24, ſcrup, ſecundorum XXXII. 124 linea 27. pro differentiæ quinto, lege differentias, quibus. 125. in hac figura R E circumferẽ tia, à dextris accipienda erat. 127:17, lege, Luna ſi latitudinis. Ibidem linea 26. lege D B E & ſumpta. Ibidem linea 33 lege, breuiora angulos. 128.25. pro A B, D A recto, lege A B D à recto. 129.4. lege in fine horæ. 130:35, pro horarium, le ge horarum. 131:11, pro illic lege hic. 134.17. lege reperiuntur. 134:3, lege p LXIX, LIX. Ibidem linea 19. lege diei ſcrupulus. Ibidem linea 21. pro XXI, le ge XXXI. Ibidem linea 32. pro IIII. lege XL. 140:29, lege ſin deferentis. Ibidẽ linea 32. lege, at iam in Mercurio, ac magis accidere. 141.30. lege addet medio. 142. in hac figura pro T, lege R. 142:12, lege differentia tamen inſenſibili. Ibidẽ linea 27. pro erit lege erat. 144:3, pro 864, lege 854 Ibidem linea 18, pro XXVI lege XXXVI. 145.1. lege peruenirent. 145:13, p CCLXXII. lege CCLXXIII. Ibidem linea 7. pro A D E, lege A E D. Ibidem linea 18. pro LXXVIII. lege LXVIII. Ibidem linea 25. pro ei, lege ſi, pro dimetientis, lege dimetiens. 145. 30. lege quod ſub G D, D H, ſed quod ſub G D. Ibidem linea 36. pro S T lege F D,

NICOLAI COPER-
NICI REVOLVTIONVM
LIBER PRIMVS.

Quòd mundus ſit ſphæricus. Cap. I.

PRINCIPIO aduertendum nobis eſt, globoſum eſſe mundum, ſiue quòd ipſa forma perfectiſſima ſit omnium, nulla indigens compagine, tota integra: ſiue quòd ipſa capaciſsima ſit figurarum, quæ com prehenſurū omnia, & conſeruaturū maxime decet: ſiue etiam quòd abſolutiſsimæ quæq; mundi partes, Solem dico, Lunam & ſtellas, tali forma conſpiciantur: ſiue quòd hac uniuerſa appetāt terminari. quod in aquæ guttis cæteriſq; liquidis corporibus apparet, dum per ſe terminari cupiunt. Quo minus talem formam cœleſtibus corporibus attributam quiſquam dubitauerit.

Quòd terra quoq; ſphærica ſit. Cap. II.

TErram quoq; globoſam eſſe, quoniam ab omni parte centro ſuo innititur. Tametſi abſolutus orbis non ſtatim uideatur, in tanta montiū excelſitate, deſcenſuq; uallium, quæ tamen uniuerſam terræ rotunditatem minime uariant. Quod ita manifeſtū eſt. Nam ad Septentrionem undequaq; commeantibus, uertex ille diurnæ reuolutionis paulatim attollitur, altero tantundem ex aduerſo ſubeunte, pluresq; ſtellæ circum Septentriones uidentur nō occidere, & in Auſtro quædam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia, Ægypto patentem. Et Italia poſtremam fluuiq; ſtellam uidet, quam regio noſtra plagæ rigentioris ignorat. E contrario in Auſtrum tranſeuntibus attolluntur illa, reſidentibus ijs, quæ nobis excelſa ſunt. Interea & ipſę polorum inclinationes ad emenſa terrarum ſpacia eandem ubiq; rationem habent, quod

a in

in nulla alia quàm ſphærica figura contingit. Vnde manifeſtũ eſt, terram quoq; uerticibus includi, & propter hoc globoſam eſſe. Adde etiã, quòd defectus Solis & Lunæ ueſpertinos Orientis incolæ non ſentiũt: neq; matutinos ad occaſum habitantes: Medios autem, illi quidẽ tardius, hi uero citius uidẽt. Eidem quoq; formæ aquas inniti à nauigãtibus deprehẽditur: quoniã quæ è naui terra nõ cernitur, ex ſummitate mali plerũq; ſpectatur. At uiciſsim ſi quid in ſummitate mali fulgens adhibeatur, à terra promoto nauigio, paulatim deſcendere uidetur in littore manentibus, donec poſtremo quaſi occiduum occultetur. Conſtat etiam aquas ſua natura fluentes, inferiora ſemper petere, eadem quæ terra, nec à littore ad ulteriora niti, qũàm conuexitas ipſius patiatur. Quamobrem tanto excelſiorem terram eſſe conuenit, quæcunq; ex Oceano aſſurgit.

Quomodo terra cũ aqua unum globũ perficiat. Cap. III.

HVic ergo circumfuſus Oceanus maria paſsim ꝓfundens, decliuiores eius deſcenſus implet. Itaq; minus eſſe aquarum quàm terræ oportebat, ne totã abſorberet aqua tellurem, ambabus in idem centrum contendentibus grauitate ſua, ſed ut aliquas terræ partes animantium ſaluti relinqueret, atq; tot hincinde patentes inſulas. Nam & ipſa continens, terrarumq; orbis, quid aliud eſt q̃ inſula maior cæteris? Nec audiendi ſunt Peripateticorum quidã, qui uniuerſam aquam decies tota terra maiorem prodiderũt. Quòd ſcilicet in tranſmutatione elementorũ ex aliqua parte terræ, decem aquarum in reſolutione fiant, coniecturam accipientes, aiuntq; terram quadantenus ſic prominere, quod nõ undequaq; ſecundum grauitatem æquilibret cauernoſa exiſtens, atq; aliud eſſe centrum grauitatis, aliud magnitudinis. Sed falluntur Geometrices artis ignorantia, neſcientes quòd neq; ſepties aqua poteſt eſſe maior, ut aliqua pars terræ ſiccaretur, niſi tota centrum grauitatis euacuaret, daretq; locum aquis, tanquam ſe grauioribus. Quoniam ſphæræ ad ſe inuicem in tripla ratione ſunt ſuorum dimetientium. Si igitur ſeptem partibus aquarum terra eſſet

set octaua, diameter eius nõ posset esse maior, quàm quæ ex centro ad circumferentiam aquarum: tantũ abest, ut etiã decies maior sit aqua. Quòd etiam nihil intersit inter centrum grauitatis terræ, & centrum magnitudinis eius: hinc accipi potest, quòd conuexitas terræ ab oceano expaciata, non continuo semper intumescit abscessu, alioq; arceret quàm maxime aquas marinas, nec aliquo modo sineret interna maria, tamq; uastos sinus irrumpere. Rursum à littore oceani non cessaret aucta semper profunditas abyssi, qua propter nec insula, nec scopulus, nec terrenum quidpiam occurreret nauigantibus longius progressis. Iam uero constat inter Ægyptium mare Arabicumq; sinum uix quindecim supereſſe stadia in medio ferè orbis terrarum. Et uicissim Ptolemæus in sua Cosmographia ad medium usq; circulum terram habitabilem extendit, relicta insuper incognita terra, ubi recẽtiores Cathagyam & amplissimas regiones, usq; ad LX. longitudinis gradus adiecerunt: ut iam maiori longitudine terra habitetur, quàm sit reliquum oceani. Magis id erit clarum, si addantur insulæ ætate nostra sub Hispaniarum Lusitaniæq; Principibus repertæ, & præsertim America ab inuentore denominata nauium præfecto, quam ob incompertam eius adhuc magnitudinem, alterũ orbem terrarum putant, præter multas alias insulas antea incognitas, quo minus etiã miremur Antipodes siue Antichthones esse. Ipsam enim Americam Geometrica ratio ex illius situ Indiæ Gangeticæ è diametro oppositam credi cogit. Ex his demum omnibus puto manifestum, terrã simul & aquã uni centro grauitatis inniti, nec esse aliud magnitudinis terræ, quæ cũ sit grauior, dehiscẽtes eius partes aqua explerí, & idcirco modicam esse cõparatione terrę aquam, etsi superficietenus plus forsitan aquæ appareat. Talem quippe figurã habere terram cum circumfluentibus aquis necesse est, qualem umbra ipsius ostendit: absoluti enim circuli circumferentijs Lunã deficiẽtem efficit. Non igitur plana est terra, ut Empedocles & Anaximenes opinati sunt: neq; Tympanoides, ut Leucippus: neq; Scaphoides, ut Heraclitus: nec alio modo caua, ut Democritus. Neq; rursus Cylindroides ut Anaximãder: neq; ex inferna parte infinita radicitus crassitudine submissa, ut Xenophanes, sed rotũditate absoluta, ut Philosophi sentiũt.

Quòd motus corporum cœleſtium ſit æqualis ac circularis, perpetuus, uel ex circularibus compoſitus. Cap. IIII.

POſt hæc memorabimus corporum cœleſtium motum eſſe circularem. Mobilitas enim Sphæræ, eſt in circulum uolui, ipſo actu formam ſuam exprimẽtis, in ſimpliciſsimo corpore, ubi non eſt reperire principium, nec finem, nec unum ab altero ſecernere, dum per eadem in ſeipſam mouetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinem motus. Apertiſsima omnium eſt cotidiana reuolutio, quam Græci νυχθήμερον uocant, hoc eſt, diurni nocturniq; temporis ſpacium. Hac totus mũdus labi putatur ab ortu in occaſum, terra excepta. Hæc menſura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipſum numero potiſsimum dierum metimur. Deinde alias reuolutiones tanquàm contranitentes, hoc eſt, ab occaſu in ortum uidemus, Solis inquam, Lunæ, & quinq; errantium. Ita Sol nobis annum diſpenſat, Luna menſes, uulgatiſsima tempora: Sic alij quinq; planetæ ſuum quiſq; circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia: Primum, quòd non in eiſdem polis, quibus primus ille motus obuoluuntur, per obliquitatem ſigniferi currentes. Deinde, quòd in ſuo ipſo circuitu, nõ uidentur æqualiter ferri, nam Sol & Luna, modo tardi, modo uelociores curſu deprehenduntur. Cæteras autem quinq; errantes ſtellas, quandoq; etiam repedare, & hinc inde ſtationes facere cernimus. Et cũ Sol ſuo ſemper & directo itinere proficiſcatur, illi uarijs modis errãt, modo in Auſtrum, modo in Septentrionem euagantes, unde planetæ dicti ſunt. Adde etiam quòd aliquando propinquiores terræ fiunt, & Perigæi uocãtur, aliàs remotiores, & dicũtur Apogæi. Fateri nihilo minus oportet circulares eſſe motus, uel ex pluribus circulis cõpoſitos, eo quòd inæqualitates huiuſmodi certa lege, ſtatisq; obſeruant reſtitutionibus, quod fieri non poſſet, ſi circulares non eſſent. Solus enim circulus eſt, qui poteſt peracta reducere, quemadmodum, uerbi gratia: Sol motu circulorum compoſito dierum & noctium inæqualitatem, & quatuor anni tempora nobis re-

bis reducit, in quo plures motus intelliguntur. Quoniam fieri nequit, ut cœleſte corpus ſimplex uno orbe inæqualiter mouea tur. Id enim euenire oporteret, uel propter uirtutis mouẽtis inconſtantiam, ſiue aſciticia ſit, ſiue intima natura, uel propter reuoluti corporis diſparitatem. Cum uero ab utroq; abhorreat intellectus, ſitq; indignum tale quiddam in illis exiſtimari, quæ in optima ſunt ordinatione conſtituta: conſentaneum eſt æquales illorum motus apparere nobis inæquales, uel propter diuerſos illorum polos circulorum, ſiue etiam quòd terra non ſit in medio circulorum, in quibus illa uoluuntur, & nobis à terra ſpectantibus horum tranſitus ſyderum accidat ob inæquales diſtantias propinquiora ſeipſis remotioribus maiora uideri, (ut in opticis eſt demonſtratum) ſic in circumferentijs orbis æqualibus ob diuerſam uiſus diſtantiam apparebunt motus inæquales temporibus æqualibus. Quam ob cauſam ante omnia puto neceſſarium, ut diligenter animaduertamus, quæ ſit ad cœlum terræ habitudo, ne dum excelſiſsima ſcrutari uolumus, quæ nobis proxima ſunt, ignoremus, ac eodem errore quæ telluris ſunt attribuamus cœleſtibus.

An terræ competat motus circularis, & de loco eius. Cap. V.

IAm quia demonſtratum eſt, terram quoq; globi formam habere, uidendum arbitror, an etiam formam eius ſequatur motus, & quem locum uniuerſitatis obtineat, ſine quibus non eſt inuenire certam apparentium in cœlo rationem. Quanquam in medio mundi terram quieſcere inter autores plerunq; cõuenit, ut inopinabile putent, atq; adeo etiã ridiculũ contrariũ ſentire. Si tamen attentius rem conſideremus, uidebitur hęc quæſtio nondum abſoluta, & idcirco minime contemnenda. Omnis enim quæ uidetur ſecundum locum mutatio, aut eſt propter ſpectatæ rei motum, aut uidentis, aut certe diſparem utriuſq; mutationem. Nam inter mota æqualiter ad eadem, non percipitur motus, inter rem uiſam dico, & uidentem. Terra aũt eſt unde cœleſtis ille circuitus aſpicitur, & uiſui reproducitur noſtro. Si igitur motus aliquis terræ

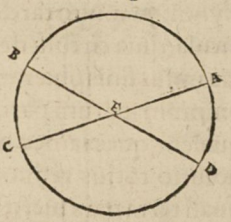
deputetur, ipſe in uniuerſis quæ extrinſecus ſunt, idem appare-
bit, ſed ad partem oppoſitam, tanquam prætereuntibus, qualis
eſt reuolutio cotidiana in primis. Hæc enim totum mundum
uidetur rapere, præterquàm terram, quæq; circa ipſam ſunt. At
qui ſi cœlum nihil de hoc motu habere conceſſeris, terram uero
ab occaſu in ortum uolui, quantum ad apparentem in Sole, Lu-
na, & Stellis ortum & occaſum, ſi ſerio animaduertas, inuenies
hæc ſic ſe habere. Cumq; cœlum ſit quod continet & cælat om
nia, communis uniuerſorum locus, non ſtatim apparet, cur non
magis contento quàm continenti, locato quàm locanti motus at
tribuatur. Erant ſanè huius ſententiæ Heraclides & Ecphantus
Pythagorici, ac Nicetas Syracuſanus apud Ciceronem, in me-
dio mundi terram uoluentes. Exiſtimabant enim ſtellas obie-
ctu terræ occidere, easq; ceſsione illius oriri. Quo aſſumpto ſe-
quitur & alia, nec minor de loco terræ dubitatio, quamuis iam
ab omnibus ferè receptum creditumq; ſit, medium mūdi eſſe ter
ram. Quoniam ſi quis neget medium ſiue centrum mundi terrā
obtinere, nec tamen fateatur tantam eſſe diſtantiam, quæ ad nō
errantiū ſtellarum ſphæram comparabilis fuerit, ſed inſignem
ac euidentem ad Solis aliorumq; ſyderum orbes, putetq; propte
rea motum illorum apparere diuerſum, tanquam ad aliud ſint
regulata centrum, quam ſit centrum terræ, non ineptam forſitan
poterit diuerſi motus apparentis rationem afferre. Quod enim
errantia ſidera propinquiora terræ, & eadem remotiora cernun
tur, neceſſario arguit centrum terræ, non eſſe illorum circulorū
centrum. Quo minus etiam conſtat, terra ne illis, an illa terræ an
nuant & abnuant. Nec adeo mirum fuerit, ſi quis præter illam
cotidianam reuolutionem, alium quendam terræ motum opina
retur, nempe terram uolui, atq; etiam pluribus motibus uagan-
tem, & unam eſſe ex aſtris Philolaus Pythagoricus ſenſiſſe fer-
tur, Mathematicus non uulgaris, utpote cuius uiſendi gratia
Plato non diſtulit Italiam petere, quemadmodum qui uitam
Platonis ſcripſere, tradunt. Multi uero exiſtimauerūt Geome
trica ratione demonſtrari poſſe, terram eſſe in medio mundi, &
ad immenſitatem cœli inſtar puncti, centri uicem obtinere, ac
eam ob cauſam immobilem eſſe, quòd moto uniuerſo centrum

maneat

maneat immotum, & quæ proxima sunt centro tardissime ferantur.

De immensitate cœli ad magnitudinem terræ. Cap. VI.

QVòd autem tanta terræ moles, nullam habeat æstimationem ad cæli magnitudinem ex eo potest intelligi. Quoniam finitores circuli (sic enim ὁριζοντας apud Græcos interpretantur) totam cæli Sphæram bifariam secant, quod fieri non potest, si insignis esset terræ magnitudo ad cælum comparata, uel à centro mundi distantia. Circulus enim bifariam secans sphæram, per centrũ est sphæræ, & maximus circumscribilium circulus. Esto nanq; horizon circulus A B C D, terra uero à qua uisus nostet sit E, & ipsum centrum horizõtis in quo definiuntur apparentia, à non apparentibus. Aspiciatur autẽ per Dioptram siue Horoscopium, uel Chorobatem in E collocatum, principium Cancri orientis in C puncto, & eo momento apparet Capricorni principium occidere in A. Cum igitur A E C fuerint in linea recta per Dioptram, constat ipsam esse dimetientem signiferi, eo quòd sex Signa semicirculum terminant, & E centrũ idem est quod horizontis. Rursus commutata reuolutione, qua principium Capricorni oriatur in B, uidebitur tunc quoq; Cancri occasus in D, eritq; B E D linea recta & ipsa dimetiens signiferi. Iam uero apparuit etiam A E C dimetientem esse eiusdem circuli, patet ergo in sectione cõmuni illud E esse centrum. Sic igitur horizon circulus signiferum qui maximus est sphæræ circulus bifariam semper dispescit. Atqui in sphæra si circulus per mediũ aliquẽ maximorũ secat, ipse quoq; secãs maximus est, maximorum ergo unus est horizon, & cẽtrum eius idem quod signiferi prout apparet, cũ tamẽ necesse sit aliam esse lineã quæ à superficie terræ, & quæ à centro, sed propter immensitatẽ respectu terræ fiunt quodammodo similes parallelis, quæ præ nimia distantia termini apparent esse linea una, quando mutuum quod continet



tinet ſpacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile ſenſu, eo modo quo demonſtratur in Opticis. Hoc nimirum argumento ſatis apparet, immenſum eſſe cælum comparatione terræ, ac infinitæ magnitudinis ſpeciem præ ſe ferre, ſed ſenſus æſtimatione terram eſſe reſpectu cæli, ut punctum ad corpus, & finitum ad infinitum magnitudine, nec aliud demõſtraſſe uidetur. Neq; enim ſequitur, in medio mundi terram quieſcere oportere. Quin magis etiam miremur, ſi tanta mundi uaſtitas ſub XXIIII. horarum ſpacio reuoluatur potius, quàm minimũ eius quod eſt terra. Nam quod aiunt centrũ immobile, & proxima centro minus moueri, non arguit terram in medio mundi quieſcere: nec aliter quàm ſi dicas, cælum uolui, at polos quieſcere, & quæ proxima ſunt polis minime moueri. Quemadmodũ Cynoſura multo tardius moueri cernitur, quàm Aquila uel Canicula, quia circulũ deſcribit minorem proxima polo, cũ ea omnia unius ſint ſphæræ, cuius mobilitas ad axem ſuum deſinens, omnium ſuarum partium motum ſibi inuicem non admittit æqualem, quas tamen paritate temporis non æqualitate ſpacij reuolutio totius reducat. Ad hoc ergo nititur ratio argumenti, quaſi terra pars fuerit cæleſtis ſphæræ, eiuſdemq; ſpeciẽi & motus, ut proxima centro parum moueatur. Mouebitur ergo & ipſa corpus exiſtens, non centrum ſub eodem tempore ad ſimiles cæleſtis circuli circumferentias licet minores. Quod quàm falſum ſit luce clarius eſt, oporteret enim uno in loco ſemp eſſe meridiem, alio ſemper mediam noctem, ut nec ortus nec occaſus cotidiani poſſent accidere, cum unus & inſeparabilis fuerit motus totius & partis. Eorum uero quæ differẽtia rerum abſoluit, longe diuerſa ratio eſt, ut quæ breuiori clauduntur ambitu, reuoluantur citius, ijs quæ maiorem circulum ambiunt. Sic Saturni ſupremum errantium ſydus trigeſimo anno reuoluitur, & Luna quæ proculdubio terræ proxima eſt, menſtruum complet circuitum, & ipſa denicq; terra diurni nocturniq; temporis ſpacio circuire putabitur. Reſurget ergo eadẽ de cotidiana reuolutione dubitatio. Sed & locus eius adhuc quæritur minus etiã ex ſupradictis certus. Nihil enim aliud habet illa demonſtratio, q; indefinitam cæli ad terrã magnitudinẽ. At quouſq; ſe extendat hæc immenſitas minime conſtat.

Cur

Cur antiqui arbitrati sint terram in medio mundi quiescere tanquam centrum. Cap. VII.

QVamobrem alijs quibusdam rationibus prisci Philosophi conati sunt astruere terram in medio mundi consistere. Potissimam uero causam allegant grauitatis & leuitatis. Quippe grauissimum est terræ elementū, & ponderosa omnia feruntur ad ipsam, in intimum eius contendentia medium. Nam globosa existente terra, in quā grauia undequaq; rectis ad superficiē angulis suapte natura feruntur, nisi in ipsa superficie retinerentur, ad centrum eius corruerent: quandoquidem linea recta, quæ se planiciei finitoris, qua sphæram contingit, rectis accommodat angulis, ad centrum ducit. Ea uero quæ ad medium feruntur, sequi uidetur, ut in medio quiescant. Tanto igitur magis tota terra conquiesceet in medio, & quę cadētia omnia in se receptat, suo pondere immobilis permanebit. Itidem quoq; comprobare nituntur ratione motus, & ipsius natura. Vnius quippe ac simplicis corporis simplicem esse motum ait Aristoteles: Simplicium uero motuum, alium rectum, alium circularem. Rectorum autem, alium sursum, alium deorsum. Quocirca omnem motum simplicem, aut ad medium esse, qui deorsum: aut à medio, qui sursum: aut circa medium, & ipsum esse circularem. Modo conuenit terræ quidem & aquæ, quæ grauia existimātur, deorsum ferri, quod est medium petere. Aëri uero & igni, quæ leuitate prædita sunt, sursum & à medio remoueri: Consentaneū uidetur, his quatuor elementis rectum concedi motū, cælestibus aūt corporibus circa mediū in orbem uolui. Hæc Aristoteles. Si igitur, inqt Ptolemæus Alexandrinus, terra uolueretur, saltē reuolutione cotidiana, oporteret accidere contraria supradictis. Etenim concitatissimū esse motū oporteret, ac celeritatē eius insuperabilē, quæ in XXIIII. horis totū terræ transmitteret ambitū. Quæ uero repentina uertigine concitantur, uidētur ad collectionē prorsus inepta, magisq; uniuersa dispergi, nisi cohærentia aliqua firmitate cōtineantur: & iam dudum, inquit, dissipata terra cælū ipsum (quod admodū ridi

culum est) excidisset, & eo magis animantia atq; alia quæcunq; soluta onera haud quaquã incõcussa manerent. Sed neq; cadentia in directum subirẽt ad destinatum sibi locũ, & ad perpendiculũ, tãta interim pernicitate subductũ. Nubes quoq; & quæcunq; alia in aëre pendentia semper in occasum ferri uideremus.

Solutio dictarum rationum, & earum insufficientia. Cap. VIII.

His sanè & similibus causis aiunt terrã in medio mundi quiescere, & pculdubio sic se habere. Verũ si quispiam uolui terram opinetur, dicet utiq; motum esse naturalem, non uiolẽtum. Quæ uero secundum naturam sunt, contrarios operantur effectus his quæ secundũ uiolentiam. Quibus enim uis uel impetus infertur, dissolui necesse est, & diu subsistere nequeunt: quæ uero à natura fiunt, recte se habent, & conseruantur in optima sua compositione. Frustra ergo timet Ptolemæus, ne terra dissipetur, & terrestria omnia in reuolutione facta per efficaciã naturæ, quæ longe alia est quàm artis, uel quæ assequi possit humano ingenio. Sed cur non illud etiam magis de mundo suspicatur, cuius tanto uelociorem esse motum oportet, quanto maius est cælum terra? An ideo immensum factum est cælum, quòd ineffabili motus uehementia dirimitur à medio, collapsurum alioqui si staret? Certe si locum haberet hæc ratio, magnitudo quoq; cæli abibit in infinitum. Nã quanto magis ipse motus impetu rapietur in sublime, tanto uelocior erit motus, ob crescentem semper circumferentiam, quam necesse sit in XXIIII. horarum spacio pertransire: ac uicissim crescente motu, cresceret immensitas cæli. Ita uelocitas magnitudinem, & magnitudo uelocitatem in infinitum sese promouerent. At iuxta illud axioma Physicum, quod infinitum est, pertransiri nequit, nec ulla ratiõe moueri: stabit necessario cælum. Sed dicunt, extra cælum non esse corpus, non locum, non uacuum, ac prorsus nihil, & idcirco nõ esse, quo possit euadere cælũ: tunc sanè mirum est, si à nihilo potest cohiberi aliquid. At si cælum fuerit infinitum, & interiori tantummodo finitum concauitate, magis forsan uerificabitur extra cælum esse nihil, cum unũ

quodq;

quodcȝ fuerit in ipſo, quamcunqȝ occupauerit magnitudinem, ſed permanebit cælum immobile. Nam potiſsimum, quo aſtru ere nituntur mũdum eſſe finitum, eſt motus. Siue igitur finitus ſit mundus, ſiue infinitus, diſputationi phyſiologorum dimitta mus: hoc certum habentes, quòd terra uerticibus concluſa ſuper ficie globoſa terminatur. Cur ergo hęſitamus adhuc, mobilita tem illi formæ ſuæ à natura congruentem concedere, magis cȝ quod totus labatur mũdus, cuius finis ignoratur, ſciriqȝ nequit, necȝ fateamur ipſius cotidianæ reuolutionis in cælo apparenti am eſſe, & in terra ueritatem? Et hæc perinde ſe habere, ac ſi dice ret Virgilianus Æneas: Prouehimur portu, terræqȝ urbesqȝ re cedunt. Quoniam fluitante ſub tranquillitate nauigio, cuncta quæ extrinſecus ſunt, ad motus illius imaginem moueri cernun tur à nauigantibus, ac uiciſsim ſe quieſcere putãt cum omnibus quæ ſecum ſunt. Ita nimirum in motu terræ poteſt contingere, ut totus circuire mundus exiſtimetur. Quid ergo diceremus de nubibus, cæteriſqȝ quomodolibet in aëre pendentibus, uel ſub ſidentibus, ac rurſum tendentibus in ſublimia? niſi quòd nõ ſo lum terra cum aqueo elemento ſibi coniuncto ſic moueatur, ſed non modica quoqȝ pars aëris, & quæcunqȝ eodem modo terræ cognationem habẽt. Siue quòd propinquus aër terrea aqueaúe materia permixtus, eandem ſequatur naturam quam terra, ſiue quòd acquiſiticius ſit motus aëris, quem à terra per contiguita tem perpetua reuolutione ac abſqȝ reſiſtentia participat. Viciſ ſim non diſpari admiratione ſupremam aëris regionem motũ ſequi cæleſtem aiũt, quòd repentina illa ſydera, Cometæ inquã & Pogoniæ uocata à Græcis, indicant, quarum generationi ip ſum deputant locum, quæ inſtar aliorum quoqȝ ſyderum oriun tur & occidunt. Nos ob magnam à terra diſtantiam eam aëris partem ab illo terreſtri motu deſtitutam dicere poſſumus. Pro inde trãquillus apparebit aër, qui terræ proximus, & in ipſo ſu ſpenſa, niſi uento, uel alio quouis impetu ultro citroqȝ, ut contin git, agitetur. Quid enim eſt aliud uentus in aëre, quàm fluctus in mari? Cadentium uero & aſcendentium duplicem eſſe mo tum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino cõpo ſitum ex recto & circulari. Quandoquidem quæ pondere ſuo

deprimuntur, cum sint maxime terrea, nō dubium, quin eandē seruēt partes naturam, quam suum totum. Nec alia ratione contingit in ijs, quæ ignea ui rapiuntur in sublimia. Nam & terrestris hic ignis terrena potissimū materia alitur, & flammā non aliud esse definiunt quàm fumum ardentem. Est autem ignis proprietas, extendere quæ inuaserit, quod efficit tanta ui, ut nulla ratione, nullis machinis possit cohiberi, quin rupto carcere suum explear opus. Motus autem extensiuus est à centro ad circū ferentiam, ac perinde si quid exterrenis partibus accensum fuerit, fertur à medio in sublime. Igitur quod aiunt, simplicis corporis esse motū simplicem (de circulari in primis uerificatur) quā diu corpus simplex in loco suo naturali, ac unitate sua permanserit. In loco siquidem nō alius, quàm circularis est motus, qui manet in se totus quiescenti similis. Rectus autē superuenit ijs, quæ à loco suo naturali peregrinantur, uel extruduntur, uel quomodolibet extra ipsum sunt. Nihil autem ordinationi totius & formæ mundi tantum repugnat, quantum extra locum suum esse. Rectus ergo motus non accidit, nisi rebus non recte se habentibus, neq; perfectis secundum naturam, dum separantur à suo toto, & eius deserunt unitatem. Præterea quæ sursum & deorsum aguntur, etiam absq; circulari, non faciunt motū simplicem uniformem & æqualem. Leuitate enim uel sui ponderis impetu nequeunt temperari. Et quæcunq; decidunt, à principio lentum sa cientia motū, uelocitatem augent cadendo. Vbi uicissim ignem hunc terrenum (neq; enim alium uidemus) raptum in sublime statim langueſcere cernimus, tanquàm confessa causa uiolentiæ terrestris materiæ. Circularis autē æqualiter semper uoluitur: indeficiētem enim causam habet: illa uero desinere festinantem, per quem consecuta locum suū cessant esse grauia uel leuia, cessatq; ille motus. Cum ergo motus circularis sit uniuersorū, partium uero etiam rectus, dicere possumus manere cum recto circularem, sicut cum ægro animal. Nempe & hoc, quod Aristoteles in tria genera distribuit motum simplicem, à medio, ad medium, & circa mediū, rationis solummodo actus putabitur. quem admodum lineam, punctū, & superficiem secernimus quidem, cum tamen unum sine alio subsistere nequeat, & nullum eorum

sine

sine corpore. His etiam accedit, quod nobilior, ac diuinior conditio immobilitatis existimatur, quàm mutationis & instabilitatis, quæ terræ magis ob hoc quàm mundo conueniat. Addo etiam, quòd satis absurdum uideretur, cõtinenti siue locanti motum adscribi, & non potius contento & locato, quod est terra. Cum denicq; manifestum sit errantia sydera propinquiora fieri terræ ac remotiora, erit tum etiam qui circa medium, quod uolunt esse cẽtrum terræ, à medio quoq; ad ipsum, unius corporis motus. Oportet igitur motum, qui circa medium est, generalius accipere, ac satis esse, dum unusquisq; motus sui ipsius medio incumbat. Vides ergo quòd ex his omnibus probabilior sit mobilitas terræ, quàm eius quies, præsertim in cotidiana reuolutione, tanquàm terræ maxime propria.

An terræ plures possint attribui motus, & de centro mundi. Cap. IX.

CVm igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, uidendum nunc arbitror, an etiam plures illi motus cõueniant, ut possit una errantium syderum existimari. Quòd enim omnium reuolutionum centrum nõ sit, motus errantium inæqualis apparens, & uariabiles eorum à terra distantiæ declarant, quæ in homocentro terræ circulo non possunt intelligi. Pluribus ergo existentibus centris, de centro quoq; mundi nõ temere quis dubitabit, an uidelicet fuerit istud grauitatis terrenæ, an aliud. Equidem existimo, grauitatem nõ aliud esse, quàm appetentiam quandam naturalem partibus inditam à diuina prouidentia opificis uniuersorum, ut in unitatẽ integritatemq; suam sese conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile est etiam Soli, Lunæ, cæterisq; errantium fulgoribus inesse, ut eius efficacia in ea qua se repræsentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis suos efficiunt circuitus. Si igitur & terra faciat alios, utputa secundum centrũ, necesse erit eos esse qui similiter extrinsecus in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniã si permutatus fuerit à solari in terrestrem, Soli immobilitate cõ

ceſſa, ortus & occaſus ſignorum ac ſtellarū fixarum, quibus matutinę ueſpertinæq; fiunt, eodem modo apparebunt: errantium quoq; ſtationes, retrogradationes atq; progreſſus nō illorum, ſed telluris eſſe motus uidebitur, quem illa ſuis mutuant apparentijs. Ipſe denicq; Sol medium mūdi putabitur poſsidere, quæ omnia ratio ordinis, quo illa ſibi inuicem ſuccedunt, & mūdi totius harmonia nos docet, ſi modo rem ipſam ambobus (ut aiūt) oculis inſpiciamus.

De ordine cæleſtium orbium. Cap. x.

ALtiſsimum uiſibilium omnium, cælum fixarū ſtellarum eſſe, neminem uideo dubitare. Errantium uero ſeriem penes reuolutionum ſuarum magnitudinem accipere uoluiſſe priſcos Philoſophos uidemus, aſſumpta ratione, quòd æquali celeritate delatorum quæ longius diſtant, tardius ferri uidentur, ut apud Euclidem in Opticis demōſtratur. Ideoq; Lunam breuiſsimo temporis ſpacio circuire exiſtimant, quòd proxima terra minimo circulo uoluatur. Supremum uero Saturnum, qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iouem. Poſt hunc Martem. De Venere uero atq; Mercurio diuerſæ reperiuntur ſententiæ, eo quòd nō omniſariam elongantur à Sole, ut illi. Quamobrē alij ſupra Solem eos collocant, ut Platonis Timæus, alij ſub ipſo, ut Ptolemęus, & bona pars recentiorum. Alpetragius ſuperiorem Sole Venerem facit, & inferiorē Mercuriū. Igitur qui Platonem ſequuntur, cum exiſtiment omnes ſtellas, obſcura alioqui corpora, lumine ſolari concepto reſplendere, ſi ſub Sole eſſent, ob non multam ab eo diuulſionem, dimidia, aut certe à rotunditate deficientes cernerētur. Nam lumen ſurſum fermè, hoc eſt uerſus Solem referrent acceptum, ut in noua Luna uel deſinente uidemus. Oportere autem aiunt, obiectu eorum, quādoq; Solem impediri, & pro eorū magnitudine, lumen illius deficere: quod cum nunquàm appareat, nullatenus Solem eos ſubire putant. Contra uero, qui ſub Sole Venerem & Mercurium ponunt, ex amplitudine ſpacij, quod inter Solem & Lunam comperiunt, uendicant ratione.

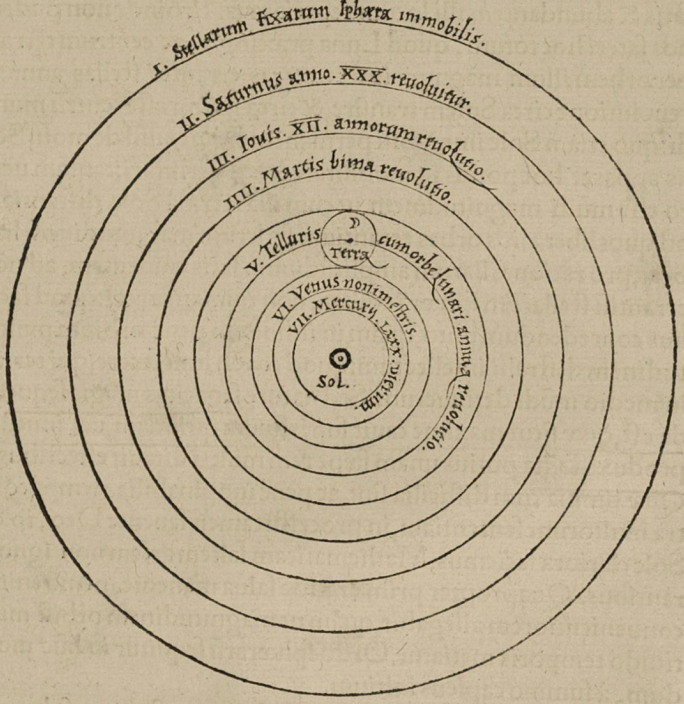
tionem. Maximam enim Lunæ à terra distantiam, partium sexa ginta quatuor, & sextantis unius, qualium quæ ex centro terræ est una, inuenerunt decies octies ferè usq; ad minimum Solis in teruallum contineri, & illarum esse partium MCLX. Inter ipsum ergo & Lunam MXCVI. Proinde ne tanta uastitas remaneret inanis, ex absidum interuallis, quibus crassitudinem illorum orbium ratiocinantur, comperiũt eosdem proxime complere numeros, ut altissimæ Lunæ succedat infimum Mercurij, cuius summum proxima Venus sequatur, quæ demum summa absside sua ad infimum Solis quasi pertingat. Etenim inter absides Mercurij præfatarum partium CLXXVII.s. ferè supputant, deinde reliquum Veneris interuallo partium DCCCCX. proxime compleri spacium. Non ergo fatẽur in stellis opacitatem esse aliquam lunari similem, sed uel proprio lumine, uel Solari totis imbutas corporibus fulgere, & idcirco Solem non impediri, quod sit euentu rarissimum, ut aspectui Solis interponantur, latitudine plerunq; cedentes. Præterea quod parua sint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio maior existens uix centesimam Solis partẽ obtegere potest, ut uult Machometus Arecensis, qui decuplo maiorem existimat Solis dimetientem. Et ideo non facile uideri tantillam sub præstantissimo lumine maculã. Quamuis & Auerroes in Ptolemaica paraphrasi, nigricãs quiddam se uidisse meminit, quado Solis & Mercurij copulam numeris inueniebat expositam: & ita decernunt hæc duo sydera sub solari circulo moueri. Sed hæc quoq; ratio quàm infirma sit & incerta, ex eo manifestum, quòd cum XXXVIII. sint eius quæ à centro terræ ad superficiem usq; ad proximam Lunam, secundum Ptolemæum: sed secundum ueriorem æstimationem plus quàm LII. (ut infra patebit). nihil tamen aliud in tanto spacio nouimus cõtineri quàm aërem, & si placet etiam, quod igneum uocãt elementũ. Insuper quod dimetientẽ circuli Veneris, pquẽ à Sole hinc inde XLV. partibus plus minusue digredit, sextuplo maiorem esse oportet, quàm quæ ex centro terræ ad infimam illius absidem, ut suo demonstrabitur loco. Quid ergo dicent, in toto eo spacio contineri, tanto maiori quàm quòd terrã, aërem, æthera, Lunã, atq; Mercurium caperet, & præterea quod

ingens

siue sphæram discerni cum illis homocentrum secundum utranq; superficiem, quæ terram cum pedissequa eius Luna, & quicquid sub lunari globo cõtinetur, recipiat. Nullatenus enim separare possumus à terra Lunam citra controuersiam illi proximam existentem, præsertim cum in eo spacio conuenientem satis & abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ per orbem illum magnum inter cæteras errantes stellas annua reuolutione circa Solem transire, & circa ipsum esse centrũ mundi: quo etiam Sole immobili permanente, quicquid de motu Solis apparet, hoc potius in mobilitate terræ uerificari: tantam uero esse mũdi magnitudinem, ut cum illa terræ à Sole distantia, ad quoslibet alios orbes errantium syderum magnitudinem habeat, pro ratione illarum amplitudinum satis euidentem, ad nõ errantiũ stellarum sphærã collata, non quæ appareat: quod facilius concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multitudinem distrahi intellectum: quod coacti sunt facere, qui terrã in medio mũdi detinuerunt. Sed naturę sagacitas magis sequenda est, quæ sicut maxime cauit superfluum quiddam, uel inutile produxisse, ita potius unam sæpe rem multis ditauit effectibus. Quæ omnia cum difficilia sint, ac penè inopinabilia, nempè contra multorum sententiam, in processu tamen fauente Deo, ipso Sole clariora faciemus, Mathematicam saltem artem non ignorantibus. Quapropter prima ratiõe salua manente, nemo enim conuenientiorem allegabit, quàm ut magnitudinem orbiũ multitudo temporis metiatur. Ordo sphærarũ sequitur in hũc modum, à summo capiens initium.

Prima & suprema omnium, est stellarum fixarum sphæra, seipsam & omnia continens: ideoq; immobilis. nempe uniuersi locus, ad quem motus & positio cæterorum omnium syderum conferatur. Nam quòd aliquo modo illam etiam mutari existimant aliqui: nos aliam, cur ita appareat, in deductiõe motus terrestris assignabimus causam. Sequitur errantium primus Saturnus, qui xxx. anno suum complet circuitum. Post hunc Iupiter duodecennali reuolutione mobilis. Deinde Mars, qui bienniio circuit. Quartum in ordine annua reuolutio locum obti-

net, in quo terram cum orbe lunari tanquam epicyclo contineri diximus. Quinto loco Venus nono mense reducitur. Sextum deinceps locum Mercurius tenet, octuaginta dierum spacio circũ currens. In medio uero omnium residet Sol. Quis enim in hoc



pulcherimo templo lampadem hanc in alio uel meliori loco ponere, quàm unde totum simul possit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentem, alij rectorem uocant. Trimegistus uisibilem Deum, Sophoclis Electra intuentẽ omnia. Ita profecto tanquam in solio re gali Sol residens circum agentem gubernat Astrorum familiam. Tellus quoq; minime fraudatur lunari ministerio, sed ut Aristoteles de animalibus ait, maximã Luna cũ terra cognationẽ habet. Concipit interea à Sole terra, & impregnatur annuo partu. Inuenimus igitur sub

hac

hac ordinatione admirandam mundi ſymmetriam, ac certũ harmoniæ nexum motus & magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non poteſt. Hic enim licet animaduertere, nõ ſegniter contemplanti, cur maior in Ioue progreſſus & regreſſus appareat, quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rurſus maior in Venere quàm in Mercurio. Quodq; frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in Marte, & in Venere, quàm in Mercurio. Præterea quòd Saturnus, Iupiter, & Mars acronycti propinquiores ſint terræ, quàm circa eorũ occultationem & apparitionem. Maxime uero Mars pernox factus magnitudine Iouem æquare uidetur, colore duntaxat rutilo diſcretus: illic autem uix inter ſecundæ magnitudinis ſtellas inuenitur, ſedula obſeruatione ſectantibus cognitus. Quæ omnia ex eadem cauſa procedunt, quæ in telluris eſt motu. Quòd autem nihil eorum apparet in fixis, immenſam illorũ arguit celſitudinem, quæ faciat etiam annui motus orbem ſiue eius imaginem ab oculis euaneſcere. Quoniã omne uiſibile longitudinem diſtantiæ habet aliquam, ultra quam non amplius ſpectatur, ut demonſtratur in Opticis. Quòd enim à ſupremo errantium Saturno ad fixarum ſphæram adhuc plurimum interſit, ſcintillantia illorum lumina demõſtrant. Quo indicio maxime diſcernuntur à planetis, quodq; inter mota & non mota, maximam oportebat eſſe differentiam. Tanta nimirum eſt diuina hæc Opt. Max. fabrica.

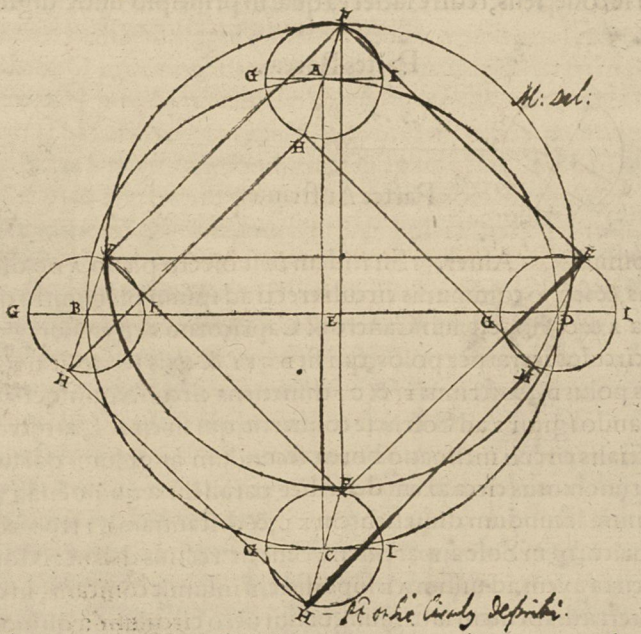
De triplici motu telluris demonſtratio. Cap. XI.

CVm igitur mobilitati terrenę tot tantaq; errantium ſyderum conſentiant teſtimonia, iam ipſum motum in ſumma exponemus, quatenus apparentia per ipſum tanquã hypoteſim demonſtrentur, quẽ triplicẽ omnino oportet admittere. Primum quem diximus νυχθημερινὸν à Græcis uocari, diei noctiſq; circuitum proprium, circa axem telluris, ab occaſu in ortum uergentem, prout in diuerſum mundus ferri putatur, æquinoctialem circulum deſcribendo, quem nonnulli æquidialem dicunt, imitantes ſignificationem Græco

c ij rum,

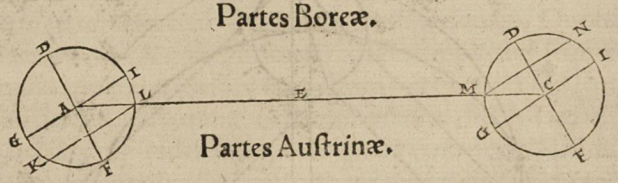
rum, apud quos ἰσημερίνος uocatur. Secundus est motus centri annuus, qui circulum signorum describit circum Solem ab occasu similiter in ortū, id est, in consequentia procurrens, inter Venerem & Martem, ut diximus, cum sibi incumbentibus. Quo fit ut ipse Sol simili motu zodiacum pertrāsire uideatur: Quemadmodum uerbi gratia, Capricornum cētro terræ permeante, Sol Cancrum uideatur pertransire, ex Aquario Leonem, & sic deinceps, ut diximus. Ad hunc circulum, qui per medium signorū est, & eius superficiem, oportet intelligi æquinoctialem circulū, & axem terræ conuertibilem habere inclinationem. Quoniam si fixa manerent, & non nisi centri motum simpliciter sequerentur, nulla appareret dierum & noctium inæqualitas, sed semper uel solsticium, uel bruma, uel æquinoctium, uel æstas, uel hyems, uel utcunq; eadem temporis qualitas maneret sui similis. Sequitur ergo tertius declinationis motus annua quoq; reuolutione, sed in prędentia, hoc est, contra motum centri reflectēs. Sicq; ambobus inuicem ęqualibus ferè & obuijs mutuo, euenit: ut axis terræ, & in ipso maximus parallelorum æquinoctialis in eandem ferè mundi partem spectent, perinde ac si immobiles permanerent, Sol interim moueri cernitur per obliquitatem signiferi, eo motu quo cētrum terrę: nec aliter quàm si ipsum esset centrum mundi, dummodo memineris Solis & terræ distantiā uisus nostros iam excessisse in stellarum fixarum sphæra. Quæ cum talia sint, quæ oculis subijci magis quàm dici desiderāt, describamus circulum A B C D, quem repręsentauerit annuus centri terræ circuitus in superficie signiferi, & sit B circa centrum eius Sol. Quem quidem circulum secabo quadrifariam subtensis diametris A E C, & B E D. Punctum A teneat Cancri principium, B Libræ, C Capricorni, D Arietis. Assumamus autem centrum terræ primum in A, super quo designabo terrestrem æquinoctialem F G H I, sed non in eodem plano, nisi quòd G A I dimetiens, sit circulorum sectio communis, æquinoctialis inquam, & signiferi. Ducto quoq; diametro F A H, ad rectos angulos ipsi G A I, sit F maximæ declinationis limes in Austrum, H uero in Boreā. His sanè sic propositis, Solem circa B centrū uidebunt terrestres sub Capricorno brumalem cōuersionem facientem, quam maxima decli-

declinatio Borea H ad Solem cõuersa efficit. Quoniam decliuitas æquinoctialis ad A Z lineam per reuolutionem diurnam detornat sibi tropicum hyemalem parallelum secundum distantiam, quam sub Z A H angulus inclinationis compræhendit. Proficiscatur modo centrum terræ in consequentia, ac tantundem F maximæ declinationis terminus, in præcedẽtia: donec utrique in B peregerint quadrantes circulorum. Manet interim Z A I angu



lus sem per æqualis ipsi A Z B, propter æqualitatem reuolutionum, & dimetientes semper ad inuicem F A H ad F B H, & G A I ad G B I, æquinoctialisq; æquinoctiali parallelus. Quæ propter causam iam sæpe dictam apparent eadem in immensitate cæli. Igitur ex B Libræ principio, B sub Ariete apparebit, concideteq; sectio circulorum communis in ũnam lineam G B I Z, ad quam diurna reuolutio nullam admittet declinationem, sed omnis declinatio erit à lateribus. Itaq; Sol in æquinoctio uerno uidebitur, Pergat centrum terræ cum assumptis conditionibus, & per-

acto in c semicirculo, apparebit Sol Cancrum ingredi. At F australina æquinoctialis circuli declinatio ad Solem conuersa, faciet illum Boreũ uideri æstiuum, tropicum percurrentem pro ratione anguli ECF inclinationis. Rursus auertente se F ad tertiũ circuli quadrantem, sectio communis GI in lineam ED cadet denuo, unde Sol in Libra spectatus, uidebitur Autumni æquinoctiũ confeciſſe. Ac deinceps eodem processu HF paulatim ad Solem se cõuertens, redire faciet ea quæ in principio unde digredi



cœpimus. Aliter. Sit itidem in subiecto plano AEC dimetiens, & sectio communis circuli erecti ad ipsum planum. In quo circa A & C, hoc est sub Cancro & Capricorno designetur per uices circulus terræ per polos, qui sit DGFI, & axis terræ sit DF: Boreus polus D, Australinus F, & GI dimetiens circuli æquinoctialis. Quando igitur F ad Solem se conuertit, qui sit circa E, atq; æquinoctialis circuli inclinatio borea secundum angulum, qui sub IAE, tunc motus circa axem describet parallelũ æquinoctiali Australinum secundum dimetientem KL, & distantiam LI tropicum Capricorni in Sole apparentem. Siue ut rectius dicam: Motus ille circa axem ad uisum AE superficiem insumit conicam, in centro terræ habentem fastigium, basim uero circulum æquinocti ali parallelum, in oppositio quoq; signo C omnia pari modo euenient, sed conuersa. Patet igitur quomodo occurrentes inuicem bini motus, centri inquam, & inclinationis, cogunt axem terræ in eodem libramento manere, ac positione consimili, & apparere omnia, quasi sint solares motus. Dicebamus autem centri & declinationis annuas reuolutiones propemodum esse æquales, quoniam si ad amussim id esset, oporteret æquinoctialia, solsticialiaq; puncta, ac totam signiferi obliquitatem sub stellarum fixarum sphæra, haud quaquam permutari: sed cum modica sit

differen-

differentia, nõ niſi cũ tempore grandeſcens patefacta eſt: à Ptolemæo quidem ad nos uſq; partium prope XXI. quibus illa iam anticipant. Quam ob cauſam crediderunt aliqui, ſtellarũ quoq; fixarum ſphæram moueri, quibus idcirco nona ſphæra ſuperior placuit, quæ dum nõ ſufficeret, nunc recentiores decimam ſuperaddunt, nedum tamen finem aſſecuti, quem ſperamus ex motu terræ nos conſecuturos. Quo tanquam principio & hypotheſi utemur in demonſtrationibus aliorum.

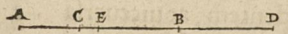
De magnitudine rectarum in circulo linearum. Cap. XII.

QVoniam demõſtrationes, quibus in toto fermè opere utemur, in rectis lineis & circumferentijs, in planis conuexiſq; triangulis uerſantur, de quibus etſi multa iam pateant in Euclideis elementis, non tamen habent, quod hic maxime quæritur, quomodo ex angulis latera, & ex lateribus anguli poſsint accipi. Quoniam angulus ſubtenſam lineam rectam non metitur: ſicut nec ipſa angulum, ſed circumferentia. Quo circa inuẽtus eſt modus, per quem lineæ ſubtenſæ cuilibet circumferentiæ cognoſcantur, quarum adminiculo ipſam circumferentiam angulo reſpondentem, ac uiceuerſa per circumferentiam rectam lineam, quæ angulum ſubtendit licet accipere. Quapropter non alienũ eſſe uidetur, ſi de hiſce lineis tractauerimus. De lateribus quoq; & angulis tam planorum quàm etiam ſphæricorum triangulorum, quæ Ptolemæus ſparſim ac per exempla tradidit, quatenus hoc loco ſemel abſoluantur, ac deinde quæ tradituri ſumus fiant apertiora. Circulum autem communi Mathematicorum conſenſu in CCCLX. partes diſtribuimus. Dimetientem uero CXX. partibus aſciſcebant priſci. At poſteriores, ut ſcrupulorum euitarent inuolutionem in multiplicationibus & diuiſionibus numerorum circa ipſas lineas, quæ ut plurimum incõmenſurabiles ſunt longitudine, ſæpius etiam potentia, aliq; duodecies centena milia, aliq; uigeſies, aliq; aliter rationalem conſtituerunt diametrum, ab eo tempore quo indicæ numerorum figuræ ſunt uſu receptæ. Qui quidem numerus quemcunq; alium, ſiue Græcũ, ſiue Latinum ſingulari quadam

dam promptitudine ſuperat,& omni generi ſupputationum ap tiſsimæ ſeſe accommodat. Nos quoq; eam ob cauſam accepimus diametri 200000 partes tanquam ſufficientes,quæ poſsint erro rem excludere patentem. Quæ enim ſe non habent ſicut nume rus ad numerũ, in his proximum aſſequi ſatis eſt. Hoc autẽ ſex Theorematis explicabimus, & uno problemate, Ptolemæum ferè ſecuti.

Theorema primum.

DAto circuli diametro, latera quoq; trigoni,tetragoni,hexa goni,pentagoni,& decagoni dari, quæ idem circulus cir cumſcribit. Quoniã quæ ex centro,dimidia diametri æqualis eſt lateri hexagoni. Trianguli uero latus triplum,quadrati du plum poteſt eo quod ab hexagoni latere fit quadratum, prout apud Euclidem in elemẽtis demonſtrata ſunt. Dantur ergo lon gitudine hexagoni latus partium 100000. tetragoni partium 141422. trigoni partium 173205. Sit autem latus hexagoni AB, quod per XI. ſecundi, ſiue XXX. ſexti Euclidis, media & extre ma ratione ſecetur in C ſigno,& maius ſegmentũ ſit CB, cui æqua lis apponat BD. Erit igitur & tota ABD ex trema & media ratione diſſecta, & minus ſegmentum appoſita, decagoni latus in ſcripti circulo, cui AB fuerit hexagoni la tus. quod ex quinta & nona XIII. Euclidis libri fit manifeſtum. Ipſa uero BD dabitur hoc modo, ſecetur AB bifariam in E: Patet per tertiam eiuſdem libri Euclidis, quòd EBD quintuplum poteſt eius quod ex EB. Sed EB datur longitu dine partium 50000. à qua datur potentia quintuplũ, & ipſa EBD longitudine partium 111803. quibus ſi 50000 auferantur ipſi us EB, remanet BD partium 61803 latus decagoni quæſitum. La tus quoq; pentagoni, quod poteſt hexagoni latus ſimul & deca goni datur partium 117557. Dato ergo circuli diametro, dãtur latera trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni, & decagoni eidẽ circulo inſcriptibilium, quod erat demonſtrandum.



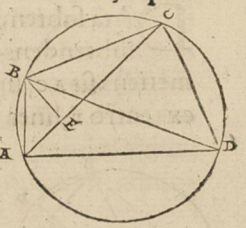
Poriſma.

PRoinde manifeſtum eſt, quòd cum alicuius circumferentiæ ſubtenſa fuerit data, illam quoq; dari, quæ reliquam de ſe micir

micirculo ſubtendit. Quoniam in ſemicirculo angulus rectus eſt. In rectangulis autem triangulis, quod à ſubtenſa recto angulo fit quadratum, hoc eſt diametri, æquale eſt quadratis factis à lateribus angulum rectum comprehendentibus. Quoniam igitur decagoni latus, quod XXXVI. partes circumferentiæ ſubtendit, demonſtratum eſt partium 61803. quarum dimetiens eſt 200000. Datur etiam quæ reliquas ſemicirculi CXLIIII. partes ſubtendit illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod 117557, partibus diametri LXXII. partium ſubtendit differentiam, datur recta linea, quæ reliquas ſemicirculi CVIII. partes ſubtendit partium 161803.

Theorema ſecundum.

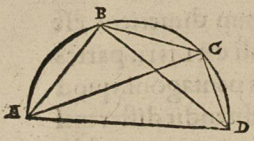
SI quadrilaterum circulo inſcriptum fuerit, rectangulum ſub diagonijs comprehenſum, æquale eſt eis, quæ ſub lateribus oppoſitis cõtinentur. Eſto enim quadrilaterum inſcriptum circulo ABCD, aio, quod ſub AC & DB diagonijs continetur, æquale eſt eis quæ ſub AB, CD, & ſub AD, BC. Faciamus enim angulum ABE, æqualẽ ei qui ſub CBD. Erit ergo totus ABD angulus, toti EBC æqualis, aſſumpto EBD, utrique communi. Anguli quoque ſub ACB, & BDA ſibi inuicẽ ſunt æquales in eodem circuli ſegmento, & idcirco bina triangula ſimilia BCE, BDA, habebunt latera proportionalia, ut BC ad BD, ſic EC ad AD, & quod ſub EC & BD æquale eſt ei, quod ſub BC & AD. Sed & triangula ABE & CBD ſimilia ſunt, eo quòd anguli qui ſub ABE, & CBD facti ſunt æquales, & qui ſub BAC, & BDC eandem circuli circumferentiam ſuſcipientes ſunt æquales. Fit rurſum AB ad BD, ſicut AE ad CD, & quod ſub AB & CD æquale ei, quod ſub AE & BD. Sed iã declaratũ eſt, quod ſub AD, BC tantũ eſſe, quantũ ſub BD, & EC. Coniunctim igitur quod ſub BD & AC æquale eſt eis, quæ ſub AD, BC, & ſub AB, CD. Quod oſtendiſſe fuerit oportunum.



Theorema tertium.

EX his enim, ſi inæqualium circumferentiarum rectæ ſubtenſæ fuerint datæ in ſemicirculo, eius etiam quo maior minorem excedit, ſubtenſa datur. Vt in ſemicirculo ABCD, & dimeti-

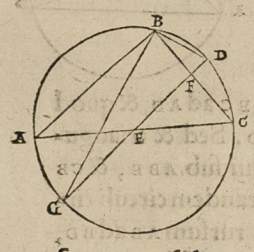
ente AD datæ inæqualium circumferẽtiarum ſubtenſæ ſint AB & AC. Volentibus nobis inquirere ſubtendentem BC, dantur ex ſupradictis reliquarum de ſemicirculo circumferentiarum ſubtenſæ BD & CD, quibus cõtingit in ſemicirculo quadrilaterũ ABCD.



Cuius diagonij AC & BD dantur, cum tribus lateribus AB, AD, & CD, in quo ſicut iam demõſtratum eſt, quod ſub AC & BD æquale eſt ei quod ſub AB, CD, & quod ſub AD & BC. Si ergo quod ſub AB & CD auferatur ab eo quod ſub AC, & BD. reliquum erit q̃d ſub AD & BC. Itaq; per AD diuiſorem quantum poſsibile eſt ſubtenſa BC numeratur quæſita. Proinde cum ex ſuperioribus data ſint uerbi gratia pentagoni & hexagoni latera, datur hac ratione ſubtendens gradus XII. quibus illa ſe excedunt, eſtq; partium illarum dimetientis 20905.

Theorema quartum.

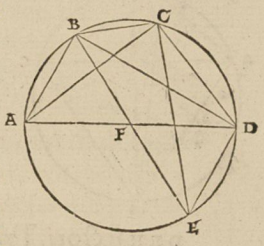
DAta ſubtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam ſubtendens dimidiã. Deſcribamus circum ABC, cuius dimetiens ſit AC, ſitq; BC circumferentia data cum ſua ſubtenſa, & ex centro E, linea EF ſecet ad angulos rectos ipſam BC, quæ idcirco per tertiam tertij Euclidis ſecabit ipſam BC bifariam in F, & circumferentiam extenſa in D, ſubtendãtur etiam AB & BD. Quoniam igitur triangula ABC, & EFC rectangula ſunt, & inſuper angulum ECF habentes communem ſimilia, ut ergo CF dimidium eſt ipſi BFC, ſic EF ipſius AB dimidium, ſed AB datur quæ reliquam ſemicirculi circumferentiam ſubtendit, datur ergo & EF atq; reliqua DF à dimidia diametro, quæ cõpleatur & ſit DEG, & coniungatur BG. In triangulo igitur BDG ab angulo B recto deſcendit perpendicularis ad baſim ipſa EF. Quod igitur ſub GDF, æqualis eſt ei quæ ex BD. datur ergo BD longitudine, quæ dimidiam BDC circumferentiam ſubtendit. Cumq; iam data ſit, quæ gradus ſubtendit XII, datur etiã VI. gradibus ſubtẽſa partiũ 10467, & tribus gradibus partiũ 5235, & ſeſqui gradus 2618, & dodrantis partes 1309.



Theo

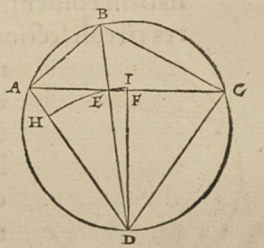
Theorema quintum.

RVrsus cum datæ fuerint duarum circumferentiarum subtensæ, datur etiam quæ totam ex ijs compositam circumferentiã subtendit. Sint in circulo datæ subtensæ A B & B C, aio totius etiam A B C subtensam dari. Transmissis enim dimetientibus A F D, & B F E subtẽdantur etiam rectæ lineæ B D & C E, quæ ex præcedentibus dantur, propter A B & B C datas, & D E æqualis est ipsi A B. Cõnexa C D concludatur quadrangulum B C D E, cuius diagonij B D & C E cum tribus lateribus B C, D E, & B E dantur, reliquũ etiam C D per secundũ Theorema dabitur, ac perinde C A subtensa tanquam reliqua semicirculi subtensa datur totius circumferentiæ A B C, quæ quærebatur. Porrò cum hactenus rectæ sint rectæ lineæ, quæ tres, quæ 1.s. quæ dodrantem unius subtendit: quibus interuallis possit aliquis canona exactissima ratione texere. Attamen si per gradus ascendere, & aliũ alij coniungere, uel per semisses, uel alio modo, de subtensis earum partium nõ immerito dubitabit. Quoniam graphicæ rationes quibus demonstrarentur, nobis deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum, citra errorem sensu notabilem, & assumpto numero minime dissentientem, id assequi. Quod & Ptolemæus circa unius gradus & semissis subtensas, quæsiuit, admonendo nos primum.

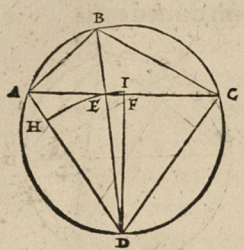


Theorema sextũm.

MAiorem esse rationem circumferentiarum, quàm rectarũ subtensarũ maioris ad minorem. Sint in circulo duæ circumferẽtiæ inæquales coniunctæ, A B & B C, maior autem B C. Aio maiorem esse rationem B C ad A B, quàm subtensarum B C ad A B, quæ comprehendant angulum B, qui bifariam dispescetur per lineam B D, & coniungantur A C, quæ secet B D in E signo. Similiter & A D & C D, quæ æquales sunt, propter æquales circumferentias, quibus subtenduntur. Quoniam igitur trianguli A B C linea, quæ per medium secat angulum, secat etiam A C

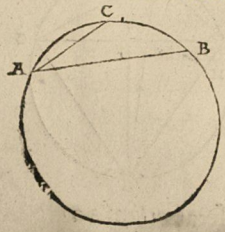


in E, erunt basis segmenta EC ad AE, sicut EC ad AB, & quoniam maior est EC quàm AB, maior etiam EC quàm EA, agatur DF perpendicularis ipsi AC, quæ secabit ipsam AC bifariam in F signo, quod necessarium est in EC maiori segmento inueniri. Et quoniam omnis trianguli, maior angulus à maiore latere subtenditur, in triangulo DEF, latus DE maius est ipsi DF, & adhuc AD maius est ipsi DE, quapropter D centro, interuallo autem DE, descripta circumferentia, AD secabit, & DF transibit. Secet igitur AD in H, & extendatur in rectã lineam DFI. Quoniam igitur sector EDI maior est triangulo EDF. Triangulũ uero DEA maius DEH sectori. Triangulũ igitur DEF, ad DEA triangulũ, minorẽ habebit rationẽ quam DEI sector ad DEH sectorem. Atqui sectores circumferẽtijs siue angulis qui in centro: triangula uero quæ sub eodem uertice basibus suis sunt proportionalia. Idcirco maior ratio angulorum EDF ad ADE, quàm basiũ EF ad AE. Igitur & coniunctim angulus FDA, maior est ad ADE, quàm AF ad AE: Ac eodem modo CDA ad ADE, quàm AC ad AE. Ac diuisim maior est etiam CDE ad EDA, quàm CE ad EA. Sunt autem ipsi anguli CDE ad EDA, ut CE circumferentia ad AB circumferentiam. Basis autem CE ad AE, sicut CE subtensa ad AB subtensam. Est igitur ratio maior CE circumferentiæ ad AB circumferentiam, quàm BC subtensæ ad AB subtensam, quod erat demonstrandũ.



Problema.

AT quoniam circumferentia rectæ sibi subtensæ semper maior existit, cum sit recta breuissima earum quæ terminos habent eosdem. Ipsa tamen inæqualitas, à maioribus ad minores circuli sectiones ad æqualitatem tendit, ut tandem ad extremum circuli contactum recta & ambicioſa simul exeãt. Oportet igitur, ut ante illud absq; manifesto discrimine inuicem differant. Sit enim uerbi gratia AB circumferẽtia gradus III. & AC gradus I. s. AB subtendens demonstrata est partium 5235. quarum dimetiens posita est 200000, & AC earundem partium 2618. Et cum dupla sit



AB cir

AB circumferentia ad AC, ſubtenſa tamen AB minor eſt quàm dupla ad ſubtẽſam AC, quæ unam tantummodo particulã ipſis 2617 ſuperaddit. Si uero capiamus AB gradum unum & ſemiſſem, ac dodrantem unius gradus, habebimus AB ſubtenſam partium quidem 2618, & AC partium 1309, quæ etſi maior eſſe debet dimidio ipſius AB ſubtenſæ, nihil tamen uidetur differre à dimidio, ſed eandem iam apparere rationem circumferentiarũ rectarumq; linearum. Cum ergo eouſq; nos peruenisſe uidemus: ubi rectæ & ambitioſæ differentia ſenſum prorſus euadit tanquam una linea factarum, non dubitamus ipſius dodrantis unius gradus 1309, æqua ratione ipſi gradui & reliquis partibus ſubtenſas accommodare, ut tribus partibus adiecto quadrante cõſtituamus unum gradum partium 1745, dimidium gradum partium 872½, atq; trientis partis 582 proxime. Veruntamen ſatis arbitror, ſi ſemiſſes duntaxat linearum duplam circumferentiam ſubtendentium, aſsignemus in canone, quo compendio, ſub quadrante compræhendemus, quod in ſemicirculum oportebat diffundi. Ac eo præſertim quòd frequentiori uſu ueniunt in demonſtrationem & calculum ſemiſſes ipſæ, quàm linearũ aſſes. Expoſuimus autem canonem auctum per ſextantes gradum, tres ordines habentem. In primo ſunt gradus ſiue partes circumferentiæ & ſextantes. Secundus continet numerum dimidiæ lineæ ſubtendentis duplam circumferentiam. Tertius habet differentiam ipſorum numerorum, quæ ſingulis gradibus interiacet, è quibus licet proportionabiliter addere quod ſingulis congruit ſcrupulis graduum. Eſt ergo tabula hæc.

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circū-ferentiæ.		Semiſſes dupl. cir cūferen.	Differentiæ.
pt.	ſe.		
0	10	291	291
0	20	582	
0	30	873	
0	40	1163	
0	50	1454	
1	0	1745	
1	10	2036	
1	20	2327	
1	30	2617	
1	40	2908	
1	50	3199	
2	0	3490	
2	10	3781	
2	20	4071	
2	30	4362	
2	40	4653	291
2	50	4943	290
3	0	5234	
3	10	5524	290
3	20	5814	
3	30	6105	
3	40	6395	
3	50	6685	
4	0	6975	
4	10	7265	
4	20	7555	
4	30	7845	
4	40	8135	
4	50	8425	
5	0	8715	
5	10	9005	
5	20	9295	
5	30	9585	
5	40	9874	290
5	50	10164	289
6	0	10453	289
6	10	10742	289
	20	11031	
	30	11320	
	40	11609	
	50	11898	
7	0	12187	
	10	12476	
	20	12764	
	30	13053	288
	40	13341	
	50	13629	
8	0	13917	
	10	14205	
	20	14493	
	30	14781	
	40	15069	
	50	15356	287
9	0	15643	
	10	15931	
	20	16218	
	30	16505	
	40	16792	
	50	17078	
10	0	17365	
	10	17651	286
	20	17937	
	30	18223	
	40	18509	
	50	18795	
11	0	19081	
	10	19366	285
	20	19652	
	30	19937	
	40	20222	
	50	20507	
12	0	20791	

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ.		Semiss. subtend. dup. cir.	Differentiæ.
pt.	sec.		
	10	21076	284
	20	12350	
	30	21644	
	40	21928	
	50	22212	
13	0	22495	283
	10	22778	
	20	23062	
	30	23344	
	40	23627	
	50	23900	282
14	0	24192	
	10	24474	
	20	24750	
	30	25038	281
	40	25319	
	50	25601	
15	0	25882	
	10	26163	
	20	26443	280
	30	26724	
	40	17004	
	50	27284	
16	0	27564	279
	10	27843	
	20	28122	
	30	28401	
	40	28680	
	50	28959	278
17	0	29237	
	10	29515	
	20	29793	
	30	30071	277
	40	30348	
	50	30625	
18	0	30902	

Circũferentiæ.		Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
pt.	sec.		
	10	31178	276
	20	454	6
	30	730	6
	40	32006	6
	50	282	5
19	0	557	5
	10	832	5
	20	33106	5
	30	381	4
	40	655	4
	50	929	4
20	0	34202	4
	10	415	3
	20	748	3
	30	35021	3
	40	293	2
	50	562	2
21	0	832	2
	10	36108	1
	20	379	1
	30	650	1
	40	920	0
	50	37190	0
22	0	460	270
	10	739	269
	20	999	9
	30	38268	9
	40	538	8
	50	805	8
23	0	39073	8
	10	341	7
	20	608	7
	30	875	7
	40	40141	6
	50	408	6
24	0	674	266

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	40939	265		10	50252	251
	20	41204	5		20	503	1
	30	469	5		30	754	0
	40	734	4		40	51004	0
	50	998	4		50	254	250
25	0	42262	4	31	0	504	249
	10	125	3		10	753	9
	20	788	3		20	52002	8
	30	43351	3		30	250	8
	40	393	2		40	498	7
	50	555	2		50	745	7
26	0	837	2	32	0	992	6
	10	44098	1		10	53238	6
	20	359	1		20	484	6
	30	620	0		30	730	5
	40	880	0		40	975	5
	50	45140	260		50	54220	4
27	0	399	259	33	0	464	4
	10	658	9		10	708	3
	20	916	8		20	951	3
	30	46175	8		30	55194	2
	40	433	8		40	436	2
	50	690	7		50	678	1
28	0	947	7	34	0	919	1
	10	47204	6		10	56160	0
	20	460	6		20	400	240
	30	716	5		30	641	239
	40	971	5		40	880	9
	50	48226	5		50	57119	8
29	0	481	4	35	0	358	8
	10	735	4		10	596	8
	20	989	3		20	833	3
	30	49242	3		30	58070	0
	40	495	2		40	307	7
	50	748	2		50	543	3
30	0	50000	252	36	0	779	9

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ.		Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Differentiæ.
pt.	ſcr.		
36	10	59014	235
	20	248	4
	30	482	4
	40	716	3
	50	949	3
37	0	60181	2
	10	414	2
	20	645	1
	30	876	1
	40	61177	0
	50	377	230
38	0	566	229
	10	795	9
	20	62024	9
	30	251	8
	40	479	8
	50	706	7
39	0	932	7
	10	63158	6
	20	383	6
	30	608	5
	40	832	5
	50	056	4
40	0	64279	3
	10	201	2
	20	423	2
	30	945	1
	40	65166	0
	50	386	220
41	0	606	219
	10	825	9
	20	66044	8
	30	262	8
	40	480	7
	50	697	7
42	0	913	6

Circũferentiæ.		Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.
pt.	ſcr.		
42	10	67129	215
	20	344	5
	30	559	4
	40	773	4
	50	987	3
43	0	68200	2
	10	412	2
	20	624	1
	30	835	1
	40	69046	0
	50	256	210
44	0	466	209
	10	675	9
	20	883	8
	30	70091	7
	40	298	7
	50	505	6
45	0	711	5
	10	916	5
	20	71121	4
	30	325	4
	40	529	3
	50	732	2
46	0	934	2
	10	72136	1
	20	337	0
	30	537	200
	40	737	199
	50	937	9
47	0	73135	8
	10	333	7
	20	531	7
	30	728	6
	40	924	5
	50	74119	5
48	0	314	4

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ.		Semiſſes dupl. circũferen.	Differentiæ.
pt.	ſcr.		
	10	508	4
	20	702	4
	30	896	4
	40	75088	2
	50	280	1
49	0	471	0
	10	661	190
	20	851	189
	30	76040	9
	40	299	8
	50	417	7
50	0	604	7
	10	791	6
	20	977	6
	30	77162	5
	40	347	4
	50	531	4
51	0	715	3
	10	897	2
	20	78079	2
	30	261	1
	40	442	0
	50	622	180
52	0	801	179
	10	980	8
	20	79158	8
	30	335	7
	40	512	6
	50	688	6
53	0	864	5
	10	80038	4
	20	212	4
	30	386	3
	40	558	2
	50	730	2
54	0	902	1
	10	81072	170
	20	242	169
	30	411	9
	40	580	8
	50	748	7
55	0	915	7
	10	82082	6
	20	248	5
	30	413	4
	40	577	4
	50	471	3
56	0	904	2
	10	83066	2
	20	228	1
	30	389	160
	40	549	159
	50	708	9
57	0	867	8
	10	84025	7
	20	182	7
	30	339	6
	40	495	5
	50	650	5
58	0	805	4
	10	959	3
	20	85112	2
	30	264	2
	40	415	1
	50	566	0
59	0	717	150
	10	866	149
	20	86015	8
	30	136	7
	40	310	7
	50	457	6
60	0	602	5

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. ſec.	Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. ſec.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	747	4	66	10	472	118
	20	892	4		20	590	7
	30	87036	3		30	706	6
	40	178	2		40	822	5
	50	320	2		50	936	4
61	0	462	1	67	0	92050	3
	10	603	140		10	164	3
	20	743	139		20	276	2
	30	882	9		30	388	1
	40	88020	8		40	499	110
	50	158	7		50	609	109
62	0	295	7	68	0	718	9
	10	431	6		10	827	8
	20	566	5		20	935	7
	30	701	4		30	93042	6
	40	835	4		40	148	5
	50	968	3		50	253	5
63	0	89101	2	69	0	358	4
	10	232	1		10	462	3
	20	363	1		20	565	2
	30	493	130		30	667	2
	40	622	129		40	769	1
	50	751	8		50	870	100
64	0	879	8	70	0	969	99
	10	90006	7		10	94068	8
	20	133	6		20	167	8
	30	258	6		30	264	7
	40	383	5		40	361	6
	50	507	4		50	457	5
65	0	631	3	71	0	452	4
	10	753	2		10	646	3
	20	875	1		20	739	3
	30	996	1		30	832	2
	40	91116	120		40	924	1
	50	235	119		50	95015	0
66	0	354	8	72	0	105	90

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ.		Semiſſes dupl. cir cũferen.	Differentiæ.
pt.	ſe.		
	10	95195	89
	20	284	8
	30	372	7
	40	499	6
	50	555	5
73	0	600	5
	10	715	4
	20	799	3
	30	882	2
	40	964	1
	50	96045	1
74	0	126	80
	10	206	79
	20	285	8
	30	363	7
	40	440	7
	50	517	6
75	0	592	5
	10	667	4
	20	742	3
	30	815	2
	40	887	2
	50	959	1
76	0	97030	70
	10	009	69
	20	169	8
	30	237	8
	40	304	7
	50	371	6
77	0	437	5
	10	502	4
	20	566	3
	30	630	3
	40	692	2
	50	754	1
78	0	815	60

Circũferentiæ.		Semiſſes dupl. cir cũferen.	Differentiæ.
pt.	ſe.		
	10	97875	59
	20	934	8
	30	992	8
	40	98050	7
	50	107	6
79	0	163	5
	10	218	4
	20	272	4
	30	325	3
	40	378	2
	50	430	1
80	0	481	50
	10	531	49
	20	580	9
	30	629	8
	40	676	7
	50	723	6
81	0	769	5
	10	814	4
	20	858	3
	30	902	2
	40	944	2
	50	986	1
82	0	99027	40
	10	047	39
	20	106	8
	30	144	8
	40	182	7
	50	219	6
83	0	255	5
	10	290	4
	20	324	3
	30	357	3
	40	389	2
	50	421	1
84	0	452	30

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

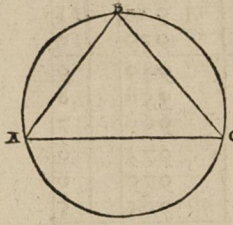
Circū-ferentiæ.		semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
pt.	sec.		
	10	99482	29
	20	511	8
	30	539	7
	40	567	7
	50	594	6
85	0	620	5
	10	644	4
	20	668	3
	30	692	2
	40	714	2
	50	736	21
86	0	756	20
	10	776	19
	20	795	18
	30	813	8
	40	830	7
	50	847	6
87	0	863	5

Circū-ferentiæ.		Semisses subtend. dupl. circ.	Differētiæ.
pt.	sec.		
	10	878	4
	20	892	3
	30	905	2
	40	917	2
	50	928	11
88	0	939	10
	10	949	9
	20	958	8
	30	966	7
	40	973	6
	50	979	6
89	0	985	5
	10	989	4
	20	993	3
	30	996	2
	40	998	1
	50	99999	0
90	0	100000	0

De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum. Cap. XIII.

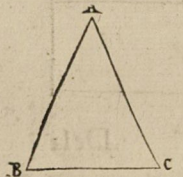
I.

TRianguli datorum angulorum dantur latera. Sit inquam, triangulum ABC, cui per quintum problema quarti Euclidis circumscribatur circulus. Erunt igitur & AB, BC, CA circumferentiæ datæ, eo modo, quo CCCLX. partes sunt duobus rectis æquales. Datis autem circumferentijs dantur etiam latera trianguli inscripti circulo tanquam subtensæ, per expositum Canonem, in partibus, quibus dimetiens assumpta est 200000.

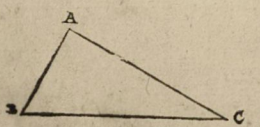


II.

SI uero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, & reliquum latus cũ reliquis angulis cognoscetur. Aut enim latera data æqualia sunt, aut inęqualia. Sed angulus datus aut rectus est, aut acutus, uel obtusus. Ac rursus latera data datũ angulum uel cõpræhendunt, uel non compræhendunt. Sint ergo primum in triangulo ABC duo latera, AB & AC, data æqualia, quæ angulum A datum compræhendunt. Cæteri igitur, qui ad basim BC cum sint æquales, etiam dantur, uti dimidia residui ipsius A, è duobus rectis. Et si qui circa basim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipsi cõpar, atq; ex his duorum rectorum reliquus. Sed datorum angulorum trianguli dantur latera, datur & ipsa BC basis, ex Canone in partibus quibus AB uel AC tanq; ex centro fuerit 100000. partium siue dimetiens 200000. partium.



III.



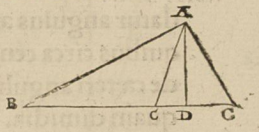
QVòd si angulus, qui sub BAC rectus fuerit datis compræhensus lateribus, idem eueniet. Quoniam liquidissimũ est, quòd quæ ex AB & AC fiunt quadrata, æqualia sunt

ei,

ei, quod à basi BC, datur ergo lõgitudine BC, & ipsa latera inuicẽ ratione. Sed segmentum circuli quod orthogonum suscipit triangulum, semicirculus est, cuius BC basis dimetiens fuerit. Quibus igitur BC partibus fuerit 200000. dabũtur AB & AC, tanquã subtendentes reliquos angulos B C. Quos idcirco ratio Canonis patefaciet in partibus, quibus CCCLX. sunt duobus rectis æquales. Idem eueniet, si BC fuerit datum cum altero rectum angulum comprehendentium, quod iam liquide constare arbitror.

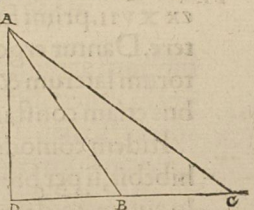
IIII.

SIt iam datus, qui sub ABC angulus acutus, datis etiam cõprehensus lateribus AB & BC, & ex A signo descendat perpendicularis ad BC productam si oportuerit, prout intra uel extra triangulum cadat, quæ sit AD, per quam discernuntur duo orthogonij ABD & ADC, & quoniam in ABD dantur anguli, nam D rectus & B per hypothesim. Dantur ergo AD & BD tanquam subtendentes angulos A & B in partibus, quibus AB est 200000. dimetiens circuli per canonem. Et eadem ratione, qua AB dabatur longitudine, dantur AD & BD similiter, datur etiam CD, qua BC & BD se inuicem excedunt. Igitur & in triangulo rectangulo ADC datis lateribus AD & CD, datur latus quæsitum AC & angulus ACD per præcedentem demonstrationem.



V.

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, & D rectus, dantur ergo BD & AD in partibus, quibus AB fuerit 200000. Et quoniam BA & BC rationem habent inuicem datam, datur ergo & AB earundem partium, quibus BD ac tota CBD. Idcirco & in triangulo rectangulo ADC, cum data sint duo latera AD & CD, datur etiam AC quæsitũ, & angulus BAC cum reliquo ACB, qui quærebatur.



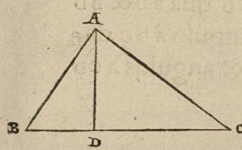
VI.

SIt iam alterutrum datorum laterum subtendens angulum B datum

datum, quod sit AC cum AB, datur ergo per Canonem AC in partibus, quibus est dimetiens circuli circumscribentis triangulum ABC partium 200000. & pro ratione data ipsius AC, ad AB, datur in similibus partibus AB, atq; per canonē, qui sub ACB angulus cum reliquo BAC angulo, per quem etiam CB subtēsa datur, qua ratione data dantur quomodolibet magnitudine.

VII.

DAtis omnibus trianguli lateribus dātur anguli. De Isopleuro notius est, quàm ut indicetur, quòd singuli eius anguli trientem obtineant duorum rectorum. In Isoscelibus quoque perspicuum est. Nam æqualia latera ad tertium sunt, sicut dimidia diametri ad subtendentem circumferentiam, per quem datur angulus æqualibus compræhensus lateribus ex Canone, quibus circa centrum CCCLX. sunt quatuor rectis æquales, deinde cæteri anguli qui ad basim, etiam dantur ē duobus rectis tanquam dimidia. Super est ergo nunc & in Scalenis triangulis id demonstrari, quos similiter in orthogonios partiemur. Sit ergo triangulum scalenum datorum laterum ABC, & ad latus, q̄d

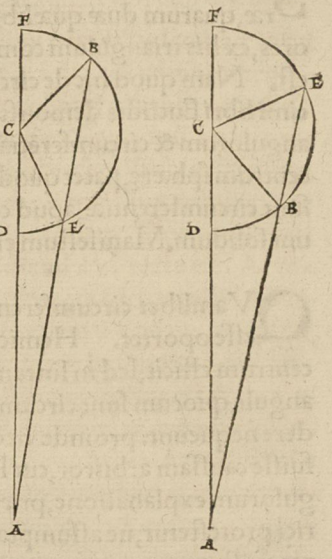


longissimum fuerit, utputa BC, descendat perpendicularis AD. Admonet autem nos XIII. secundi Euclidis, quòd AB latus, quod acutū subtendit angulum, minus sit potestate cæteris duobus lateribus, in eo quod fit sub BC & CD bis. Nam acutum angulum C esse oportet, eueniet alioqui & AB longissimum esse latus contra hypothesim, quod ex XVII. primi Euclidis & duabus sequentibus licet animaduertere. Dantur ergo BD & DC, & erunt orthogonia ABD & ADC datorum laterum & angulorum, ut iam sæpius est repetitum, quibus etiam constant anguli trianguli ABC quæsiti. Aliter.

Itidem cōmodius forsitan penultima tertij Euclidis nobis exhibebit, si per breuius latus, quod sit BC, facto C centro, interuallo autem BC, describ serimus circulum, qui ambo latera quæ supersunt, uel alterum eorum secabit. Secet modo utrumq; AB in E signo, & AC in D, porrecta etiam linea ADC in F signum ad complendum diametrum DCF. His ita præstructis manifestum est ex illo Euclideo præcepto: Quoniam quod sub FAD æquale est

ei,

ei, quod sub BAE, cum sit utrunq; æquale quadrato lineæ, quæ ex A circulum contingit. Sed tota AF data est, cum sint omnia ipsius segmenta data, nempe CF, CD, æqualia ipsi BC, quę sunt ex centro ad circumcurrentem, & AD qua CA ipsam CD excedit. Quapropter & quod sub BAE datum est, & ipsa AE longitudine cū reliqua BE subtendēte circumferentiam BE. Connexa EC, habebimus triangulum BCE Isosceles datorū laterum. Datur ergo angulus EBC, hinc & in triangulo ABC, reliqui anguli C & A per præcedētia cognoscētur. Nō secet autē circulus ipsam AB, ut in altera figura, ubi AB in conuexam circumferentiam cadit, erit nihilominus BE data, & in triangulo BCE Isoscele, angulus CBE datus, & exterior, qui sub ABC. ac eodem prorsus argumento demonstratiōis quo prius dātur anguli reliqui. Et hæc de triangulis rectilineis dicta sufficiant, in quibus magna pars Geodesiæ consistit. Nunc ad Sphærica conuertamur.



De triangulis Sphæricis. Cap. XIIII.

TRiangulum cōuexum hoc loco accipimus eum, qui tribus maximorum circulorū circumferentijs in superficie Sphærica continetur. Angulorū uero differentiam & magnitudinē penes circumferentiā maximi circuli, qui in puncto sectionis tanquā polo describitur, quamq; circumferentiam circulorum quadrantes angulum compræhendentes interceperunt. Nam qualis est circumferentia sic intercepta ad totā circumcurrentem, talis est angulus sectionis ad quatuor rectos, quos diximus CCCLX. partes æquales continere.

I.

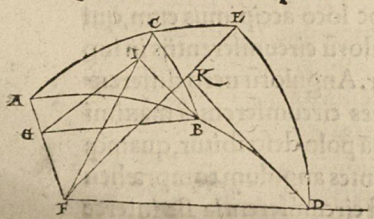
SI fuerint tres circumferentiæ maximorum circulorum ſphæræ, quarum duæ quælibet ſimul iunctæ, tertia fuerint longiores, ex his triangulum componi poſſe ſphæricum perſpicuum eſt. Nam quod hic de circūferentijs proponitur, XXIII. unde cimi libri Euclidis demonſtrat de angulis, cum ſit eadem ratio angulorum & circumferētiarum, & circuli maximi ſunt qui per centrum ſphærę, patet quòd tres illi circulorum ſectores, quorū ſunt circumferentiæ, apud centrum ſphæræ angulum conſtituunt ſolidum. Manifeſtum eſt ergo quod proponitur.

II.

QVamlibet circumferentiam trianguli hemicyclio minorē eſſe oportet. Hemicyclium enim nullum angulum circa centrum efficit, ſed in lineam rectam procumbit. At reliqui duo anguli, quorum ſunt circumferentiæ, ſolidum in centro concludere nequeunt. proinde neq; triangulum ſphæricum. Et hanc fuiſſe cauſſam arbitror, cur Ptolemæus in huiuſce generis triangulorum explanatione, præſertim circa figuram ſectoris ſphærici proteſtetur, ne aſſumptæ circumferentiæ ſemicirculo maiores exiſtant.

III.

IN triangulis ſphæricis rectum habentibus angulum ſubtendens dupū lateris, quod recto opponitur angulo, ad ſubtenſam duplo alterius rectum angulum compræhendentium, eſt ſicut dimetiens ſphæræ, ad eam, quæ duplū anguli ſub reliquo & primo lateribus cōpræhēſi in maximo ſphærę circulo ſubtēdit.



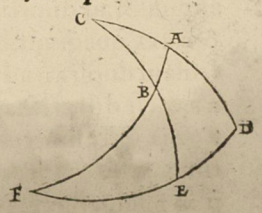
Eſto nanq; triangulum ſphæricum ABC, cuius C angulus rectus exiſtat. Dico quòd ſubtenſa dupli AB ad ſubtenſam dupli BC, eſt ſicut dimetiēs Sphæræ, ad eam quæ in maximo circulo duplum anguli BAC ſubtendit. Facto in A polo, deſcribatur circumferentia maximi circuli DE, & compleantur quadrantes circulorum ABD & ACE. Et ex centro Sphærę F agantur communes circulorum ſectiones FA ipſorum ABD & ACE, ipſorum autem

autem ACE & DE sit FE, atq; FD ipsorum ABD & DE. Insuper & FC circulorum AC & BC. Deinde ad angulos rectos agantur BG ipsi FA, BI ipsi FC, & DK ipsi FE, & connectatur GI.

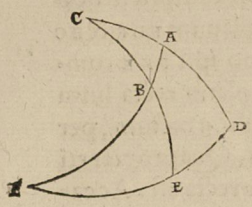
Quoniam igitur si circulus circulum per polos secat, ad angulos rectos ipsum secat, erit angulus qui sub AED compræhenditur rectus, & ACB per hypothesim, & utrunq; planum EDF, & BCF rectum ad ipsum AEF. Quapropter si ex signo ipsi FKE communi segmento ad rectos angulos in subiecto plano recta linea excitaretur, compræhēdet quoq; cum KD angulum rectum, per rectorum ad inuicem planorum definitionem. Quapropter etiam ipsa KD per IIII. undecimi Euclidis ad AEF recta est. Ac eadem ratione BI ad idem planum erigitur, & idcirco adinuicem sunt DK & BI per VI. eiusdem. Verum etiam GB, ad FD, eo quòd FGB, & GFD anguli sunt recti, erit per X. undecimi Euclidis, angulus FDK ipsi GBI æqualis. At qui sub FKD rectus est, & GIB p definitionem erectæ lineæ. Similium igitur triangulorum proportionalia sunt latera, & ut DF ad BG, sic DK ad BI. At BI est dimidia subtendentis duplum CB circumferentiam, quoniam ad angulum rectum est, ad eam, quæ ex centro F, & eadem ratione BG dimidia subtendentis duplum latus BA, & DK semissis subtendentis duplam DE, siue angulum dupli A; atq; DF dimidia diametri sphæræ. Patet igitur, quòd subtēsa dupli ipsius AB, ad subtensam dupli BC, est sicut dimetiens ad eam quæ duplum anguli A, siue interceptæ circumferentiæ DE subtendit, quod demonstrasse fuerit oportunum.

IIII.

IN quocunq; triangulo rectum angulum habente, alius insuper angulus fuerit datus, cum quolibet latere, reliquus etiam angulus cū reliquis lateribus dabitur. Sit enim triangulum ABC habens angulum A rectum, & cum ipso etiam alterutrum utputa B datum. De latere uero dato trifariam ponimus diuisionē, aut enim fuerit, qui datis adiacet angulis, ut AB, aut recto tantum, ut AC, aut qui opponitur recto, ut BC. Sit ergo primum AB latus datum, & facto in C polo describatur circumferen



tia maximi circuli DE, & completis quadrantibus CAD & CBF, producantur AB & DE, donec se inuicem secent in F signo. Erit ergo uicissim in F polus ipsius CAD, eo quòd circa A & D sunt anguli recti. Et quoniam si in sphæra maximi orbes ad rectos sese inuicem secuerint angulos, bifariam & per polos se inuicem secant. Sunt ergo & ABF & DBF quadrantes circulorum, cumq; data sit AB, datur & reliqua quadrantis BF, & angulus EBF ad uerticem ipsi ABC dato æqualis. Sed per præcedentem demonstrationem subtensa dupli BF ad subtendẽtem dupli EF, est sicut dimetiens sphæræ ad subtendẽtem duplum anguli EBF. Sed tres earum datæ sunt, dimetiens sphæræ, duplæ BF, atq; anguli dupli EBF, siue semisses ipsorũ. Datur ergo per XVI sexti Euclidis etiam dimidia subtendentis duplam EF per canonem ipsa EF circumferentia, & reliqua quadrantis DE, siue angulus C quæsitus. Eodem modo ac uicissim sunt subtensæ duplicium DE ad AB, & EBC ad CB. Sed tres iam datæ sunt DE, AB, & EBC quadrantis circuli, datur ergo & quarta subtendens duplum CB, & ipsum latus CB quæsitum. Et quoniam subtensę duplicium sunt ipsorum CB ad CA, & BF ad EF: quoniam utrorumq; sunt rationes sicuti dimetientis sphæræ ad subtensam duplo CBA angulo, & quæ uni eædem sunt rationes, sibi inuicem sunt eædem. Tribus iam igitur datis BF, EF, & CB, datur quarta CA, & ipsum CA tertium latus trianguli ABC. Sit iam AC latus assumptum in datis, propositumq; sit inuenire AB & BC latera, cum reliquo angulo C, habebit rursum permutatim subtensa dupli CA ad subtensam dupli CB eandem rationem, quam subtendens duplum ABC angulum ad dimetientem, quibus CB latus datur, & reliqua AD & BE ex quadrantibus circulorum. Ita rursus habebimus ut subtensam dupli AD ad subtensam dupli BE, sic subtensam dupli AB F, & est dimetiens, ad subtensam dupli BF. Datur ergo BF circũferẽtia, q̃dq; supereſt AB latus. Simili ratiocinatiõe ut in præcedẽtibus ex subtendentibus dupla BC, AB, & FBE, datur subtensa dupli DE, siue angulus C reliquus. Porrò si BC fuerit in assumpto, dabitur rursus ut antea AC, & reliquæ AD & BE, quibus per subtẽsas



rectas

rectas lineas, & diametro, ut ſæpe dictũ, datur BF circumferẽtia, & reliquum AB latus, ac ſubinde iuxta præcedẽs Theorema, per BC, AB, & CBE datas proditur ED circumferentia, angulus uidelicet C reliquus, quem quærebamus. Sicq; rurſus in triangulo ABC duobus angulis A & B, datis, quorum A rectus exiſtit cum aliquo trium laterum datus eſt angulus tertius cum reliquis duobus lateribus, quod erat demonſtrandum.

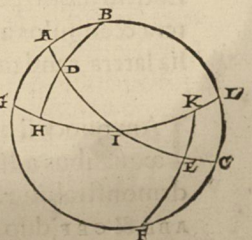
V.

TRianguli datorum angulorum, quorum aliquis rectus fuerit, dantur latera. Manente adhuc præcedente figura, ubi propter angulum C datum, datur DE circumferentia, & reliqua BF ex quadrãte circuli. Et quoniam BEF eſt angulus rectus, eo quòd BE deſcẽdit à polo ipſius DEF, & qui ſub EBF angulus, eſt ad uerticem dato. Triangulum igitur BEF rectum angulum E habens, & inſuper B datum cum latere EF, datorum eſt angulorum & laterum per Theorema præcedens, datur ergo BF, & reliqua ex quadrante AB, ac itidem in triangulo ABC reliqua latera AC & BC dari per præcedentia demonſtratur.

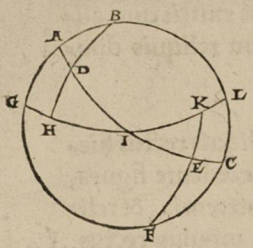
VI.

SI in eadem ſphæra bina triangula rectum angulum, ac inſuper alium æqualem habuerint, alterum alteri, unumq; latus uni lateri æquale: ſiue quod æqualibus adiacet angulis: ſiue quod alterutro æqualium angulorum opponitur, reliqua quoque latera, reliquis lateribus, æqualia alterum alteri, ac angulum angulum angulo, reliquum reliquo æqualem habebunt.

Sit hemiſphærium ABC, in quo ſuſcipiantur bina triangula ABD & CEF, quorum anguli A & C ſint recti, & præterea angulus ADB æqualis ipſi CEF, unumq; latus uni lateri, & primum quod æqualibus ipſis adiacet angulis, hoc eſt, AD ipſi CE. Aio latus quoq; AB lateri CF, & BD ipſi EF, ac reliquum angulũ ABD reliquo CFE, eſſe æqualia. Sumptis enim in B & F polis, deſcribantur maximorum circulorum quadrantes GHI & IKL, compleanturq; ADI & CEI, quos ſe inuicem ſecare neceſſe eſt in polo hemiſphęrij, qui ſit in I ſigno, eo quòd



anguli circa A & C sunt recti, atq; quod GHI & CBI per polos ipsi us ABC circuli sunt descripti. Quoniam igitur AD & CE assumun tur latera æqualia, erunt igitur reliquæ DI & IE æquales circum ferentiæ, & anguli IDH & IEK, sunt enim ad uerticem positi as-



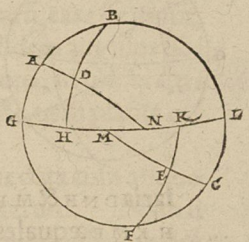
sumptorum æqualium, & qui circa H & K sunt recti, & quæ uni sunt eædem rationes, inter se sunt eædem, erit par ratio subtensæ dupli ID, ad subtensam dupli HI, atq; subtensæ du plicis BI ad subtensam duplicis IK, cum sit utraq; per tertium præcedens, sicut dimetien tis sphæræ ad subtendentem duplum angu lum IDH, siue æqualem dupli, qui sub IEK. Et per XIIII. quinti Elementorum Euclidis, cum sit subtendens duplam DI circumferentiam, æqualis ei, quæ du plam IE subtendit, erunt quoq; duplicibus subtensæ IK & HI æ quales, & quemadmodum in circulis æqualibus æquales rectæ lineæ circumferentias auferunt æquales, & partes eodem modo multiplicium in eadem sunt ratione, erunt ipsæ simplices IH & I K circumferentiæ æquales, ac reliquæ quadrantium GH & KL, quibus constant anguli B & F æquales. Quapropter eadē quoq; ratio est subtensæ duplicis AD ad subtensam duplicis BD, atq; subtensæ dupli CE ad subtensam dupli BD, quæ subtensæ dupli cis EC ad subtensam duplicis EF. Vtraq; enim est, ut subten dentis duplam HG siue æqualem ipsi KL ad subtensam duplicis BDH, hoc est dimetientis per III. Theorema conuersim, & AD est æqualis ipsi CE. Ergo per XIIII. quinti elementorum Euclidis BD æqualis est ipsi EF per subtensas ipsis duplicibus rectas lineas. Eodem modo per BD & EF æquales, demonstrabimus reliqua la tera & angulos æquales. Ac uicissim si AB & CF assumãtur æqua lia latera, eandem sequentur rationis identitatem.

VII.

IAm quoq; si nõ fuerit angulus rectus, dummodo latus quod æqualibus adiacet angulis, alterum alteri æquale fuerit, itidē demonstrabitur. Quemadmodum si binorum triangulorū ABD & CEF, duo anguli B & D utcunq; fuerint æquales duobus angulis B & F, alter alteri, latus quoq; BD, quod adiacet æquali-

bus

bus angulis, lateri EF æquale. Dico rursus æquilatera & æquian gula esse ipsa triangula. Susceptis enim denuo polis in B & F, de scribantur maximorum circulorum circumferentiæ GH & KL. Et productæ AD & GH se secent in N, atq; EC & LK similiter pro ductæ in M. Quoniam igitur bina triangula HDN & EKM, angulos HDN & KEM habēt æqua les, qui sunt ad uerticem assumptis æqualibus & qui circa H & K sunt recti per polos sectione, latera etiam DH & EK æqualia. Æquiangula sunt ergo ipsa triangula & æquilatera per præ cedentem demonstrationem. Ac rursus quia GH & KL sunt æquales circumferētiæ propter angulos B & F positos æquales. Tota ergo GHN toti MKL æqua lis per axioma additionis æqualium. Sunt igitur & hic bina tri angula AGN & MCL habentia unum latus GN æqnale uni ML, angulum quoq; ANG æqualem CML, atq; G & L rectos. Erunt ob id ipsa quoq; triangula æqualium laterum & angulorum. Cum igitur æqualia ab æqualibus sublata fuerint, relinquentur æqua lia AD ipsi CE, AB ipsi CF, atq; BAD angulus reliquo ECF angulo. Quod erat demonstrandum.

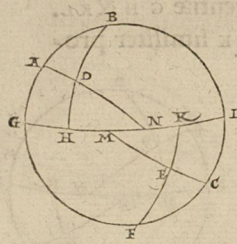


VIII.

ADhuc autē si bina triangula, duo latera duobus lateribus æqualia habuerint, alterū alteri, & angulum angulo æqua lem, siue quem latera æqualia compræhendunt, siue qui ad ba sim fuerit, basim quoq; basi, ac reliquos angulos reliquis habe bunt æquales. Vt in præcedenti figura, sit latus AB æqua le lateri CF, & AD ipsi CE. Ac primum angulus A, æqualibus com præhensus lateribus angulo C. Dico basim quoq; BD, basi EF, & angulum B ipsi F, & reliquum BDA reliquo CEF esse æqualia. Ha bebimus enim bina triangula AGN & CLM, quorum anguli G & L sunt recti, atq; GAN æqualem ipsi MCL, qui reliqui sunt æqua lium, BAD & ECF. Æquiangula igitur sunt inuicem & æquilate ra ipsa triangula. Quapropter ex æqualibus AD & CE relinquun tur etiam DN & ME æqualia. Sed iam patuit angulum qui sub DNH æqualem esse ei qui sub EMK, & qui circa H, K sunt recti, erūt quoq; bina triangula DHN & EMK æqualiū inuicem angulorū

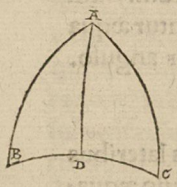
&

& laterum, è quibus etiam BD relinquetur æquale ipsi EF, & GH ipsi KL, quibus sunt B & F anguli æquales, ac reliqui ADB & FEC æquales. Quòd si pro lateribus AD & EC assumantur bases BD & EF æquales, æqualibus angulis obiecti, residentibus cæteris eodem modo demonstrabuntur, quoniam per angulos GAN & MCL æquales exteriores, & GC rectos, atq; AG ipsi CL, habebimus itidem bina triangula AGN & MCL, quæ prius, æqualium inuicem angulorum & laterum. Illa quoq; particularia DNH & MEK similiter propter H & K angulos rectos, & DNH, KME æquales, atq; DH & EK latera æqualia, quæ reliqua sunt quadrantium, è quibus eadem sequuntur, quæ diximus.



IX.

ISosceles in Sphæra triangulorum, qui ad basim anguli, sunt sibi inuicem æquales. Esto triangulum ABC, cuius duo latera AB & AC sint æqualia. Ab A uertice descendat maximus orbis, qui secet basim ad angulos rectos, hoc est per polos, sitq; AD. Cum igitur binorum triangulorum ABD & ADC latus BA est æquale lateri AC, & AD utriq; commune, & anguli, qui circa D recti, patet per præcedentem demonstrationẽ, quòd anguli qui sub ABC & ACB sunt æquales, quod erat demonstrandũ. Porisma hinc sequitur, quòd quæ per uerticem trianguli Isosceles circumferẽtia ad angulos rectos cadit in basim, basim simul & angulum æqualibus comprehensum lateribus, bifariam secabit, & è conuerso, quod constat per hanc præcedentem demonstrationem.



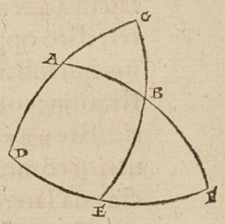
X.

BIna quælibet triangula in eadem Sphæra, æqualia latera habentia, alterum alteri, æquales etiam angulos habebunt alterum alteri sigillatim. Quoniam enim trina utrobiq; maximorum circulorum segmenta, pyramides constituunt fastigia habentes in centro sphæræ, bases autem triangula, quæ sub rectis lineis circumferentias triangulorum conuexorum subtendentibus plana continentur, suntq; illæ pyramides similes & æquales

æquales, per definitionem æqualium ſimilium ſolidarum figurarum. Ratio autem ſimilitudinis eſt, ut angulos quocunq; modo ſuſceptos, habeant adinuicem æqualem alterum alterius, habebunt ergo angulos ipſa triangula æquales inuicem, & præſertim qui generalius definiũt ſimilitudinẽ figurarũ, eas eſſe uolũt, quęcunq; ſimiles habent declinationes, ac in eiſdem angulos ſibi inuicem æquales. E quibus manifeſtum eſſe puto, in ſphæra, triangula, quæ inuicẽ æquilatera ſunt, ſimilia eſſe, ut in planis.

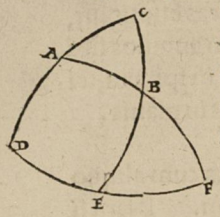
XI.

OMne triangulum, cuius duo latera fuerint data cum aliquo angulo, datorum efficitur angulorũ & laterum. Nam ſi latera data fuerint æqualia, erunt qui ad baſim anguli æquales & deducta à uertice ad baſim circumferẽtia ad angulos rectos, facile patebunt quæſita per Poriſma nonæ. Sin autem fuerint data latera inæqualia, ut in triangulo A B C, cuius angulus A ſit datus, cũ binis lateribns, quæ uel cõpræhendũt datũ angulũ, uel nõ compræhendunt. Sint ergo primũ cõpræhendẽtes, ipſum A B & A C data latera, & facto in C polo deſcribatur circũferẽtia maximi circuli D E F, & cõpleãtur quadrãtes C A D & C B E, atq; A B productũ ſecet D E in F ſigno. Ita q̃q; in triangulo A D F dat A D latus reliquũ quadrãtis ex A C. Angulus etiã B A D ex C A B ad duos rectos. Nã eadẽ eſt ratio angulorum atq; dimenſio, qui rectarum linearum ac planorum ſectione cõtingunt, & D angulus eſt rectus. Igitur per quartam huius erit ipſum triangulum A D F datorum angulorum & laterũ. Ac rurſus trianguli B E F inuẽtus eſt angulus F, & E rectus per polum ſectione, latus quoq; B F, quo tota A B F excedit A B. Erit ergo per idem Theorema & B E F triangulum datorum angulorum et laterum. Vnde ex B E datur B C reliquum quadrãtis & latus quæſitum, & ex E F reliquũ totius D E F, quod D E, & eſt angulus C, atq; per angulum qui ſub E B F, is qui ad uerticẽ A B C quæſitus. Quòd ſi loco A B aſſumatur C B, quod dato opponitur angulo, idem euenier. Dantur enim reliqua quadrantiũ A D & B E, atq; eodẽ argumẽto duo triangula A D F & B E F datorũ angulorum & laterũ, ut prius, è quibus triangulũ A B C propoſitũ datorũ fit laterũ & angulorũ, quod intendebatur.



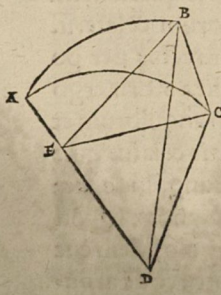
XII.

ADhuc autem si duo anguli utcunq; dati fuerint cum aliquo latere, eadem euenient. Manente enim præstructione figuræ prioris, sint trianguli A B C, duo anguli A C B & B A C dati cum latere A C, quod utriq; adiacet angulo. Porrò si alter angulorum datorum rectus fuisset, poterãt cætera omnia per quartum præcedens ratiocinando consequi. Hoc autem differre uolumus, quo minus sint recti. Erit igitur A D reliqua quadrantis ex C A D, & qui sub B A D angulus residuus ipsius B A C, è duobus rectis, atq; D rectus. Igitur trianguli A F D per quartam huius dantur anguli cum lateribus: Ac per C angulum datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F atq; B E F rectus, & F angulus communis utriq; triangulo. Dantur itidem per quartam huius B E & B F, quibus cætera constabũt latera A B & B C quæsita. Cæterum si alter angulorum datorum lateri dato oppositus fuerit, utputa, si A B C angulus detur, loco eius qui sub A C B remanentibus cæteris, constabit eadem demonstratione totum A D F triangulũ datis angulis & lateribus, ac particulare B E F triangulum similiter, quoniam propter angulum F utriq; cõmunem, & E B F qui ad uerticem est dato, & B rectũ cuncta etiã latera eius dari in præcedẽtibus demonstratur, è quibus tandẽ sequũtur eadẽ quę diximus. Sunt enim hęc omnia mutuo semper nexu colligata, atq; perpetuo, uti formam globi decet.

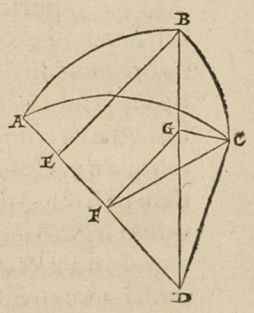


XIII.

TRianguli demũ datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint trianguli A B C omnia latera data, aio omnes quoq; angulos inueniri. Aut enim triangulum ipsum latera habebit æqualia, uel minime. Sint ergo primum æqualia A B, A C. Manifestum est, quòd etiam semisses subtendentium dupla ipsorũ æquales erunt. Sint ipsæ B E, C E, quæ se inuicem secant in E signo, propter æqualem earum distantiam à centro sphæræ in sectione circulorum cõmuni D E, quod patet per IIII. definitionẽ tertij Euclidis, & eius



& eius conuersionem. Sed per III. eiusdem libri propositionem DEB angulus rectus est in ABD plano, & DEC similiter in plano ACD. Igitur angulus BEC est angulus inclinationis ipsorum planorum per IIII. definitionem undecimi Euclidis, quem hoc modo inueniemus. Cum enim subtensa fuerit recta linea BC, habebimus triangulum rectilineum BEC datorũ laterum per datas illorum circumferẽtias, fiet etiam datorum angulorum, & angulum BEC habebimus quæsitum, hoc est BAC sphæricum, & reliquos per præcedentia. Quòd si Scalenon fuerit triangulum, ut in secunda figura, manifestum est, quòd rectarum sub ipsis duplis semisses linearum minime se tangẽt. Quoniam si AC circumferentia maior fuerit ipsi AB, sub ipsa AC duplicata semisis, quæ sit CF, cadet inferius. Sin minor, superior erit, prout accidit tales lineas propinquiores remotioresq; fieri à centro per XV. tertij Euclidis. Tunc autem ipsi BE parallelus agatur FG, quæ secet ipsam BD communem circulorum sectionum in G signo, & connectatur CG. Manifestũ est igit̃, quòd EFG angulus est rectus, nempe æqualis ipsa AEB, atq; 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 FG, est sicut DE ad EB, similes enim sunt DFG & DEB trianguli. Datur igitur FG in ijsdem partibus, quibus etiam FC data est. At in eadem ratione est etiam DG ad DB, dabitur etiam ipsa DG in partibus quibus est DC. 100000. 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 ultimam planorum habebimus GFC angulum, hoc est BAC sphæricum quæsitum, ac deinde reliquos p XI. sphæricorum percipiemus.



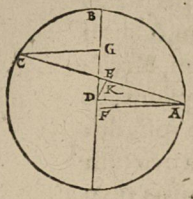
XIIII.

SI data circumferẽtia circuli secetur utcunq;, ut utrunq; segmẽtorum sit minus semicirculo, & ratio dimidiæ subtendentis unius segmenti, ad dimidium subtendentis duplum alterius data

 ta fue-

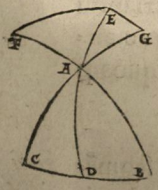
ta fuerit, dabuntur etiam ipsorum segmentorum circumferẽtiæ.

Detur enim circumferentia A B C, circa D centrũ, quæ utcunq; secetur in B signo, ita tamen ut segmenta sint semicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiæ sub duplo A B ad dimidiam sub duplo B C aliquo modo in longitudine data, aio etiam A B & B C dari circumferentias. Subtendatur enim A C recta, quam secet dimetiens in E signo, à terminis autem A C perpendiculares cadant ad ipsam dimetientẽ, quæ sint A F, C G, quas oportet esse semisses sub duplis A B & B C. Triangulorũ igitur A E F & C E G rectangulorũ anguli, qui ad E uerticem sunt æquales, & ipsi propterea trianguli æquianguli ac similes, habẽt latera proportionalia æquales angulos respicientia. Vt A F ad C G, sic A B ad B C. Quibus igitur numeris A F uel G C data fuerint, habebimus in ijsdem A E & E C, dabitur ex his tota A E C in eisdẽ. Sed ipsa subtendens A B C circumferẽtiam datur in partibus, quibus quæ ex centro D E B, quibus etiam ipsius A C dimidia A K, & reliqua E K. Coniungantur D A & D K, quæ etiam dabuntur in eisdem partibus, quibus D B, tanquam semissis subtendentis reliquum segmẽtum ipsius A B C à semicirculo, comprehensum sub angulo D A K, & angulus igitur A D K datur, comprehendens dimidiã A B C circũferentiã. Sed & trianguli E D K duobus lateribus datis, & angulo E K D recto, dabitur etiam E D K, hinc totus sub E D A angulus comprehendens A B circumferentiam, qua etiam reliqua C B constabit, quarum expetebatur demonstratio.



XV.

TRianguli datis omnibus angulis, etiam nullo recto, dantur omnia latera. Esto triangulum A B C, cuius omnes anguli sint dati, nullus autem eorum rectus. Aio omnia ꝙ latera eius dari. Ab aliquo enim angulorum ut A descẽdat per polos ipsius B C circumferentia A D, quæ secabit ipsum B C ad angulos rectos, ipsaq; A D cadet in triangulum, nisi alter angulorũ B uel C ad basim obtusus esset, & alter acutus, quod si accideret, ab ipso obtuso deducendus esset ad basim. Completis igitur quadrantibus B A F, C A G, D A E, factisq; polis in B C, describantur circumferẽtiæ



tiæ EF, EG. Erunt igitur & circa FG anguli recti. Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiæ, quæ sub duplo AE, ad dimidiam sub duplo EF, quæ dimidia diametri sphæræ ad dimidiam subtendentis duplum anguli EAF. Similiter in triangulo AEG angulum rectum habente G, semisis quæ sub duplo AE ad semissem, quæ sub duplo EG, eandem habebit rationem, quam dimidia diametri sphæræ ad dimidiam, quæ duplum anguli EAG subtendit. Per æquam igitur rationem dimidia sub duplo EF ad dimidiam sub duplo EG rationem habebit, quam semisis sub duplo anguli EAF ad semissem sub duplo anguli EAG. Et quoniam FE, EG circumferentiæ datæ sunt, sunt enim residua, quibus anguli A & B differunt à rectis. Habebimus ergo ex his rationem angulorum EAF & EAG, hoc est BAD ad CAD, qui illis ad uerticem sunt, datos. Totus autem BAC datus est. Per præcedens igitur Theorema etiam BAD & CAD anguli dabuntur. Deinde per quintum, latera AB, BC, AC, CD, totumq; BC assequemur.

Hæc obiter de Triangulis, prout instituto nostro fuerint necessaria modo sufficiant. Quæ si latius tractari debuissent, singulari opus erat uolumine.

Finis primi libri.

NICOLAI COPER-
NICI REVOLVTIONVM
LIBER SECVNDVS.

CVM in præcedenti libro tres in ſumma telluris motus expoſuerimus, quibus polliciti ſumus apparentia ſyderum omnia demonſtrare, id deinceps per partes examinando ſingula & inquirēdo pro poſſe noſtro faciemus. Incipiemus autem à notiſſima omnium diurni nocturniq; temporis reuolutione, quam à Græcis νυχθήμερον dixi mus appellari, quamq; globo terreſtri maxime ac ſine medio appropriatam ſuſcepimus. quoniā ab ipſa menſes, anni & alia tempora multis nominibus exurgūt, tanquam ab unitate numerus. De dierum igitur & noctium inæqualitate, de ortu & occaſu Solis, partium zodiaci & ſignorum, & id genus ipſam reuolutionē conſequentibus, pauca quædā dicemus: eo præſertim, q̄ multi de his abunde ſatis ſcripſerint, quæ tamen noſtris aſtipulantur & cōſentiunt. Nihilq; refert, ſi quod illi per quietam terram, & mundi uertiginem demonſtrant, hoc nos ex oppoſito ſuſcipientes ad eandem concurramus metam: quoniā in his quæ ad inuicem ſunt, ita contingit, ut uiciſsim ſibiipſis cōſentiāt. Nihil tamē eorū quę neceſſaria erunt prætermittemus. Nemo uero miretur ſi adhuc ortum & occaſum Solis & ſtellarū, atq; his ſimilia ſimpliciter nominauerimus, ſed nouerit nos conſueto ſermone loq, qui poſsit recipi ab omnibus, ſemper tamen in mēte tenētes, q̄d

Qui terra uehimur, nobis Sol Lunaq; tranſit,
Stellarumq; uices redeunt, iterumq; recedunt.

De circulis & eorum nominibus. Cap. I.

CIrculum æquinoctialem diximus maximum parallelorum globi terreni circa polos reuolutionis ſuæ cotidianæ deſcriptorum. Zodiacum uero per mediū ſignorum

ſignorum circulum, ſub quo centrū ipſius terrę annua reuolutione circuit. At quoniam zodiacus æquinoctiali obliquus exiſtit: pro modo inclinationis axis terræ ad illam, per cotidianam terræ reuolutionem binos orbes utrobiq; ſe cōtingentes deſcribit, tanquam extremos limites obliquitatis ſuę, quos uocant Tropicos. Sol enim in his tropas, hoc eſt conuerſiones facere uidetur, hyemalem uidelicet & æſtiuam. Vnde & eam qui Boreas eſt ſolſticialem tropicum, Brumalem alterum qui ad Auſtrum, appellare conſueuerunt, prout in ſummaria terreſtrium reuolutionū enarratione ſuperius eſt expoſitum. Deinde ſequitur dictus Horizon, quem finientem uocant Latini: definit enim nobis apparentem mundi partem, ab ea quæ occultatur, ad quem oriri uidentur omnia quæ occidunt, centrum habentem in ſuperficie terrę, polum ad uerticem noſtrum. At quoniam terra ad cæli immenſitatem incomparabilis exiſtit, præſertim quòd etiam totū hoc, quod inter Solem & Lunam exiſtit, iuxta hypotheſim noſtram, ad magnitudinem cæli concerni nequit: uidetur horizon circulus cælum bifariam ſecare tanquam per mundi centrum, ut à principio demonſtrauimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad æquinoctialem horizon, contingit & ipſe geminos hinc inde parallelos circulos, Boreum quidem ſemper apparentium Auſtrinum uero ſemper occultorum: ac illum Arcticum, hunc Antarcticum nominatos à Proclo & Græcis ferè, qui pro modo obliquitatis horizontis ſiue eleuationis poli æquinoctialis, maiores minoresúe fiunt. Supereſt meridianus, qui per polos horizontis, etiam per æquinoctialis circuli polos incedit, & idcirco erectus ad utrumq; circulum, quem cum attigerit Sol meridiem mediamq; noctem oſtendit. At hi duo circuli centrum in ſuperficie terræ habentes, Finitorem dico & Meridianū, ſequuntur omnino motum terræ, & utcunq; uiſus noſtros. Nam oculus ubiq; centrum ſphæræ omnium circumquaq; uiſibilium ſibi aſſumit. Proinde omnes etiam circuli in terra ſumpti, ſuas in cælo ſimilesq; circulorum imagines referunt, ut in Coſmographia & circa terræ dimenſiones apertius demonſtratur. Et hi quidem ſunt circuli propria nomina habentes, cum alij poſsint infinitis modis & nominibus deſignari.

De

De obliquitate ſigniferi, & diſtantia tropicorum, & quomodo capiantur. Cap. II.

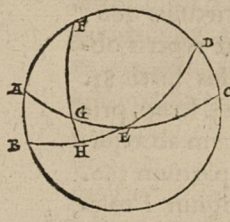
SIgnifer ergo circulus, cum inter tropicum & æquinoctialem obliquus incedat: neceſſariū iam exiſtimo, ut ipſorum tropicorum diſtantiam, ac perinde angulum ſectionis æquinoctialis & ſigniferi circulorum, quantus ipſe ſit experiamur: Id enim ſenſu percipere neceſſariū, & artificio inſtrumentorum, quibus hoc potiſsimum habetur, ut præparetur quadrum ligneum, uel magis ex alia ſolidiori materia, lapide uel metallo: ne forte aëris alteratione inconſtans lignum fallere poſſet operantem. Sit autem una eius ſuperficies exactiſsime complanata, habeatq; latitudinem, quę ſectionibus admittendis ſufficiat, ut ſi eſſet cubitorū triū uel quatuor. Nam in uno angulorum ſumpto centro, quadrans circuli pro illius capacitate deſignatur & diſtinguitur in partes xc. æquales, quæ itidem ſubdiuiduntur in ſcrupula lx. uel quæ poſsint accipere. Deinde ad centrū gnomon affigitur Kylindroides optime tornatus, & erectus ad illam ſuperficiem parumper emineat, quantum forſan digiti latitudine, uel minus. Hoc inſtrumēto ſic præparato lineam meridianam explicare conuenit in pauimento ſtrato ad planiciem horizontis, & quàm diligenter exæquato per Hydroſcopium uel Chorobaten, ne in aliquam partem dependeat. In hoc enim deſcripto circulo è centro eius gnomon erigitur, & obſeruantes quādoq; ante meridiem ubi umbræ extremitas circūcurrentē circuli tetigerit, ſignabimus. Similiter poſt meridiem faciemus, & circumferentiam circuli inter duo ſigna iam notata iacētem bifariam ſecabimus. Hoc nempe modo à centro per ſectionis punctum educta recta linea meridiem nobis & Septentrionem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tanquā baſim erigitur planicies inſtrumenti & ad perpendiculum figitur, conuerſo ad meridiem centro, à quo deſcendens linea examinatim rectis angulis lineæ meridianæ congruat. Euenit enim hoc modo, ut ſuperficies inſtrumenti meridianum habeat circulum. Hinc Solſticij & Brumæ diebus meridianæ Solis umbræ ſunt obſeruandæ

obſeruandæ per indicem illum ſiue Kylindrium è centro cadentes, adhibita re quapiã circa ſubiectam quadrantis circumferentiam: ut locus umbræ certius teneatur, & adnotabimus quàm accuratiſsime medium umbræ in partibus & ſcrupulis. Nam ſi hoc fecerimus, circumferentia quæ inter duas umbras ſignata, Solſticialem & Brumalem inuenta fuerit, tropicorum diſtantiam, ac totam ſigniferi obliquitatem nobis oſtendet, cuius accepto dimidio, habebimus, quantum ipſi tropici ab æquinoctiali diſtant, & quantus ſit angulus inclinationis æquinoctialis ad eum, qui per medium ſignorum eſt circulum, fiet manifeſtum. Ptolemæus igitur interuallum hoc, quod inter iam dictos limites eſt Boreum & Auſtrinum deprehendit partium 47. ſcrup. primorum 42. ſecundorum 40. quarum eſt circulus 360. prout etiam ante ſe ab Hypparcho & Eratoſthene reperit obſeruatum: ſuntq; partes 11. quarum totus circulus fuerit 83. & exinde dimidia differentia, quæ partium eſt 23. ſcrup. primorum 51. ſecundorum 20. conuincebat tropicorum ab æquinoctiali circulo diſtantiam, quibus circulus eſt partium 360. & angulum ſectionis cum ſignifero. Exiſtimauit igitur Ptolemæus inuariabiliter ſic ſe habere, & permanſurum ſemper. Verum ab eo tempore inueniuntur hæ continue decreuiſſe ad nos uſq;. Reperta eſt enim iam à nobis & alijs quibuſdam coætaneis noſtris diſtantia tropicorum partium eſſe non amplius 46. & ſcrup. primorum 58. ferè, & angulus ſectionis partium 23. ſcrup. 28. & duarum quintarum unius, ut ſatis iam pateat mobilem eſſe etiam ſigniferi obliquationem, de qua plura inferius, ubi etiam oſtendemus coniectura ſatis probabili, nunquam maiorem fuiſſe partibus 23. ſcrup. 52. nec unquam minorem futuram part. 23. ſcrup. 28.

De circumferentijs & angulis ſecantium ſeſe circulorũ, æquinoctialis, ſigniferi, & meridiani, è quibus eſt declinatio & aſcensio recta, deq; eorum ſupputatione. Cap. III.

QVod igitur de Finitore dicebamus ab ipſo oriri & occidere mundi partes, hoc apud circulum meridianum

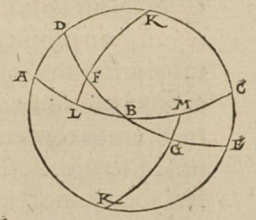
num cælum mediare dicimus, qui utrunq; etiam XXIIII. horarũ ſpacio ſigniferum cum æquinoctiali tranſmittit, dirimitq;, ſecando eorum à ſectione uerna uel autumnali circumferentias, dirimiturq; uiciſsim ab illis intercepta circũferentia. Cumq; ſint omnes maximi, conſtituunt triangulũ ſphęricũ orthogoniũ. rectus quippe angulus eſt, quo meridianus æquinoctialẽ per polos, ut definitum eſt, ſecat. Vocant autẽ circumferentiã meridiani, ſiue cuiuslibet per polos circuli ſic interceptã declinationẽ zodiaci ſegmenti. Eam uero quæ ex circulo æquinoctiali cõſentit, aſcenſionem rectã, ſimul exeũtem cũ compari ſibi zodiaci circũferentia. Quæ omnia in triangulo cõuexo facile demonſtrãtur. Sit enim ABCD circulus tranſiẽs per polos æquinoctialis ſimul & zodiaci,

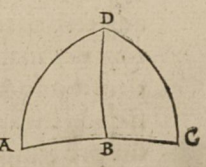


quẽ pleriq; Colurũ ſolſtitiorũ appellãt: medietas ſigniferi ABC, medietas æquinoctialis BED, ſectio Verna in E ſigno, Solſticiũ in A, Bruma in C. Aſſumatur autẽ F polus cotidianæ reuolutionis, & ex ſignifero EG circumferentia partiũ, uerbi gratia, XXX. cui ſuper inducatur quadrans circuli FGH. Tunc manifeſtum eſt, quod in triangulo EGH, datur latus EG partiũ XXX. cum angulo GEH, cum fuerit minimus partiũ XXIII. ſcrup. XXVIII. ſecundũ maximã declinationem AB, quibus CCCLX ſunt quatuor recti, & angulus GHE rectus eſt. Igitur per quartũ ſphæricorũ ipſum BHG triangulũ datorum erit angulorũ & laterũ. Nempe demonſtratum eſt, q; ſubtenſa duplicis EG ad ſubtenſam duplicis GH, eſt ſicut ſubtendentis duplã AGE, ſiue dimetiẽtis ſphæræ ad ſubtenſam duplicis AB, & ſemiſses earum ſimiliter, quoniam dupli AGE ſemiſsis eſt ex centro partiũ 100000. & quæ ſub AB earundẽ partium 39822. at EG partiũ 50000. & quoniã ſi quatuor numeri proportionales fuerint, quod ſub mediis cõtinetur, æquale eſt ei quod ſub extremis, habebimus ſemiſſem ſubtẽdentis duplã GH circũferentiam partiũ 19911. & p ipſam in canone eandẽ GH partiũ XI. ſcru. XXIX. declinationẽ ſegmento EG reſpondentẽ. Quapropter & in triangulo AFG dant latera FG partiũ LXXVIII. ſcrup. XXXI. & AG earundẽ LX. tanq; reliqua quadrantiũ, & angulus FAG eſt rectus, eodem modo ſubtendentes duplicium FG, AG, FGH, & BH,

ſiue

siue eorum semisses proportionales. Cum aũt ex his tres sunt datæ, dabitur etiam quarta B H partium 62. scrup. 6. ascensio recta à puncto solstitij, siue H E partium 27. scrup. 54. à uerno æquinoctio. Similiter ex datis lateribus F G partium 78. scrup. 31. & A F earundem partium 66. scrup. 32. & quadrante circuli, habebimus angulum A G F partium 69. scrup. 23. s. proxime, cui ad uerticem positus H G E est æqualis. Hoc exemplo & in cæteris faciemus. Illud autem non oportet ignorare, quòd meridianus circulus signiferum in signis quibus tropicos contingit ad rectos secat angulos. Nam per polos ipsum tunc secat, ut diximus. Ad puncta uero æquinoctialia eo minorẽ recto faciat angulum, quo signifer à recto declinat, ut iuxta minimam quidem inclinationem partium sit 66. scrup. 32. Est etiam animaduertendũ, quòd ad æquales signiferi circumferentias, quæ ab æquinoctialibus tropicisue punctis sumuntur, anguli & latera triangulorũ sequuntur æqualia, quemadmodũ si describserimus æquinoctialis circumferentiã A B C, & signiferum D B E, sese in B signo secãtes, in quo sit æquinoctiũ, assumpserimusq; æquales circumferentias F B & B G, atq; per polos motus diurni binos quadrantes circulorum K F L & H G M, erunt bina triangula F L B & B M G, quorũ latera B F & B G sunt æqualia, & anguli q ad B uerticem, & qui circa L & M recti. Igitur per VI. sphæricorum æqualium laterum & angulorũ. Ita F L & M G declinationes æquales & ascensiones rectæ L B & B M, & reliquus angulus F reliquo G. Eodem modo patebit in assumptis à puncto tropico æqualibus circumferẽtijs. Veluti cum A B & B C hinc inde æquales fuerint à tropico contactu B: deductis enim ex D æquinoctialis circuli polo quadrantibus D A, D B, erunt similiter bina triangula A B D & D B C, quorum bases A B, & B C, & latus B D, utriq; commune sunt æqualia, & anguli qui circa B recti, per VIII. sphæricorũ demonstrabuntur triangula ipsa æqualiũ esse laterũ & angulorũ: quo manifestũ fit, q̃ unius in signifero quadrantis anguli, tales & circumferẽtiæ expositæ reliquis





totius circuli quadrantibus consentient. Quoniam exemplum Canonica descriptione subijciemus. In primo quidē ordine ponētur partes signiferi, Sequēti loco declinationes partibus illis respondentes, Tertio loco scrupula quibus differunt & excedūt has, quæ fiunt sub maxima signiferi obliquitate particulares declinatiões, quarum summa est scrupulorum 24. Simili modo in ascensionum & angulorū tabella faciemus. Necesse est enim ad mutationem obliquitatis signiferi omnia mutari quæ ipsam sequuntur. Porrò in ascensione recta, perquàm modica reperitur ipsa differentia, utpote quæ decimā unius temporis partem non excedat, quæq; in horario spacio centesimam solūmodo & quinquagesimam efficit. Tempora siquidem uocant prisci, circuli æquinoctialis partes, quæ signiferi partibus cooriuntur, quarū utrarumq; circulus est, ut sæpe diximus CCCLX. sed pro earundem discretiõe, signiferi partes gradus, æquinoctialis uero tempora plericq; nominauerunt, quod & nos de cætero imitabimur. Cum igitur tantula sit hæc differentia, quæ merito possit contemni, non piguit & hanc apponere. E quibus tum etiam in quauis alia signiferi obliquatione eadem patebūt, si pro ratione excessus à minima ad maximam obliquitatem signiferi similes partes singulis concernātur. Vt exempli gratia in obliquitate partium 23. scrup. 34. si uelim cognoscere quanta 30. gradibus signiferi ab æquinoctio sumptis declinatio debeatur, Inuenio quidē in Canone partes 11. scrup. 29. ac in differentia scrup. 11. quæ in solidum adderentur in maxima signiferi obliquitate, quæ erat ut diximus partium 23. scrup. 52. At iam ponitur esse partiū 23. scrup. 34. maior inquam 6. scrupulis quàm sit minima, quæ sunt quarta pars ex 24. scrup. quibus maxima excedit obliquitas. Eiusdem autem rationis partes è scrup. 11. sunt ferè 3. quæ cum adiecero partibus 11. scrup. 19. habebo part. 11. scrup. 32. quibus tunc declinabunt gradus 30 signiferi, ab æquinoctio sumpti. Eodem modo & in angulis & ascensionibus rectis licebit facere, nisi quòd his auferre semper oportet, illis semper addere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

Canon

Canon declinationum partium signiferi.

30 dia.	Declinatio.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.
1	0	24	0
2	0	48	1
3	1	12	1
4	1	36	2
5	2	0	2
6	2	23	2
7	2	47	3
8	3	11	3
9	3	35	4
10	3	58	4
11	4	22	4
12	4	45	4
13	5	9	5
14	5	32	5
15	5	55	5
16	6	19	6
17	6	41	6
18	7	4	7
19	7	27	7
20	7	49	8
21	8	12	8
22	8	34	8
23	8	57	9
24	9	19	9
25	9	41	9
26	10	3	10
27	10	25	10
28	10	46	10
29	11	8	10
30	11	29	11

30 dia.	Declinatio.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.
31	11	50	11
32	12	11	12
33	12	32	12
34	12	52	13
35	12	12	13
36	12	32	14
37	13	52	14
38	13	12	14
39	14	31	14
40	14	50	14
41	15	9	15
42	15	27	15
43	15	46	16
44	16	4	16
45	16	22	16
46	16	39	17
47	16	56	17
48	17	13	17
49	17	30	18
50	17	46	18
51	18	1	18
52	18	17	18
53	18	32	19
54	18	47	19
55	19	2	19
56	19	16	19
57	19	30	20
58	19	44	20
59	19	57	20
60	20	10	20

30 dia.	Declinatio.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.
61	20	23	20
62	20	25	21
63	20	47	21
64	20	58	21
65	21	9	21
66	21	29	22
67	21	30	22
68	21	40	22
69	21	49	22
70	21	58	22
71	22	7	22
72	22	15	23
73	22	23	23
74	22	30	23
75	22	37	23
76	22	44	23
77	22	50	23
78	22	55	23
79	23	1	24
80	23	5	24
81	23	10	24
82	23	13	24
83	23	17	24
84	23	20	24
85	23	22	24
86	23	24	24
87	23	26	24
88	23	27	24
89	23	28	24
90	23	28	24

Canon ascensionum rectarum.

30. dia.	Tempora.			Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	scr.
1	0	55		55
2	1	50		50
3	2	45		45
4	3	40		40
5	4	35		35
6	5	30		3
7	6	25		1
8	7	20		1
9	8	15		1
10	9	11		1
11	10	6		1
12	11	0		2
13	11	57		2
14	12	52		2
15	13	48		2
16	14	43		2
17	15	39		2
18	16	34		3
19	17	31		3
20	18	27		3
21	19	23		3
22	20	19		3
23	21	15		3
24	22	10		4
25	23	9		4
26	24	6		4
27	25	3		4
28	26	0		4
29	26	57		4
30	27	54		4

30. dia.	Tempora.			Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	scr.
31	28	54		4
32	29	51		4
33	30	50		4
34	31	46		4
35	32	45		4
36	33	43		5
37	34	41		5
38	35	40		5
39	36	38		5
40	37	37		5
41	38	36		5
42	39	35		5
43	40	34		5
44	41	33		6
45	42	32		6
46	43	31		6
47	44	32		5
48	45	32		5
49	46	32		5
50	47	33		5
51	48	34		5
52	49	35		5
53	50	36		5
54	51	37		5
55	52	38		4
56	53	41		4
57	54	43		4
58	55	45		4
59	56	46		4
60	57	48		4

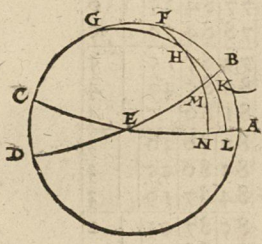
30. dia.	Tempora.			Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	scr.
61	58	51		4
62	59	54		4
63	60	57		4
64	62	0		4
65	63	3		4
66	64	6		3
67	65	9		3
68	66	13		3
69	67	17		3
70	68	21		3
71	69	25		3
72	70	29		3
73	71	33		3
74	72	38		2
75	73	43		2
76	74	47		2
77	75	52		2
78	76	57		2
79	78	2		2
80	79	7		2
81	80	12		1
82	81	12		1
83	82	22		1
84	83	27		1
85	84	33		1
86	85	38		0
87	86	43		0
88	87	48		0
89	88	54		0
90	90	0		0

Canon angulorum meridianorum.

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

Quomodo etiam cuiuslibet syderis extra circulum, qui per medium signorum est positi, cuius tamē latitudo cum longitudine cōstiterit, declinatio & ascensio recta pateat, & cum quo gradu signifer cælum mediat. Cap. IIII.

HÆc de signifero æquinoctiali & meridiano circulo, ac eorum mutuis sectionibus exposita sunt. Verum ad cotidianam reuolutionem non solum interest scire, quæ per ipsum signiferum apparent, quibus Solaris tantummodo apparentiæ, aperiuntur causæ, sed etiam ut eorum quæ extra ipsum sunt, stellarum fixarum errantiumq́, quarum tamen longitudo & latitudo datæ fuerint, declinatio ab æquinoctiali circulo, & ascensio recta similiter demonstrentur. Describatur ergo circulus, per polos æquinoctialis & signiferi ABCD, hemicyclus æquinoctialis sit AEC, super polū F, & signiferi BED, super polū G, sectio æquinoctialis in E signo. A polo autē G per stellam deducatur circumferentia GHKL, sitq́ stellæ locus datus in H signo, per quam à polo diurni motus descendat circuli quadrās FHMN. Tunc manifestum est quòd stella quæ in H existit meridianum incidit cum duobus M & N signis, & ipsa HMN circumferentia est declinatio stellæ ab æquinoctiali circulo, & EN ascensio in sphæra recta, quæ quærimus. Quoniam igitur in triangulo KEL, latus KE datur, & angulus KEL, et EKL rectus, dantur ergo per quartum sphæricorum latera KL & EL, cum reliquo angulo qui sub KLE, tota ergo HKL datur circumferentia. Et propterea in triangulo HLN duo anguli dati sunt HLN, & LNH rectus, cum latere HL: dantur ergo per idem quartū sphæricorū reliqua latera HN declinatio stellę, & LN, quæq́ supereſt NE ascēsio recta, qua ab æquinoctio sphæra ad stellam permutatur. Vel alio modo. Si ex præcedentibus KE circumferentiā signiferi assumas tanquam ascensionem rectam ipsius LE, dabitur ipsa LE, uiceuersa ex Canone ascensionum rectarum, & LK ut declinatio cōgruens ipsi LE, atq́



atq; angulus qui ſub K L E per canonem angulorum meridiano rum, è quibus reliqua, ut iam demonſtrata ſunt, cognoſcentur. Deinde propter E N aſcenſionem rectam, dantur partes ſigniferi E M, quibus ſtella cum M ſigno cælum mediat.

De finitoris ſectionibus. Cap. V.

HOrizon autem circulus, alius eſt rectæ ſphæræ, alius obliquæ. Nam rectæ ſphæræ horizon dicitur, ad quem æquinoctialis erigitur, ſiue per polos eſt æqui noctialis circuli. Obliquę uero ſphæræ uocamus eũ, ad quem circulus æquinoctialis inclinatur. Igitur in horizonte recto omnia oriuntur & occidunt, fiuntq; dies noctibus ſemper æquales. Omnes eĩ parallelos motu diurno deſcriptos per mediũ ſecat horizon, nempe per polos, & accidũt ibi quæ iam circa meridianũ explicauimus. Diem uero hic accipimus ab ortu Solis ad occaſum, non utcunq; à luce ad tenebras, uti uulgus intelligit, quod eſt à diluculo ad primã facem, de quo tamẽ circa ortũ & occaſum ſignorũ plura dicemus. E cõtrario, ubi axis terræ erigitur horizonti, nihil oritur & occidit, ſed in gyrum omnia uerſata ſemper in aperto ſunt, uel in occulto, niſi quòd alius motus produxerit, qualis eſt annuus circa Solẽ: quo ſequitur per ſemeſtre ſpacium diem ibi durare pepetuũ, reliquo tempore noctẽ: nec alio quàm hyemis & æſtatis diſcrimine, quoniam æquinoctialis circulus ibi conuenit in horizonte. Porrò in ſphæra obliqua, quædam oriuntur & occidunt, quædam in aperto ſunt ſemper, aut in occulto, fiunt interim dies & noctes inæquales. Vbi horizon obliquus exiſtens contingit duos circulos parallelos, iuxta modũ inclinationis, quorum is qui ad apparentem polum eſt, definit ſemper patẽtia, & ex aduerſo qui ad latentem eſt polum, latentia. Inter hos ergo limites per totã latitudinẽ incedens horizon, omnes in medio parallelos in circũferentias ſecat inæquales, excepto æquinoctiali, q̃ maximus eſt parallelorũ: & maximi circuli bifariã ſe inuicẽ ſecant. Ipſe igitur finiens obliquus dirimit in hemiſphærio ſuperiori uerſus apparentẽ polũ maiores parallelorũ circũferentias, eis quæ ad Auſtrinũ latentemq;

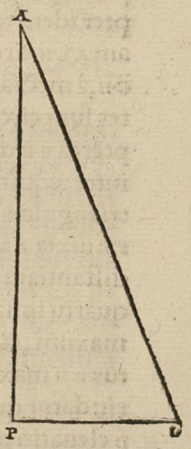
polum,& è conuerſo in occulto hemiſphærio,in quibus Sol motu diurno apparens,efficit dierum & noctium diſparitatem.

Quæ ſint umbrarum meridianarũ differentiæ. Cap. VI.

SVnt & umbrarum meridianarũ differentiæ,quibus alij Periſcij,alij Amphiſcij,alij Heteroſcij uocantur. Periſcij quidẽ ſunt q̃s circũumbratiles dicere poſſumus,circumquaq; Solis umbrã ſortientes. Et ſunt ij,quorum uertex ſiue polus horizontis minus uel non amplius abeſt â polo terræ,quàm tropicus ab æquinoctiali. Ibi enim paralleli quos attingit horizon,limites exiſtentes ſemper apparentium uel occultorũ, tropicis ſunt maiores uel æquales. Ac proinde Sol æſtiuus in ſemper apparẽtibus eminens,eo tempore gnomonum umbras quoquo uerſum proijcit. At ubi horizon tropicos circulos tangit,fiunt & ipſi ſemper apparentiũ,& ſemper occultorum limites. Quapropter Sol in ſolſtitio pro media nocte terrã radere cernitur,quo momento totus ſignifer circulus cõuenit in horizonte,& confeſtim ſex ſigna ſimul oriuntur, & totidẽ ex aduerſo ſimul occidũt,& polus ſigniferi cũ polo horizõtis coincidit. Amphiſcij,qui meridianas umbras ad utranq; partem mittunt,ſunt inter utrumq; tropicũ habitantes, quod ſpacium priſci mediam Zonam uocant,& quoniam per omnem illũ tractum ſignifer circulus bis rectus inſiſtit,ut in ſecundo theoremate Phænomenon apud Euclidem demonſtratur, bis ibidem abſumuntur umbrę gnomonum,& Sole hinc inde tranſmigrante, gnomones modo in Auſtrũ,modo in Boream umbrã tranſmittũt. Cęteri qui inter hos & illos habitamus Heteroſcij ſumus, eo quòd in alteram ſolummodo partem,hoc eſt Septentrionem mittimus umbras meridianas. Cõſueuerũt autẽ priſci Mathematici orbem terrarũ in ſeptem climata ſecare,utputa per Meroẽ,per Sienam,per Alexandriã,per Rhodon,per Helleſpontũ, per mediũ Pontum,per Boriſthenem,per Bizantiũ,& cætera p ſingulos parallelos,ad differentiã & exceſſum maximorũ dierũ. Vmbrarũ quoq; longitudinẽ quas in meridie ſub æquinoctijs, ac utriſq; Solis conuerſionibus per gnomones obſeruarũt,& pe-

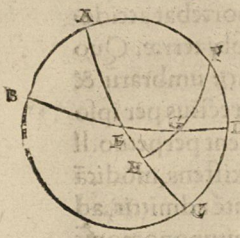
nes ele

nes eleuationem poli, siue latitudinē cuiuscȝ segmenti. Hæc cum tempore partim mutata, nō prorsus eadē sunt quæ olim, propter mutabilem, ut diximus, signiferi obliquitatē, quę latuit priores: siue ut rectius dicam, propter æquinoctialis circuli ad signiferi planū uariantem inclinationē, à qua illa pendent. Sed eleuationes poli, siue latitudines locorū, & umbræ æquinoctiales cōsentiūt ijs, q̄ antiquitus inueniūtur annotata: q̄d oportebat accidere, quoniā circulus æquinoctialis seqtur polū globi terræ. Quo circa & illa segmēta, non satis exacte per quæcunc̄ umbrarū & dierū accidentia designantur & definiuntur, sed rectius per ipsorum ab æquinoctiali circulo distātias, quæ manent perpetuo. Illa uero tropicorū mutatio quanc̄ permodica existens, modicā circa loca Austrina dierū & umbrarum diuersitatē admittit, ad Septentrionē tendentibus fit euidētior. Quod igitur gnomonū umbras concernit manifestū est, c̄p ad quamlibet altitudinē Solis datam percipiatur umbræ longitudo, & è cōuerso. Quemadmodū si fuerit gnomon AB, q̄ iaciat umbram BC, cumc̄ index ipse rectus existat ad planū horizontis, necesse est ut ABC angulū semper rectū efficiat, per definitionē rectarū ad planum linearū. Quapropter si cōnectatur AC, habebimus ABC triangulum rectangulū, & ad datā Solis altitudinē, datū etiam habebimus eū, qui sub ACB angulū. Et per primū triangulorū præceptū AB gnomonis, ad umbrā suam BC ratio dabitur, & ipsa BC longitudine. Vicissim quoc̄ cum AB & BC fuerint data, constabit etiā per tertium planorum angulus ACB, & Solis eleuatio umbrā illam pro tempore efficiētis. Hoc modo prisci in descriptione illorum segmentorūm globi terræ cum in æquinoctijs, tum in utrac̄ trope suas cuiusc̄ umbrarum meridianarum longitudines assignarunt.

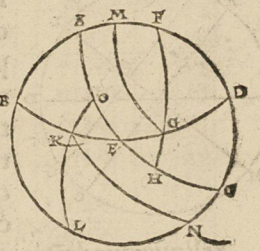


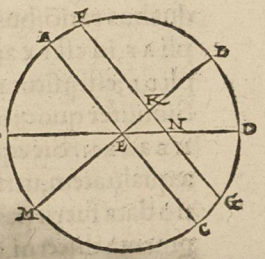
Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio sphæræ, quomodo inuicem demonstrentur, & de reliquis dierum differentijs. Cap. VII.

TA quoq; ad quamlibet obliquitatē ſphæræ, ſiue inclinationē horizontis maximū minimūq; diem cum latitudine ortus, ac reliquā dierum differentiā ſimul demonſtrabimus. Eſt autē latitudo ortus circūferentia circuli horizontis ab ortu Solſtitiali ad Brumalē intercepta, ſiue utriuſq; ab ex ortu æquinoctiali diſtantia. Sit igitur meridianus orbis A B C D, & in hemiſphærio orientali ſemicirculus horizōtis B E D, æquinoctialis circuli A E C, cuius polus Boreus ſit F. Aſſumpto Solis exortu ſub æſtiua conuerſione in G ſigno, deſcribatur F G H circūferentia maximi circuli. Quoniā igitur mobilitas ſphæræ terreſtris in F polo circuli æquinoctialis peragitur, neceſſe eſt G H ſigna in meridiano A B C D congruere, quoniā paralleli circa eoſdē ſunt polos, per quos maximi quiq; circuli ſimiles auferūt ex illis circūferentias. Quapropter idem tempus q̄d eſt ab ortu ipſius G ad meridiē metitur, etiam A E H circūferentiā, & reliquam ſemicirculi ſubterraneā partē C H, à media nocte ad ortū. Eſt autē ſemicirculus A E C, & quadrantes ſunt circulorū A E & E C, cum ſint à polo ipſius A B C D: erit propterea E H dimidia differētia maximi diei ad æquinoctialē, & E G inter æquinoctialē & ſolſtitialem exortū latitudo. Cū igitur in triangulo E H G cōſtiterit angulus qui ſub G E H obliquitatis ſphęræ iuxta A B circumferentiā, & qui ſub G H E rectus, cū latere G H p diſtantiam tropici æſtiui ab æquinoctiali, reliqua etiā latera per quartū ſphæricorū, E H dimidia differētia diei æquinoctialis & maximi, & G E latitudo ortus dant. Idcirco etiā ſi cū latere G H, latus E H maximi diei & æquinoctialis differētia, uel E G datum fuerit: datur qui circa E angulus inclinationis ſphæræ, ac perinde F D eleuatio poli ſupra horizonta. Quin etiā ſi non tropicū ſed alium quodcūq; in ſignifero G punctū ſumatur, utraq; nihilominus E G & E H circūferentia patebit. Quoniā per canonē declinationū ſupra expoſitum, nota fit G H circumferentia declinationis, quæ partē ipſam ſigniferi cōcernit, fiuntq; cætera eodē modo demōſtrationis aperta. Vnde etiā ſequitur, quòd partes ſigniferi, quę æqualiter à tropico diſtāt eaſdē auferunt horizontis circūferentias

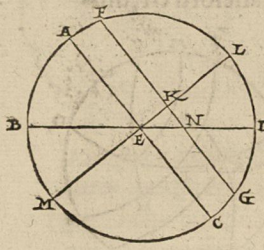


tias ab æquinoctiali exortu, & ad easdē partes, faciuntq; dierum & noctiū magnitudines inuicē æquales, quod est, quoniā idem parallelus utrūq; habet signiferi gradū, cum sit æqualis ad eandemq; partē ipsorū declinatio. Ad utramq; uero partē ab æquinoctiali sectione æqualibus sumptis circūferentijs accidunt rursus latitudines ortus æquales, sed in diuersas partes, ac permutatim dierū ac noctium magnitudines, eo quòd æquales utrobiq; describūt circūferētias parallelorū, prout ipsa signa æqualiter ab æquinoctio distantia, declinationes ab orbe æquinoctiali habēt æquales. Describantur enim in eadē figura parallelorū circumferentiæ, & sint GM, & KN, quæ secēt finientē BED in GK signis, accōmodato etiam ab Austrino polo L quadrāte maximi circuli LKO. Quoniā igitur HG declinatio æqualis est ipsi KO, erūt bina triangula DFG & BLK, quorū duo latera alterū alteri, FG æquale est ipsi LK, & FD eleuatio poli ipsi LB, & anguli qui circa BD sunt recti. Tertium igitur latus DG tertio BK æquale, è quibus etiā relinquūtur GE, EK latitudines ortus æquales. Quapropter cū hic quoq; duo latera EG, GH sint æqualia duobus EK, KO, & anguli qui sunt ad E uerticē æquales: reliqua EH, EO, ob id latera æqualia, qbus additis æqualibus colligitur tota, OEC circūferentia toti AEH æqualis. Atqui maximi per polos circuli parallelorū orbiū similes auferunt circūferētias: erūt & ipsæ GM, KN similes inuicē & æquales. Quod erat demōstrandū. At hæc omnia possunt alio q̄q; modo demōstrari. Descripto itidē meridiano circulo ABCD, cuius centrū sit E, dimetiens æquinoctialis & cōmunis ipsorum orbiū sectio sit AEC, dimetiēs horizontis ac linea meridiana BED, axis sphæræ LEM, polus apparens L, occultus M. Assumpta distantia cōuersionis æstiuæ, uel quælibet alia declinatio sit AF, ad quā agatur FG dimetiens paralleli, in sectione quoq; cōmuni cum meridiano, quæ secabit axem in K, lineā meridianā in N. Quoni





am igitur parallela sunt, secundū Posydonij definitionem, quæ nec annuunt nec abnuūt, sed lineas perpendiculares inter se sorti untur ubiq; æquales, erit ipsa K E recta linea æqualis dimidiæ sub tendentis duplā A F circumferentiam. Similiter K N erit dimidiæ subtendētis circumferentiā paralleli, cuius quæ ex centro est F K, per quā quidem differentiā dies æquinoctialis differt à diuerso. Idq; propterea, quòd omnes semicirculi, quorū illæ cōmunes sectiones existunt, hoc est quorū sunt dimetientes, utputa B E D horizontis obliqui, L E M horizontis recti, A E C æquinoctialis, & F K G paralleli, recti sunt ad planū orbis A B C D.



Et quas inter se faciūt sectiones per XIX. undecimi libri ele. Euclidis, sunt eidem plano p pendiculares in E K N signis, & per sextā eiusdem paralleli, & K est centrū paralleli, E centrū sphæræ. Quapropt et E N semisis est subtendentis duplā circumferentiā horizontis, qua oriens paralleli differt ab ortu æquinoctiali. Cum igitur A F declinatio fuerit data cū reliqua quadrātis F L, cōstabit semisses subtendentiū dupla K E ipsius A F, & F K ipsius F L, in partibus quibus A E est 100000. In triangulo uero E K N rectangulo, qui sub K E N angulus datur penes D L eleuationē poli, & reliquus K N E æqualis ipsi A E B, q̄d in obliqua sphæra paralleli pariter inclinantur ad horizontē, dantur in eisdē partibus latera, quarū q̄ ex cētro sphęræ est 100000. Quibus igitur quæ ex centro F K paralleli fuerint 100000. dabit etiā ipsa K N tanq; dimidia subtendentis totā differentiā diei æq noctialis & paralleli in partibus, quibus similiter orbis parallelus est CCCLX. Ex his manifestū est, rationē F K ad K N constare duabus ratiōibus, uidelicet subtensæ dupli F L ad subtensam dupli A F, id est F K ad K E, atq; subtensæ dupli A B ad subtensam dupli D L, estq; sicut E K ad K N, nempe inter F K & K N assumitur E K Similiter quoq; B E ad E N rationem, componūt B E ad E K, atq; K E ad E N. Sic equidem existimo non solū dierum & noctiū inæqualitatem, uerumetiā Lunæ & stellarę, quarumcunq; declinatio data fuerit parallelorū, per eos motu diurno descriptorū segmenta discerni, quæ supra terrā sunt, ab ijs quæ subtus, quibus ortus & occasus illorū facile poterit intelligi.

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleua tio

Declinatio	31 pt.	31 ſcr.	32 pt.	32 ſcr.	33 pt.	33 ſcr.	34 pt.	34 ſcr.	35 pt	35 ſcr.	36 pt.	36 ſcr.
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	36	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	25	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

poli.

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ,

Eleua tio poli.

Declina tio.	37 pt.	37 ſcr.	38 pt.	38 ſcr.	39 pt.	39 ſcr.	40 pt.	40 ſcr.	41 pt.	41 ſcr.	42 pt.	42 ſcr.
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

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleua tio poli.

Declinat. gra.	43 pt.	43 ſcr.	44 pt.	44 ſcr.	45 pt.	45 ſcr.	46 pt.	46 ſcr.	47 pt.	47 ſcr.	48 pt.	48 ſcr.
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	5	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	32	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	44	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleua tio poli.

Decli nat. gra.	49 pt.	49 ſcr.	50 pt.	50 ſcr.	51 pt.	51 ſcr.	52 pt.	52 ſcr.	53 pt	53 ſcr.	54 pt.	54 ſcr.
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	4	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	24	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	44	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	1	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	27	74	36	90	0

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleua tio poli.

Decli nat. gra.	55 pt.	55 ſcr.	56 pt.	56 ſcr.	57 pt.	57 ſcr.	58 pt.	58 ſcr.	59 pt.	59 ſcr.	60 pt.	60 ſcr.
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	46	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			Quod hic uacat, eis eſt, quæ nec orinutur nec occidunt.					
35	90	0										
36												

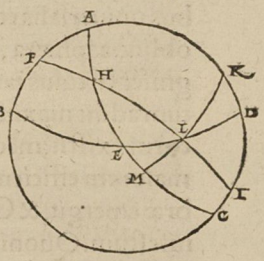
De horis, & partibus diei & noctis. Cap. VIII.

EX his igitur manifeſtum eſt, quòd ſi cũ declinatione Solis in canone ſumptã differentiã dierũ ſub propoſita poli eleuatione adiecerimus quadranti circuli in declinatiõe Borea, uel ſubtraxerimus in Auſtrina, quodcp exinde prodierit duplicemus, habebimus illius diei magnitudinem, & quod reliquum eſt, circuli noctis ſpacium, quorum utrumlibet diuiſum per XV. partes temporales, oſtendet quod horarum æqualium fuerit. Duodecima uero parte ſumpta, habebimus horæ temporalis continentiam. Quæ quidem horæ diei ſui, cuius ſemper duodecimæ partes ſunt, aſſumunt nomenclaturã. Proinde horæ ſolſtitiales, æquinoctiales, & Brumales denominatæ à priſcis inueniuntur. Necp uero aliæ in uſu primitus erant, quàm iſtæ, ab ortu ad occaſum XII, ſed noctẽ in quatuor uigilias ſiue cuſtodias diuidebant: durauitcp talis horarum uſus omnium tacito gentium cõſenſu longo tempore: cuius gratia clepſydræ inuẽtæ ſunt, quibus per ſubtractionẽ additionemcp aquarum diſtillantium diuerſitate dierum horas concinnabant, ne etiam ſub nubilo lateret diſcretio temporis. Poſtea uero quàm horæ pariles, & diurno nocturnocp tempori cõmunes uulgo ſunt receptæ, utpote quæ obſeruatu faciliores exiſtunt, temporales illæ in eam deuenerunt antiquationem, ut ſi quempiam ex uulgo quæ ſit prima diei, uel tertia, uel ſexta, uel nona, uel undecima roges, non habet quod reſpondeat, uel certe id quod ad rem minime pertinet. Iam ipſum quocp horarum æqualium numerum, alij à meridie, alij ab occaſu, alij à media nocte, nonnulli ab ortu Solis accipiunt, prout cuicp ciuitati fuerit conſtitutum.

De aſcenſione obliqua partium ſigniferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cælum mediat. Cap. IX.

Ita

ITa quidem dierum & noctium magnitudine & differentijs expositis, oportuno ordine sequitur expositio ascensionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenæ partes uel quælibet aliæ ipsius circumferentiæ attolluntur: cum non sint aliæ ascensionum rectæ & obliquæ differentiæ, quàm diei æquinoctialis & diuersi, quales exposuimus. Porrò dodecatemoria mutuatis animantium, quæ stellarum sunt immobilium nominibus, ab æquinoctio uerno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum, & reliqua ut ex ordine sequuntur adpellarunt. Repetito igitur maioris euidentiæ causa meridiano orbe ABCD, cum semicirculo AEC æquinoctiali, & horizonte BED, qui se secent in E signo. Assumatur autem in H æquinoctiū, per quod signifer FHI circulus, secet finientem in L, per quam sectionem à polo K æquinoctialis descendat quadrans magni circuli KLM. Ita sanè apparet, quòd cum circumferentia zodiaci HL, attollitur in HE æquinoctialis, sed in sphæra recta ascendebat cum HEM, harum differentia est ipsa EM, quã antea demonstrauimus esse dimidiã diei æq noctialis & diuersi differẽtiã: sed q̃ illic adijci

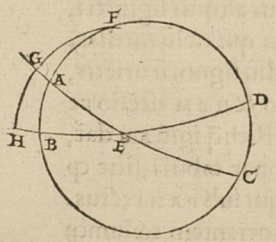


ebatur in declinatiõe Borea, hic aufertur, ac uicissim additur in Austrina, ascẽsioni rectæ, ut obliqua prodeat, & proinde quantisper totum signũ aliaũe signiferi circumferentia emergat, fiet manifestum per numeratas ascensiones à principio usq; ad finẽ. Ex his sequitur, quòd cum datus fuerit gradus aliquis signiferi, qui oritur ab æquinoctio sumptus, dat̃ etiã is qui cælũ mediat. Qm̃ cũ datũ fuerit L punctũ, eius q est p mediũ signorũ oriẽtis, & declinatio penes HL, distantiã ab æqnoctio, & HEM ascẽsio recta, ac tota AHEM semidiurna circũferentia. Reliq̃ igit̃ AH dat̃, q̃ est ascensio recta ipsius FH, quæ etiã datur per tabulã, siue q̃ angulus sectionis AHF datur cũ latere AH, & qui sub FAH rectus. Itaq; tota signiferi FHL circumferentia inter orientem cælumq; mediantem gradum datur. Viceuersa, si qui cælum mediat prius fuerit datus, utputa FH circumferentia: sciemus etiam eũ qui

oritur: noſcetur enim AF declinatio & propter angulum obliq^tatis ſphærę AFB & FB reliqua. In triangulo autem BFL, angulus BFL ex ſuperioribus datur, & FBL rectus cum latere FB: datur ergo latus FHL quæſitum, uel aliter ut infra.

De angulo ſectionis ſigniferi cum horizonte. Cap. x.

Signifer præterea circulus obliquus exiſtens ad axem ſphærę uarios efficit angulos cum horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipſum ijs qui inter tropicos habitant, iam diximus circa umbrarum differentias. Nobis autem ſufficere arbitror, eos duntaxat angulos demonſtraſſe, qui Heteroſcijs habitatoribus, id eſt nobis ſeruiũt, è quibus uniuerſalis eorum ratio facile intelligetur. Quod igitur in obliqua ſphæra, oriente æquinoctio ſiue principio Arietis, ſignifer circulus tanto inclinatior ſit, uergatq; ad horizonta, quantum addit maxima declinatio Auſtrina, quę in principio Capricorni exiſtit, medium tunc cælum tenente, ac uicisſim eleuatior maiorem efficiens angulum orientalem: quando principium Libræ emergit, & Cancri initium mediũ cæli tenet, ſatis puto manifeſtum. Quoniã tres hi circuli, æquinoctialis, ſignifer, & horizon, per eandem ſectionem communem congruunt in polis meridiani circuli, cuius interceptæ per illos circumferentiæ angulũ illum orientalem patefaciunt, quantus ipſe cenſeatur. Vt autem ad cæteras quoq; ſigniferi partes uia pateat dimenſionis. Sit rurſus meridianus circulus ABCD, medietas horizontis BED: medietas autem ſigniferi AEC, cuius utcunq; gradus oriatur in E, propoſitum eſt nobis inuenire angulum AEB quantus ipſe, ſecundum quod quatuor recti ſunt CCCLX. Cũ ergo datur oriens E, datur etiam ex præcedentibus, quod cælum mediat, atq; AE circumferentia cum AB altitudine meridiana. Et quoniam angulus ABE rectus eſt, datur ratio ſubtenſæ dupli AE, ad ſubtenſam dupli AB, ſicut dimetientis ſphærę ad ſubtenſam dupli eius quæ angulum AEB metiẽ: datur



datur ergo & ipſe A E B angulus. Quod ſi non orientis ſed medij cæli gradus fuerit datus, qui ſit A, nihilominus angulus ille orientis menſus erit: facto enim in E polo, deſcribatur quadrans circuli maximi F G H, & compleantur quadrantes E A G, E B H. Quoniam igitur A B meridiana altitudo datur, & reliqua quadrantis A F, angulus quoq; F A G ex præcedentibus, & F G A rectus. Datur ergo F G circumferentia, & reliqua G H, quæ angulum orientẽ metitur quæ ſitum. Proinde etiam hic manifeſtum eſt, quomodo ad gradũ qui cælum mediat, detur ille qui oritur. Eo quòd ſubtenſa dupli G H, ad ſubtenſam dupli A B ſit ſicut dimetiens ad eam quæ A B duplam ſubtendit, ut in triangulis ſphæricis. Harũ quoq; rerum ſubiecimus trina tabularum exempla. Prima erit aſcenſionum in ſphęra recta ab Ariete ſumpto initio, & incremẽto ſenum partium zodiaci. Secunda aſcenſionum in ſphæra obliqua, ſimiliter per ſenos gradus à parallelo, cui polus eleuatur XXXIX. partium, uſq; ad eum qui L VII. habet partes, media incrementa per trinos gradus conſtituentes. Reliqua angulorum horizontalium & ipſa per ſenos gradus ſub eiſdem ſegmentis VII. Et ea omnia ſecũdum minimam ſigniferi obliquitatem partium XXIII, ſcrup. XXVIII. quæ noſtro ferè ſeculo congruit.

Canon

Canon aſcenſionum Signorū in obuolutione rectæ ſphæræ.

Zodiaci.		Aſcenſio num.		Vnius gradus	
Sig.	gr.	part.	ſcr.	pt.	ſcr.
♈	6	5	30	0	55
	12	11	0	0	55
	18	16	34	0	56
	24	22	10	0	56
	30	27	54	0	57
♉	6	33	43	0	58
	12	39	35	0	59
	18	45	32	1	0
	24	51	37	1	1
	30	57	48	1	2
♊	6	64	6	1	3
	12	70	29	1	4
	18	76	57	1	5
	24	83	27	1	5
	30	90	0	1	5
♋	6	96	33	1	5
	12	103	3	1	5
	18	109	31	1	5
	24	115	54	1	4
	30	122	12	1	3
♌	6	128	23	1	2
	12	134	28	1	1
	18	140	25	1	0
	24	146	17	0	59
	30	152	6	0	58
♍	6	157	50	0	57
	12	163	26	0	56
	18	169	0	0	56
	24	174	30	0	55
	30	180	0	0	55

Zodiaci.		Aſcenſio num.		Vnius gradus	
Sig.	gr.	part.	ſcr.	pt.	ſcr.
♎	6	185	30	0	55
	12	191	0	0	55
	18	196	34	0	56
	24	202	10	0	56
	30	207	54	0	57
♏	6	213	43	0	58
	12	219	35	0	59
	18	225	32	1	0
	24	231	37	1	1
	30	232	48	1	2
♐	6	244	6	1	3
	12	250	29	1	4
	18	256	57	1	5
	24	263	27	1	5
	30	270	0	1	5
♑	6	276	33	1	5
	12	283	3	1	5
	18	289	31	1	5
	24	295	54	1	4
	30	302	12	1	3
♒	6	308	23	1	2
	12	314	28	1	1
	18	320	25	1	0
	24	326	17	0	59
	30	332	6	0	58
♓	6	337	50	0	57
	12	343	26	0	56
	18	349	0	0	56
	24	354	30	0	55
	30	360	0	0	55

Tabula aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

poli.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57	
zod.	Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.	
S.G.	part.	ſcr.	part	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
♈ 6	3	24	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	39	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	95	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

Tabula aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Ele.	39.		42		45		48		51		54		57	
zod.	Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.	
S.G.	part.	ſcr.	part	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
♎ 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	248	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	22	326	13	328	16	330	35	333	13	336	18	339	58
12	330	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	452	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

po
li.

Tabula angulorum ſigniferi cum horizonte factorum.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57		poli.
zod.	Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		zod.
S.G.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	G.S.
♈ 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	13	30
♉ 6	30	19	27	9	23	59	20	48	17	34	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	53	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	52	28	59	28	56	28	0♎

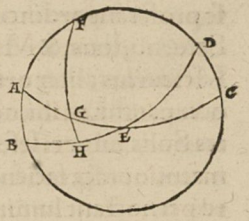
De uſu harum tabularum. Cap. XI.

VSus autem tabularum iam patet ex demonſtratis, Quoniam ſi cum gradu Solis cognito, acceperimus aſcenſionem rectam, eiq; pro qualibet hora æquali quindena tempora adiecerimus, reiectis integri circuli CCCLX. partibus ſi excreuerint, quod reliquum fuerit aſcenſionis rectæ, gradum ſigniferi in medio cælo ſe concernentem, oſtēdet ad horam à meridie propoſitam. Similiter ſi circa aſcenſionem obli quam regionis tuæ idem feceris, gradum ſigniferi orientem habebis ad horam ab ortu Solis aſſumptam. In ſtellis etiam quibuſcunq;, quæ extra circulum ſignorum ſunt, quarum aſcenſio recta conſtiterit, ut ſupra docuimus, dantur per Canones hos gradus ſigniferi, qui cum ipſis per eandem aſcenſionem rectā à principio Arietis cælū mediant, atq; per aſcenſionē obliquā ipſorū, qui gradus ſigniferi oriatur cū ipſis, prout aſcēſiones & partes ſigniferi ſeſe proferunt è regione tabularum. Pari modo ſed per locum ſemper oppoſitum operabere circa occaſum. Præterea ſi aſcenſioni rectæ quæ cælum mediat addatur quadrans circuli, quod inde colligitur, eſt aſcenſio obliqua orientis. Quapropter per gradum mediī cęli datur etiam is qui oritur, & è conuerſo. Sequitur tabula angulorum ſigniferi cum horizonte, qui ſumuntur per gradū ſigniferi orientem, quibus etiā intelligitur, quantū nonageſimus gradus ſigniferi ab horizōte eleuet, q̄d in eclipſibus ſolaribus maxime eſt ſcitu neceſſarium.

De angulis & circumferentijs eorū, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum ſignorum. Cap. XII.

SEquitur ut angulorum & circumferētiarum, quæ in ſectionibus ſigniferi cum ijs qui per uerticem ſunt horizontis, exponamus rationem, in quibus eſt altitudo ſupra horizonta. Atqui de meridiana Solis altitudine, ſiue cuiuslibet gradus ſigniferi cælum mediantis, & angulo ſectionis cum meridiano, ſupra expoſitum eſt, cum & ipſe meri-

meridianus circulus eorum qui per uerticem sunt horizontis unus existat. De angulo quoq; orientis iam sermo præcesserit, cuius qui reliquus est à recto, ipse est quem per uerticem horizontis quadrans circuli cum signifero oriēte suscipit. Superest ergo de medijs uidere sectiōibus, repetita superiori figura, circuli inquam meridiani cum semicirculis signiferi & horizontis, & assumatur quodlibet signum signiferi, inter meridiem & ortum uel occasum, sitq; G per quod à polo horizontis F descendat quadrans circuli FGH. Quoniā ea hora, tota AGB datur circumferētia signiferi inter meridianum & horizontem, & AG per hypothesim: Similiter & AF propter altitudinem meridianā AB datam, cum angulo ipso meridiano FAG, datur etiam FG per demonstrata sphæricorum, & reliqua GH, altitudo ipsius G cum angulo FGA, quæ quærebamus. Hæc de angulis & sectionibus circa signiferū in transcursu à Ptolemæo decerpsimus: ad generalem nos referentes triangulorum sphæricorum traditionem, in qua si quis sese exercere uoluerit, plures quàm quas modo exemplificando tracta uimus utilitates per seipsum poterit inuenire.



De ortu & occasu siderum. Cap. XIII.

AD cotidianam quoq; reuolutionem pertinere uidentur ortus & occasus siderum, non solum illi simplices, de quibus modo diximus, sed quibus modis matutina uespertinaq; fiunt, quod quāuis annuæ reuolutionis cōcursu ea cōtingunt, aptius tamē hoc loco dicetur. Prisci Mathematici separant ueros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus, est ortus sideris quando cum Sole simul emergit. Occasus autem matutinus, quando oriente Sole sidus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At uespertinus ortus, quando Sole occumbente sidus emergit. Occasus autē uespertinus, cum Sole occidente sidus pariter occidit, quod medio quoq; tempore uespertinum dicitur, utpote quod

interdiu præstruitur,& illud quod nocte succesſit. Apparentiū uero matutinus ſideris ortus eſt,cum diluculo & ante Solis ortum primo ſe profert in emerſum,ac incipit apparere. Occaſus autē matutinus, quo Sole orituro fidus occumbere nouiſsime uidetur. Veſpertinus ortus,eſt cū in crepuſculo ſidus apparuerit primum oriri. Occaſus autem ueſpertinus, cum poſt Solis occaſum iam amplius apparere deſinit, & de cætero Solis aduentu ſidus occultatur, donec in exortu matutino in priorem ſe proferant ordinem. Hæc in ſtellis hærentibus, ſolutis quoq; Saturno,Ioue,& Marte,eodem modo ſe habent. Venus autē & Mercurius aliter ortus & occaſus faciūt,nō em̄ acceſſu Solis præ occupantur,ut illi,nec eius deteguntur abſceſſu. Sed præuenientes Solis fulgori ſeſe miſcēt,eripiuntq;. Illi ortum ueſpertinum, matutinumq; facientes occaſum,non utcunq; latent, quin ſuis ſe rē pernoctant luminibus:at hi ſine diſcrimine ab occaſu in ortū deliteſcunt,nec uſquam conſpici poſſunt. Eſt & alia differentia, quòd in illis ortus & occaſus matutini ueri, ſunt apparentibus priores,ueſpertini poſteriores, prout illic Solis ortum præcedunt,hic eius occaſum ſequuntur. In inferioribus autem matutini ac ueſpertini exortus apparentes poſteriores ſunt ueris,occaſus autem priores. Modus autem quo decernantur ex ſupradictis poteſt intelligi,ubi aſcenſionem obliquam ſtellę cuiuslibet, locum habentis cognitum expoſuimus,& cum quo gradu ſigniferi oriatur,uel occidat:in quo gradu uel ei oppoſito ſi tunc Sol apparuerit,uerum ortū uel occaſum, matutinum,ueſpertinum' ue ſidus efficiet. Ab his differunt apparentes penes cuiuſq; ſideris claritatem & magnitudinem: ut quæ maiori lumine pollent,breuiores habent latebras ſolarium radiorum,eis quæ obſcuriores ſunt. Et limites occultationis & apparentiæ, ſubterraneis circumferentijs circulorum,qui per polos ſunt horizōtis,inter ipſum finiētem atq; Solem capiūtur. Suntq; ſtellis adhærentibus primarijs partes ferè XII. Saturno XI. Ioui X. Marti XI.s. Veneri V. Mercurio X. In toto uero, quo diurnæ lucis reliquū nocti cedit,quod crepuſculum uel diluculum complectitur,ſunt partes XVIII. iā dicti circuli,quibus partibus Sole ſubmoto minores quoq; ſtellæ incipiunt apparere:qua quidem diſtantia capiunt

piunt aliqui ſubiectum horizonti ſubterraneum parallelū, quē dum Sol attingit, aiunt dieſcere, uel noctem impleri. Cum ergo ſciuerimus cū quo gradu ſigniferi ſidus oriatur uel occidat, no uerimuſq; angulum ſectionis ipſius ſigniferi in eadem parte cū horizonte: ſi tunc quoq; inter orientem gradū & Solem tot partes ſigniferi inuenerimus, quot ſufficiant concernantq; Solis ,p funditatem ab horizonte, iuxta terminos præſcriptos propoſiti ſideris, pronunciabimus primum ipſius emerſum uel occultationem fieri. Quæ uero de altitudine Solis ſupra terram in præcedenti demōſtratione expoſuimus, per omnia conueniunt eius etiam deſcenſu ſub terra: neq; enim alio quàm poſitione differunt: quemadmodum quæ occidunt apparenti hemiſphærio, latenti oriuntur, ſuntq; omnia uiciſsim, ac intellectu facilia. Quo circa de ortu & occaſu ſiderum, adeoq; de globi terreſtris reuolutione cotidiana dicta ſufficiant.

De exquirendis ſtellarum locis, ac fixarum canonica deſcriptione. Cap. XIIII.

POſt expoſitam à nobis cotidianam reuolutionē globi terræ, & quæ eam ſequuntur, iam annui circuitus ſequi debebant demonſtrationes. At quoniam priſcorum aliqui Mathematicorum, ſtellarum non errantium phænomena præcedere cenſuerunt, tanquam huius artis primordia. Quam idcirco ſentētiam nobis ſequendam putauimus, quòd inter principia & hypotheſes aſſumpſerimus non errantium ſtellarum ſphæram omnino immobilem eſſe, ad quā uagantium omnium ſiderum errores ex æquo cōferuntur. Sed ne quis miretur, cur hunc ſuſceperimus ordinem, cum Ptolemæus in ſua magna conſtructione exiſtimauerit ſtellarum fixarum explanationem fieri nō poſſe, niſi prius Solis & Lunæ præceſſerint locorum cognitiones: & propterea quæ ad ſtellas fixas attinent, cenſuit eouſq; diferenda. Quòd ſi de numeris intelligas, quibus Lunæ Solisq; motus apparens ſupputatur, ſtabit fortaſſe ſententia. Nam & Menelaus Geometra pleraſq; ſtellas, earumq; loca Lunaribus coniunctionibus per numeros eſt aſſecutus.

tus. Multo uero melius efficiemus, si adminiculo instrumentorum per Solis & Lunæ diligenter examinata loca, stellam quam libet capiamus, ut mox docebimus. Nos etiam admonet irritus illorum conatus, qui simpliciter ab æquinoctijs uel solstitijs, nec etiam à stellis fixis anni solaris magnitudinem definiendam existimauerunt, in quo nunquam ad nos usq; potuerunt conuenire, adeo ut nulla in parte fuerit discordia maior. Animaduerterat hoc Ptolemæus, qui cum annū Solarem suo tempore expendisset non sine suspitione erroris, qui cum tempore posset emergere, admonuit posteritatem, ut ulteriorem post hac scrutaretur eius rei certitudinem. Operæprecium igitur nobis uisum est, ut ostendamus, quomodo artificio instrumentorum Solis & Lunæ loca capiantur, quantum uidelicet ab æquinoctio uerno aliisue mundi cardinibus distēt, quæ deinde ad alia sidera perscrutanda præbebunt nobis commoditates, quibus etiam stellarum fixarum sphæram asterismis intextam, eiusq; imaginem oculis exponamus.

Quibus autem instrumentis tropicorum distantia, signiferi obliquitas, & inclinatio sphærę, siue poli æquinoctialis altitudo caperetur, supra est expositum. Eodem modo quamlibet aliam Solis meridiani altitudinem possumus accipere. Quæ altitudo secundum differentiam eius ad inclinationem sphæræ, quantū Sol declinet à circulo æquinoctiali nobis exhibebit, per quam deinde declinationē locus eius ab æquinoctio uel solstitio sumptus, fiet etiam manifestius in ipso meridie. Videtur autem Sol XXIIII. horarum spacio unum ferè gradum pertransire: ueniūt itaq; pro horaria portione scrup. II. s. Vnde ad quamlibet aliā horam constitutam facile coniectabitur locus eius.

Pro lunari uero & stellarum locis obseruandis aliud construitur instrumentum, quod Astrolabium uocat Ptolemæus. Fabricantur enim bini orbes, siue orbiū margines quadrilateri, ut uidelicet planis lateribus, siue maxillis superficies concauam & cō uexam ad angulos rectos excipiant: æquales per omnia & similes, magnitudine conuenientes, ne scilicet magnitudine nimia minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exilitate partibus diuidendis. Latitudo autē eorum, & crassitudo,

sint

sint ad minimum trigesimæ partis diametri. Conferentur ergo & connectentur rectis inuicem angulis, congruentibus inuicem cauis & conuexis, ueluti in unius globi rotunditate. Eorum uero alter circuli signorum, alter eius qui per utrosq; polos, æquinoctialis, inquam, & signiferi transit, uicem obtineat. Ille ergo signorum circulus partibus æqualibus, quibus solet CCCLX. est distribuendus à lateribus, quæ rursum subdiuidantur pro instrumenti capacitate. In altero quoq; circulo emensis à zodiaco quadrantibus, poli ipsius signiferi assignentur, à quibus sumpta distantia, pro modulo obliquitatis signiferi, notentur etiam poli æquinoctialis circuli. His sic expeditis, parentur alij bini orbes, per eosdem zodiaci fabrefacti polos, in quibus mouebuntur, exterior & interior. Qui crassitudines inter duo plana æquales: latitudines uero maxillarum similes illis habeant, ita concinnati, ut maioris caua superficies, cõuexam, ac minoris conuexitas, cõcauam zodiaci ubiq; 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, secũdum diametrum cum solertia perforabimus, impingemusq; axonia, quibus connectantur feranturq;. Interior quoq; orbis in CCCLX. partes æquales diuidatur, ut in singulis quadrantibus ad polos exeant nonaginta. In cuius insuper cauitate alius orbis & ipse quintus collocandus est, ac sub eodẽ plano conuertibilis, cui ad maxillas infixa sint systematia è diametro meatus habentia atq; diaugia siue specilla, unde lux sideris irrumpere exireq; possit, ut in dioptra solet, in ipso diametro orbis, cui etiam hinc inde coaptentur offendicula quædam, indices numerorum, orbis continentis latitudinum gratia obseruandarum. Tandem orbis adhibendus est sextus, qui totum capiat sustineatq; Astrolabium in polorum æquinoctialiũ fixuris appensum, & columnellæ cuipiam impositus, ac ea subfultus erectusq; plano horizontis: polis etiam ad inclinationem sphæræ collatis, meridianum naturali similem positione teneat, ab eoq; minime uacillet. Sic igitur præparato instrumento, quando alicuius stellæ locum accipere uoluerimus, ad uesperam uel Solem iam obituro, & eo tempore quando Lunam quoq; habuerimus in prospectu, exteriorẽ orbẽ conferemus ad gradũ zodiaci, in q̃

tunc Solē per pręcedētia cognitū acceperimus, cōuertemusq́ ad ipsum Solē orbiū sectionē, quousq; uterq; eoꝝ zodiacus inq̄, & exterior ille, q̄ ꝑ polos est orbis, seipsum pariter obumbret, tūc quoq; interiorē orbē Lunæ aduertimus, & oculo ad planū eius posito, ubi Lunā ex aduerso, ueluti eodē plano dissectā uidebimus: notabimus locū in instrumenti signifero: ipse enim tūc erit Lunæ locus secundū longitudinē uisus. Etenim sine ipsa nō erat modus locis stellarū cōpræhendendis, utpote quæ ex omnibus sola diei & noctis sit particeps. Deinde nocte superueniēte, quando stella, cuius locū inquirimus, iam cōspici potest, exteriorē orbem loco Lunæ coaptamus, per quē ad Lunā ipsam, sicut in Sole faciebamus, cōferimus positionē Astrolabij. Tūc quoq; interiorem circulū uertimus ad stellā, donec uidebitur adhærere planiciei orbis, atq; per specilla, quæ in cōtento sunt orbiculo conspiciatur. Ita enim & longitudinē cū latitudine stellæ cōpertē habebimus. Hęc dū aguntur, quis gradus zodiaci cælū mediat oculis subijcietur, & idcirco quibus horis res ipsa gesta fuerit liquido constabit. Exemplo Ptole. Qui Antonini pij Imp. anno secundo, nona die Pharmuthi, mensis octaui Ægyptiorū in Alexandria, circa Solis occasum, uolēs obseruare locū stellæ, quæ in pectore Leonis basiliscus siue regulus uocat̄, Astrolabio ad Solem iā occumbentē cōparato, quinq; horis ęquinoctialibus à meridie trāsactis, dū Sol in III. partibus & semuncia unius Pisciū inueniret̄, reperit Lunā à Sole sequentē partibus XCII. & octaua unius ꝑ admotū interiorē circulū, quapropter uisus est tūc Lunæ locus in V. partibus & sextante Geminorū. Et post horæ dimidiū, quo sexta à meridie implebat̄, & stella iā apparere cœpisset, quarto gradu Geminorū cælū mediante, cōuertit exteriorē orbē instrumēti, ad iā depræhensum Lunæ locū, pergens cū orbe interiori, accepit à Luna stellæ distantiā in cōsequētia signorum partibus LVII. & decima unius. Quoniā igitur Luna repiebatur ab occidēte Sole in partibus, ut dictū est, XCII. & octaua, quæ terminabant Lunā in V. partibus, & sextāte Geminorū. At cōueniebat sub dimidio horæ spacio Lunā fuisse motā per quadrantē unius gradus: quādoquidē horaria portio in motu lunari dimidiū gradū plus minusue excipit: sed propter cōmutationem tūc ablatiuā Lunæ, oportebat esse paulo minus quadrante,

quod

quod circiter unciã definiuit: quo circa Lunã fuisse in v. grad. & triente Geminorũ. Sed ubi de Lunaribus cõmutatiõibus per tractauerimus, apparebit nõ tantã fuisse differẽtiã, ut satis liquere possit, locũ Lunæ uisum plus triente, uixq; minus duabus quintis excessisse quinq; gradus Geminorum, quibus additi gradus LVII. cũ decima unius parte, colligũt locũ stellę in II. s. partibus Leõis ferè distãtẽ à Solis æstiua cõuersiõe partibus XXXII. s. cũ latitudine Borea sextãtis gradus. Hic erat Basiliſci locus, p quẽ & cæterarũ nõ errantium stellarũ patuit accessus. Facta est autẽ hæc Ptolemæi obseruatio Anno Christi secundum Romanos CXXXIX. die XXIIII. Februarij, Olympiade CCXXIX. anno eius primo. Ita uir ille Mathematicorũ eminentissimus, quantũ eo tempore quæq; stellarũ ab æquinoctio uerno locũ obtinuisset, adnotauit, animãtiũq; cælestiũ exposuit asterismos. Quibus haud parũ studio huic nostro subuenit, nosq; labore satis arduo releuauit, ut qui stellarũ loca nõ ad æquinoctia, quę cũ tempore mutãtur, sed æquinoctia ad stellarũ fixarũ sphærã referenda putauimus, facile possumus ab alio quopiã immutabili principio deducere siderũ descriptionẽ, quam ab Ariete, tanq; primo signo, & à prima eius stella, quæ in capite eius est, assumi placuit, ut sic eadẽ semp & absoluta facies maneat ijs, quæ ueluti infixa ac cohærẽtia ppetua semel capta sede collucẽt. Sunt autẽ cura & solertia mirabili antiquorũ in XLVIII. formas digesta, exceptis ijs quæ à quarto ferè per Rhodon climate semp latẽtiũ circulus dirimebat. Sicq; informes stellæ, ut illis incognitæ, remanserunt. Neq; enim aliã ob causam simulachris formatæ sunt stellæ secundum Theonis iunioris in expositiõe Aratęa sententiã, nisi ut tanta earũ multitudo p partes discerneret, & denominatiõibus quibusdã sigillatim possint designari, antiq; satis instituto, cũ etiam apud Hiobũ quasdã iam nominatas fuisse constet & Pleiades, Hyadas, Arcturũ, Oriona, apud Hesiodum & Homerũ etiam nominatim legamus. In earũ igitur secundũ longitudinẽ descriptiõe nõ utemur dodecatemorijs, quæ ab æquinoctijs & cõuersiõnibus deducũtur, sed simplici & cõsueto graduũ numero, in cęteris Ptolemæũ sequemur, paucis exceptis, q̃ uel deprauata, uel utcũq; aliter se habere cõperimus. Quatenus aũt ipsarũ distãtia ab illis cardinibus pateat, sequente libro docebimus.

m ij Signo

NICOLAI COPERNICI
SIGNORVM STELLARVMQVE DESCRIPTIO CANONICA, ET PRIMO quæ ſunt Septentrionalis plagæ.

Formæ ſtellarum	Lõgitudinis partes.	Latitudinis partes	magnitudo
VRSAE MINORIS SIVE CYNOSVRAE.			
In extremo caudæ.	53 1/2	66 0	3
Sequens in cauda.	55 1/2 1/3	70 0	4
In eductione caudæ.	69 1/3	74 0	4
In latere ẽjdrãguli p̃cedẽte auſtralior	83 0	75 1/3	4
Eiuſdem lateris Borea.	87 0	77 1/2 1/6	4
Earũ quæ in latere ſequẽte auſtralior	100 1/2	72 1/2 1/6	2
Eiuſdem lateris Borea.	109 1/2	74 1/2 1/3	2
Stellæ 7. quarum ſecundæ magnitudinis 2. tertiæ 1. quartæ 4.			
Et q̃ circa Cynoſurã informis in latere ſequẽte ad rectã lineã maxĩe auſt.	103 1/3	71 1/6	4
VRSÆ MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.			
Quæ in roſtro.	78 1/2 1/6	39 1/2 1/3	4
In binis oculis præcedens.	79 1/6	43 0	5
Sequens hanc.	79 1/2 1/6	43 0	5
In fronte duarum præcedens.	79 1/2	47 1/6	5
Sequens in fronte.	81 0	47 0	5
Quæ in dextra auricula præcedente.	81 1/2	50 1/2	5
Duarum in collo antecedens.	85 1/2 1/3	43 1/2 1/3	4
Sequens.	92 1/2 1/3	44 1/3	4
In pectore duarum Borea.	94 1/3	44 0	4
Auſtralior.	93 1/3	42 0	4
In genu ſiniſtro anteriori.	89 0	35 0	3
Duarũ in pede ſiniſtro priori borea.	89 1/2 1/3	29 0	3
Quæ magis ad Auſtrum.	88 1/2 1/6	28 1/2	3
In genu dextro priori.	89 0	36 0	4
Quæ ſub ipſo genu.	101 1/6	33 1/2	4
Quæ in humero.	104 0	49 0	2
Quæ in ilibus.	105 1/2	44 1/2	2
Quæ in eductione caudæ.	116 1/2	51 0	3
In ſiniſtro crure poſteriore.	117 1/3	46 1/2 1/2	2
Duarũ p̃cedẽs in pede ſiniſtro poſter.	106 0	29 1/2 1/2	3
Sequens hanc.	107 1/3	28 1/4	3

Quæ

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
VRSAE MAIORIS &c.				
Quæ in ſiniſtra cauitate.	115 0	35 1/4	4	
Duarũ q̃ in pede dextro poſteriore	123 1/6	25 1/2 1/3	3	
Quæ magis ad Auſtrũ. (Borea.	123 1/2 1/6	25 0	3	
Prima triũ in cauda poſt eductionẽ.	125 1/2	53 1/2	2	
Media earum.	131 1/3	55 1/2 1/6	2	
Vltima & in extrema cauda.	143 1/6	54 0	2	
Stellæ 27. quarũ ſecundæ magnitud. 6. tertiæ 8. quartæ 8. qntæ. 5.				
QVAE CIRCA ELICEN INFORMES.				
Quæ à cauda in Auſtrum.	141 1/6	39 1/2 1/4	3	
Antecedens hanc obſcurior.	133 1/2	41 1/3	5	
Inter urſæ pedes priores, & caput Le	98 1/3	17 1/4	4	
Quæ magis ab hac in boreã. (onis.	96 1/2 1/6	19 1/6	4	
Vltima trium obſcurarum.	99 1/2	20 0		obſcura
Antecedens hanc.	95 1/2	22 1/2 1/4		obſcura
Quæ magis antecedit.	94 1/2	23 1/4		obſcura
Quæ intra priores pedes & geminos.	100 1/3	22 1/4		obſcura
Informiũ 8. quarũ magnitud. tertiæ 1. quartæ 2. quintæ 1. obſcuræ 4				
DRACONIS.				
Quæ in lingua.	200 0	76 1/2	4	
In ore.	215 1/6	78 1/2	4	maior
Supra oculum.	216 1/2	75 1/2 1/6	3	
In gena.	229 1/2 1/6	75 1/3	4	
Supra caput.	233 1/2	75 1/2	3	
In prima colli inflexione Borea.	258 1/2 1/6	82 1/3	4	
Auſtralis ipſarum.	295 1/2 1/3	78 1/4	4	
Media earundem.	262 1/6	80 1/3	4	
Quæ ſeq̃ has ab ortu ĩ cõuerſiõe ſe:	282 1/2 1/3	81 1/6	4	
Auſtrina lateris p̃cedẽtis q̃drilateri.	331 1/3	81 1/2 1/6	4	
Borea eiuſdem lateris.	343 1/2 1/3	83 0	4	
Borea lateris ſequentis.	1 0	78 1/2 1/3	4	
Auſtralis eiuſdem lateris.	346 1/6	77 1/2 1/3	4	
In inflexiõe tertia auſtralis trianguli,	4 0	80 1/2	4	
Reliquarum trianguli præcedens.	15 0	81 1/2 1/6	5	
Quæ ſequitur.	19 1/2	80 1/4	5	
In triangulo antecedente trium.	66 1/3	84 1/2	4	
Reliquarũ eiuſdẽ trianguli auſtralis.	43 1/2 1/6	83 1/2	4	

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
DRACONIS.				
Quæ Borealior ſuprioribus duabus.	35 1/6	84 1/2 1/3	4	
Duarũ paruarũ à triangulo ſequẽs.	200 0	87 1/2	6	
Antecedens earum.	195 0	86 1/2 1/3	6	
Triũ q̃ in rectũ ſequũtur Auſtralis.	152 1/2	81 1/4	5	
Media trium.	152 1/2 1/3	83 0	5	
Quæ magis in Boream ipſarum.	151 0	84 1/2 1/3	3	
Poſt hæc ad occaſum duarũ q̃ magis	153 1/3	78 0	3	
Magis in Auſtrum. (in Bore.	156 1/2	74 1/2 1/6	4	maior
Hinc ad occaſum ĩ cõuerſiõe caudæ.	156 0	70 0	3	
Duarũ plurimũ diſtantiũ præcedẽs.	120 1/2 1/6	64 1/2 1/6	4	
Quæ ſequitur ipſam.	124 1/2	65 1/2	3	
Sequens in cauda.	192 1/2	61 1/4	3	
In extrema cauda.	186 1/2	56 1/4	3	
Stellarum ergo 31. tertiæ mag. 8. quartæ 16. quintæ 5. ſextæ 2.				
CEPHEI.				
In pede dextro.	28 1/2 1/6	75 1/2 1/6	4	
In ſiniſtro pede.	26 1/3	64 1/4	4	
In latere dextro ſub cingulo.	0 1/2 1/6	71 1/6	4	
Quæ ſupra dextrũ humerũ attingit.	340 0	69 0	3	
Quæ dextrã uertebrã coxæ cõtingit.	332 1/2 1/6	72 0	4	
Quæ ſequitur eandẽ coxã attingẽs.	333 1/3	74 0	4	
Quæ in pectore.	352 0	65 1/2	5	
In brachio ſiniſtro.	1 0	62 1/2	4	maior
Trium in tiara Auſtralis.	339 1/2 1/6	60 1/4	5	
Media ipſarum.	340 1/2 1/6	61 1/4	4	
Borea trium.	342 1/3	61 1/2	5	
Stellæ 11. mag. tertiæ 1. quartæ 7. quintæ 3.				
Informiũ duarũ q̃ p̃cedit tiaram.	337 0	64 0	5	
Quæ ſequitur ipſam.	344 1/2 1/6	59 1/2	4	
BOOTIS SIVE ARCTOPHILACIS.				
In manu ſiniſtra trium præcedens.	145 1/2 1/6	58 1/2 1/6	5	
Media trium Auſtralior.	147 1/2	58 1/3	5	
Sequens trium.	149 0	60 1/6	5	
Quæ in uertebra ſiniſtra coxæ.	143 0	54 1/2 1/6	5	
In ſiniſtro humero.	163 0	49 0	3	
In capite.	170 0	53 1/2 1/3	4	maior
In dextro humero.	179 0	48 1/2 1/6	4	

In

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
BOOTIS SIVE ARCTOPHIL.			
In Colorobo duarum Auſtralior.	179 0	53 1/4	4
Quæ magis in Boreã in extrẽo col:	178 1/3	57 1/2	4
Duarũ ſub humero ĩ uenabulo borea	181 0	46 1/6	4 maior
Auſtralior ipſarum.	181 1/2 1/3	45 1/2	5
In dextræ manus extremo.	181 1/2 1/12	41 1/3	5
Duarum in uola præcedens.	180 0	41 1/2 1/3	5
Quæ ſequitur ipſam.	180 1/3	42 1/2	5
In extremo colorobi manubrio.	181 0	40 1/3	5
In dextro crure.	173 1/3	40 1/4	3
Duarum in cingulo quæ ſequitur.	169 0	41 1/2 1/6	4
Quæ antecedit.	168 1/3	42 1/6	4 maior
In calcaneo dextro.	178 1/2 1/6	28 0	3
In ſiniſtro crure Borea trium.	164 1/2 1/6	28 0	3
Media trium.	163 1/2 1/3	26 1/2	4
Auſtralior ipſarum.	164 1/2 1/3	25 0	4
Stellæ 22. quarum in magnitud. tertia 4. in quarta 9. in quinta 9.			
In formis inter crura quam Arctu- rum uocant.	170 1/3	31 1/2	1

CORONÆ BOREÆ.

Lucens in corona.	188 0	44 1/2	2 maior
Præcedens omnium.	185 0	46 1/3	4 maior
Sequens in Boream.	185 1/3	48 0	5
Sequens magis in Boream.	193 0	50 1/2	6
Quæ ſequitur lucentem ab Auſtro.	191 1/2	44 1/2 1/4	4
Quæ proxime ſequitur.	190 1/2	44 1/2 1/3	4
Poſt has longius ſequens.	194 1/2 1/6	46 1/6	4
Quæ ſequitur omnes in corona.	195 0	49 1/3	4
Stellæ 8. quarũ magnitud. ſecundæ 1. quartæ 5. quintæ 1. ſextæ 1.			

ENGONASI.

In capite.	221 0	37 1/2	3
In axilla dextra.	207 0	43 0	3
In dextro brachio.	205 0	40 1/6	3
In dextris ilibus.	201 1/3	37 1/6	4
In ſiniſtro humero.	220 0	48 0	3
In ſiniſtro brachio.	225 1/3	49 1/2	4 maior

In

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgitu.	Latitu.	
ENGONASI.	partes.	partes	magnitudo
In ſiniſtris ilibus.	231 0	42 0	4
Trium in ſiniſtra uola.	238 1/2 1/3	52 1/2 1/3	4 maior
Borea duarum reliquarum.	235 0	54 0	4 maior
Auſtralior.	234 1/2 1/3	53 0	4
In dextro latere.	207 1/6	56 1/6	3
In ſiniſtro latere.	213 1/2	53 1/2	4
In clune ſiniſtro.	213 1/3	56 1/6	5
In eductione eiuſdem cruris.	214 1/2	58 1/2	5
In crure ſiniſtro trium præcedens.	217 1/3	59 1/2 1/3	3
Sequens hanc.	218 1/2 1/6	60 1/3	4
Tertia ſequens.	219 1/2 1/6	61 1/4	4
In ſiniſtro genu.	237 1/6	61 0	4
In ſiniſtra nate.	225 1/2	69 1/3	4
In pede ſiniſtro trium præcedens.	188 1/2 1/6	70 1/4	6
Media earum.	220 1/6	71 1/4	6
Sequens trium.	223 0	72 0	6
In eductione dextri cruris.	207 0	60 1/4	4 maior
Eiuſdem cruris Borealior.	198 1/2 1/3	63 0	4
In dextro genu.	189 0	65 1/2	4 maior
Sub eodem genu duarũ Auſtralior.	186 1/2 1/6	63 1/2 1/6	4
Quæ magis in Boream.	183 1/2	64 1/4	4
In tibia dextra.	184 1/2	60 0	4
In extremo dextri pedis eadem quæ in extremo Colorobo Bootis.	178 1/3	57 1/2	4
Præter hanc ſtellæ 28. mag. tertiæ 6. quartæ 17. quintæ 2. ſextæ 3.			
Informis à dextro brachio auſtralior	206 0	38 1/6	5

LYRÆ.

Lucida quæ lyra ſiue fidicula uocat.	250 1/2 1/6	62 0	1
Duarum adiacentium Borea.	253 1/2 1/6	62 1/2 1/6	4 maior
Quæ magis in Auſtrum.	253 1/2 1/6	61 0	4 maior
In medio eductionis cornuum.	262 0	60 0	4
Duarũ cõtinuarũ ad ortũ in boreã.	265 1/3	61 1/3	4
Quæ magis in Auſtrum.	265 0	60 1/3	4
Præcedẽtiũ in iunctura duarũ borea.	254 1/3	56 1/6	3
Auſtralior.	254 1/6	55 0	4 minor
Sequentiũ duarũ in eodẽ iugo borea	257 1/2	55 1/3	3
Quæ magis in Auſtrum.	258 1/3	54 1/2 1/4	4 minor
Stellarum 10. magnitudinis primæ 1. tertiæ 2. quartæ 7.			

Oloris

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
OLORIS SEV AVIS.			
In ore.	267 1/2 1/3	49 1/3	3
In capite.	272 1/3	50 1/2	5
In medio collo.	279 1/3	54 1/2	4 maior
In pectore.	291 1/2 1/3	56 1/3	3
In cauda lucens.	302 1/2	60 0	2
In ancone dextræ alæ.	282 1/2 1/6	64 1/2 1/6	3
Trium in dextra uola Auſtralior.	285 1/2 1/3	69 1/2 1/6	4
Media.	284 1/2	71 1/2	4 maior
Vltima triũ & in extrema ala.	310 0	74 0	4 maior
In ancone ſiniſtra alæ.	294 1/6	49 1/2	3
In medio ipſius alæ.	298 1/6	52 1/6	4 maior
In eiuſdem extremo.	300 0	74 0	3
In pede ſiniſtro.	303 1/3	55 1/6	4 maior
In ſiniſtro genu.	307 1/2 1/3	57 0	4
In dextro pede duarum præcedens.	294 1/2	64 0	4
Quæ ſequitur.	296 0	64 1/2	4
In dextro genu nebuloſa.	305 1/2	63 1/2 1/4	5
Stellæ 17. quarũ magnitud. ſecundæ 1. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.			
ET DVAE CIRCA OLOREM INFORMES.			
Sub ſiniſtra ala duarum Auſtralior.	306 0	49 1/2 1/6	4
Quæ magis in Boream.	307 1/6	51 1/2 1/3	4
CASSIOPEÆ.			
In capite.	1 1/6	45 1/3	4
In pectore.	4 1/6	46 1/2 1/4	3 maior
In cingulo.	6 1/3	47 1/2 1/3	4
Super cathedra ad coxas.	10 0	49 0	3 maior
Ad genua.	13 1/2 1/3	45 1/2	3
In crure.	20 1/3	45 1/2	3
In extremo pedis.	355 0	48 1/3	4
In ſiniſtro brachio.	8 0	44 1/3	4
In ſiniſtro cubito.	7 1/2 1/6	45 0	5
In dextro cubito.	357 1/2 1/6	50 0	6
In ſedis pede.	8 1/3	52 1/2 1/6	4
In aſcenſu medio.	1 1/6	51 1/2 1/6	3 minor
In extremo.	27 1/6	51 1/2 1/6	6
Stellæ 13. quarũ magnitud. tertiæ 4. quartæ 6. quintæ 1. ſextæ 2.			

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
PERSEI.				
In extremo dextræ manus obuoluti-	21 0	40 ½		nebuloſ.
In dextro cubito. (one nebuloſa.	24 ½	37 ½	4	
In humero dextro.	26 0	34 ½	4	minor
In ſiniſtro humero.	20 ½ ⅓	32 ⅓	4	
In capite ſiue nebula.	24 0	34 ½	4	
In ſcapulis.	24 ½ ⅓	31 ⅙	4	
In dextro latere fulgens.	28 ⅓	30 0	2	
In eodem latere trium præcedens.	28 ½ ⅙	27 ½	4	
Media.	30 ⅓	27 ½ ⅙	4	
Reliqua trium.	31 0	27 ½	3	
In cubito ſiniſtro. (cens	24 0	27 0	4	
In ſiniſtra manu & capite Meduſæ lu	23 0	23 0	2	
Eiuſdem capitis ſequens.	22 ½	21 0	4	
Quæ præit in eodem capite.	21 0	21 0	4	
Præcedens etiam hanc.	20 ⅙	22 ¼	4	
In dextro genu.	38 ⅙	28 ¼	4	
Præcedens hanc in genu.	37 ⅙	28 ⅙	4	
In uentre duarum præcedens.	35 ½ ⅙	25 ⅙	4	
Sequens.	37 ⅓	26 ¼	4	
In dextro coxendice.	37 ½	24 ½	5	
In dextra ſura.	39 ½. ⅙	28 ½ ¼	5	
In ſiniſtra coxa.	30 ⅙	21 ½ ⅙	4	maior
In ſiniſtro genu.	32 0	19 ½ ⅓	3	
In ſiniſtro crure.	31 ½ ⅙	14 ½ ¼	3	maior
In ſiniſtro calcaneo.	24 ½	12 0	3	minor
In ſummo pedis ſiniſtra parte.	29 ½ ⅙	11 0	3	maior

Stellæ 26. quarum magnitud. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 16. quintæ 2. nebuloſa 1.

CIRCA PERSEA INFORMES.

Quæ ad ortum à ſiniſtro genu.	34 ⅙	31 0	5	
In boream à dextro genu.	38 ⅓	31 0	5	
Antecedens à capite Meduſæ.	18 0	20 ½ ⅙		obſcura.

Stellarum trium magnitud. quintæ 2. obſcura una.

Heni-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum	Lõgitu		Lati.		
HENIOCHI SIVE AVRIGAE.	partes		partes		magnitudo
Duarum in capite Auſttalior.	55 1/2 1/3		30 0	4	
Quæ magis in Boream. (capellã	55 1/2 1/6		30 1/2 1/3	4	
In ſiniſtro humero fulgẽs quã uocant	78 1/3		22 1/2	1	
In dextro humero.	56 1/6		20 0	2	
In dextro cubito.	54 1/2		15 1/4	4	
In dextra uola.	56 1/6		13 1/2	4	maior
In ſiniſtro cubito.	45 1/3		20 1/2 1/6	4	maior
Antecedens hœdorum.	45 1/2		18 0	4	minor
In ſiniſtra uola hœdorum ſequens.	46 0		18 0	4	maior
In ſiniſtra ſura.	53 1/6		10 1/6	3	minor
In dextra ſura & extremo cornu Tau	49 0		5 0	3	maior
In talo. (ri Boreo.	49 1/3		8 1/2	5	
In clune.	49 1/2 1/6		12 1/3	5	
In ſiniſtro pede exigua.	24 0		10 1/3	6	

Stellæ 14. quarũ magnitud. primæ 1. ſecundæ 1. tertiæ 2. quartæ 7. quintæ 2. ſextæ 1.

OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.

In capite.	228 1/6		36 0	3	
In dextro humero duarũ præcedens.	231 1/3		27 1/4	4	maior
Sequens.	232 1/3		26 1/2 1/4	4	
In ſiniſtro humero duarũ præcedens.	216 1/2 1/6		33 0	4	
Quæ ſequitur.	218 0		31 1/2 1/3	4	
In ancone ſiniſtro.	211 1/2 1/6		34 1/2	4	
In ſiniſtra manu duarum præcedẽs.	208 1/3		17 0	4	
Sequens.	209 1/3		12 1/2	3	
In dextro ancone.	220 0		15 0	4	
In dextra manu præcedens.	205 1/2 1/6		18 1/2 1/6	4	maior
Sequens.	207 1/2 1/6		14 1/3	4	
In genu dextro.	224 1/2		4 1/2	3	
In dextra tibia.	227 0	Bor.	2 1/4	3	maior
In pede dextro ex quatuor præcedẽs	226 1/3	Auſt.	2 1/4	4	maior
Sequens.	227 1/2 1/5	Auſt.	1 1/2	4	maior
Tertia ſequens.	228 1/3	Auſt.	0 1/3	4	maior
Reliqua ſequens.	229 1/6	Auſt.	1 1/2 1/4	5	maior
Quæ calcaneum contingit.	229 1/2	Auſt.	1 0	5	

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.
OPHIVCHI SIVE SERPENTA.				
In ſiniſtro genu.	215 1/2	Bor.	11 1/2 1/3 3	
In crure ſiniſtro ad rectã lineã Borea	215 0	Bor.	5 1/3 5	maior
Media earum. (trium	214 0	Bor.	3 1/6 5	
Auſtralior trium.	213 1/6	Bor.	1 1/2 1/6 5	maior
In ſiniſtro calcaneo.	215 1/2 1/6	Bor.	0 1/2 1/6 5	
Domeſticam ſiniſtri pedis attingẽs.	214 0	Auſt.	0 1/2 1/4 4	
Stellæ 24. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 13. quintæ 6.				
CIRCA OPHIVCHVM INFORMES.				
Ab ortu in dextrũ humerũ maxime	235 1/3		28 1/6 4	
Media trium. (Borea triũ.	236 0		26 1/3 4	
Auſtralis trium.	233 1/2 1/6		25 0 4	
Adhuc ſequens tres.	237 0		27 0 4	
Separata à quatuor in Septẽtriones.	238 0		33 0 4	
Informium ergo quinq;, magnitud. quartæ omnes.				
SERPENTIS OPHIVCHI.				
In quadrilatero quæ in gena.	192 1/6		38 0 4	
Quæ nares attingit.	201 0		40 0 4	
In tempore.	197 1/2 1/6		35 0 3	
In eductione colli.	195 1/3		34 1/4 3	
Media quadrilateri & in ore.	194 1/2 1/6		37 1/4 4	
A capite in Septentriones.	201 1/2		42 1/2 4	
In prima colli conuerſione.	195 0		29 1/4 3	
Sequentium trium Borea.	198 1/6		26 1/2 4	
Media earum.	197 1/2 1/6		25 1/3 3	
Auſtralior trium.	199 1/2 1/6		24 0 3	
Duarũ pcedẽs in ſiniſtra Serpentarij.	202 0		16 1/2 4	
Quæ ſequitur hanc in eadem manu.	211 1/2		16 1/4 5	
Quæ poſt coxam dextram.	227 0		10 1/2 4	
Sequentium duarum Auſtrina.	230 1/3		8 1/2 4	maior
Quæ Borea.	231 1/6		10 1/2 4	
Poſt dextrã manũ in inflexiõe caudæ	237 0		20 0 4	
Sequens in cauda.	242 0		21 1/6 4	maior
In extrema cauda.	251 1/2 1/6		27 0 4	
Stellæ 18. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 12. quintæ 1.				

Sagit-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
SAGITTÆ.			
In cuſpide.	273 1/2	39 1/3	4
In harundine trium ſequens.	270 0	39 1/6	6
Media ipſarum.	269 1/6	39 1/2 1/3	5
Antecedens trium.	268 0	39 0	5
In Glyphide.	266 1/2 1/6	38 1/2 1/4	5
Stellæ 5. quarum magnitud. quartæ 1. quintæ 3. ſextæ 1.			
AQVILÆ.			
In medio capite.	270 1/2	26 1/2 1/3	4
In collo.	268 1/6	27 1/6	3
In ſcapulis lucidã quã uocãt Aquilã.	267 1/6	29 1/6	2 maior
Proxima huic magis in Boream.	268 0	30 0	3 minor
In ſiniſtro humero præcedens.	266 1/2	31 1/2	3
Quæ ſequitur.	269 1/3	31 1/2	5
In dextro humero antecedens.	263 0	28 1/2 1/6	5
Quæ ſequitur.	264 1/2	26 1/2 1/6	5 maior
In cauda lacteũ circulum attingens.	255 1/2	26 1/2	5
Stellæ 9. quarũ mag. ſecundæ 1. tertiæ 4. quartæ 1. quintæ 3.			
CIRCA AQVILAM INFORMES.			
A capite in Auſtrum præcedens.	272 0	21 1/2 1/6	3
Quæ ſequitur.	272 1/3	29 1/6	3
Ab humero dextro uerſus Africum.	259 1/3	25 0	4 maior
Ad Auſtrum.	261 1/2	20 0	3
Magis ad Auſtrum.	263 0	15 1/2	5
Quæ præcedit omnes.	254 1/2	18	3
Informium 6. quarum magnitud. tertiæ 4. quartæ 1. & quintæ 1.			
DELPHINI.			
In cauda trium præcedens.	281 0	29 1/6	3 minor
Reliquarum duarum magis borea.	282 0	29 0	4 minor
Auſtralior.	282 0	26 1/2 1/6	4
In romboide p̃cedẽtis lateris auſtrali	281 1/2 1/3	32 0	3 minor
Eiuſdem lateris Borea. (or.	283 1/2	33 1/2 1/3	3 minor
Sequentis lateris Auſtrina.	284 1/2 1/6	32 0	3 minor
Eiuſdem lateris Borea.	286 1/2 1/3	33 1/6	3 minor
Inter caudã & rombũ triũ Auſtralior	280 1/2 1/3	34 1/4	6
Cæterarũ duarũ in boreã præcedens	280 1/2 1/3	31 1/2 1/3	6
Quæ ſequitur.	282 1/3	31 1/2	6
Stellæ 10. utputa magnitud. tertiæ 5. quartæ 2. ſextæ 3.			

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
EQVI SECTIONIS.			
In capite duarum præcedens.	289 1/2 1/6	20 1/2	obſcura
Sequens.	292 1/3	20 1/2 1/3	obſcura
In ore duarum præcedens.	289 1/2 1/6	25 1/2	obſcura
Quæ ſequitur.	291	25 0	obſcura
Stellæ quatuor; obſcuræ omnes.			
EQVI ALATI SEV PEGASI.			
In rictu.	298 1/2 1/6	21 1/2 3	maior
In capite duarum ꝓpinquarũ borea.	302 1/2 1/6	16 1/2 1/3 3	
Quæ magis in Auſtrum.	301 1/3	16 0 4	
In iuba duarum Auſtralior.	314 1/2 1/6	15 0 5	
Quæ magis in Boream.	313 1/2 1/3	16 0 5	
In ceruice duarum præcedens.	312 1/6	18 0 3	
Sequens.	313 1/2 1/3	19 0 4	
In ſiniſtra ſuffragine.	305 1/2 1/6	36 1/2 4	maior
In ſiniſtro genu.	311 0	34 1/4 4	maior
In dextra ſuffragine.	317 0	41 1/6 4	maior
In pectore duarũ propinquarũ p̃ce-	319 1/2	29 0 4	
Sequens. (dens.	320 1/3	20 1/3 4	
In dextro genu duarum Borea.	322 1/3	35 0 3	
In Auſtrum magis.	321 1/2 1/3	24 1/2 5	
In corpore duarũ ſub ala quæ borea.	327 1/2 1/3	25 1/2 1/3 4	
Quæ Auſtralior.	328 1/3	25 0 4	
In ſcapulis & armo alæ.	350 0	19 1/2 1/6 2	minor
In dextro humero & cruris eductiõe	325 1/2	31 0 2	minor
In extrema ala. (cõmunis	335 1/2	12 1/2 2	minor
In umbilico q̃ & capiti Andromadæ	341 1/6	26 0 2	minor
Stellæ 20. mempe magnit. ſecundæ 4. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 3.			
ANDROMEDÆ.			
Quæ in ſcapulis.	348 1/2 1/6	24 1/2 3	
In dextro humero.	349 1/2 1/6	27 0 4	
In ſiniſtro humero.	347 1/2 1/6	23 0 4	
In dextro brachio trium Auſtralior.	347 0	32 0 4	
Quæ magis in Boream.	348 0	33 1/2 4	
Media trium.	348 1/3	32 1/3 5	
In ſumma manu dextra triũ auſtrali-	343 0	41 0 4	
Media earum. (or.	344 0	42 0 4	

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
ANDROMEDAE.				
Borea trium.	345 1/2	44 0	4	
In ſiniſtro brachio.	347 1/2	17 1/2	4	
In ſiniſtro cubito.	349 0	15 1/2 1/3	3	
In cíngulo trium Auſtralis.	357 1/6	25 1/3	3	
Media.	355 1/6	30 0	3	
Septentrionalis trium.	355 1/3	32 1/2	3	
In pede ſiniſtro.	10 1/6	23 0	3	
In dextro pede.	10 1/2	37 1/3	4	maior
Auſtralior ab his.	8 1/2	35 1/3	4	maior
Sub poplite duarum Borea.	5 1/2 1/6	29 0	4	
Auſtrina.	5 1/3	28 0	4	
In dextro genu.	5 1/2	35 1/2	5	
In ſyrmate ſiue tractu duarũ Borea.	6 0	34 1/2	5	
Auſtrina.	7 1/2	32 1/2	5	
A dextra manu excedẽs & informis.	5 0	44 0	3	

Stellæ 23. etenim magnitud. tertiæ 7. quartæ 12. quintæ 4.

TRIANGVLI.

In apice trianguli.	4 1/3	16 1/2	3	
In baſi præcedens trium.	9 1/3	20 1/2 1/6	3	
Media.	9 1/2	20 1/3	4	
Sequens trium.	10 1/6	19 0	3	

Stellæ 4. earum magnitud. tertiæ 3. quartæ 1.

Igitur in ipſa Septẽtrionali plaga ſtellæ omnes 360. Magnitudinis primæ 3. ſecundæ 18. tertiæ 81. quartæ 177. quintæ 58. ſextæ 13. nebuloſa 1. obſcuræ 9.

EORVM QVÆ MEDIA ET CIRCA ſigniferum ſunt circulum.

ARIETIS.

In cornu duarũ p̃cedẽs & prima oĩm.	0 0	Bor.	7 1/3	3	deficiẽs.
Sequens in cornu.	1 0	Bor.	8 1/3	3	
In rictu duarum Borea.	4 1/3	Bor.	7 1/2 1/6	3	
Quæ magis in Auſtrum.	4 1/2 1/3	Bor.	6 0	5	
In ceruice.	9 1/2 1/3	Bor.	5 1/2	5	
In renibus.	10 1/2 1/3	Bor.	6 0	6	
Quæ in eductione caudæ.	14 1/2 1/6	Bor.	4 1/2 1/3	5	
In cauda trium præcedens.	17 1/6	Bor.	1 1/2 1/6	4	
Media.	18 1/2 11/6	Bor.	2 1/2	4	

Sequens

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
ARIETIS.	partes.		partes	magnitu.	
Sequens trium.	20 1/3	Bor.	1 1/2 1/3	4	
In coxendice.	13 0	Bor.	1 1/6	5	
In poplite.	11 1/3	Auſt.	1 1/2	5	
In extremo pede poſteriore.	8 1/6	Auſt.	5 1/4	4	maior
Stellæ 13.quarũ magnit.tertiæ 2.quartæ 4.quintæ 6.ſextæ 1.					
CIRCA ARIETEM INFORMES.					
Quæ ſupra caput.	3 1/2 1/4	Bor.	10 0	5	maior
Supra dorſum maxie ſeptẽtrionaria.	15 0	Bor.	10 1/6	4	
Reliquarum trium paruarum Borea	14 1/2 1/6	Bor.	12 1/2 1/6	5	
Media.	13 0	Bor.	10 1/2 1/6	5	
Auſtralis earum.	12 1/2	Bor.	10 1/2 1/6	5	
Stellæ 5.quarum magnitud.tertiæ 1.quartæ 1.quintæ 3.					

TAVRI.

In ſectione ex quatuor maxie borea.	19 1/2 1/6	Auſt.	6 0	4	
Altera poſt ipſam.	19 1/3	Auſt.	7 1/4	4	
Tertia.	18 0	Auſt.	8 1/2	4	
Quarta maxime Auſtrina.	17 1/2 1/3	Auſt.	9 1/4	4	
In dextro armo.	23 0	Auſt.	9 1/2	5	
In pectore.	27 0	Auſt.	8 0	3	
In dextro genu.	30 0	Auſt.	12 1/2 1/6	4	
In ſuffragine dextra.	26 1/3	Auſt.	14 1/2 1/3	4	
In ſiniſtro genu.	35 1/2	Auſt.	10 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	36 1/3	Auſt.	13 1/2	4	
In facie 5.q̃ ſucculæ uocãt,q̃ ĩ narib.	32 0	Auſt.	5 1/2 1/4	3	minor
Inter hanc & boreum oculum.	33 1/2 1/6	Auſt.	4 1/4	3	minor
Inter eandem & oculum Auſtralem.	34 1/6	Auſt.	0 1/2 1/3	3	minor
In ipſo oculo lucẽs palilicĩũ dicta Ro	36 0	Auſt.	5 1/6	1	
In oculo Boreo.	35 1/6	Auſt.	3 0	3	
Quæ inſ origĩnẽ auſtralis cornu et au	40 1/2	Auſt.	4 0	4	
In eodẽ cornu duarũ auſtralior. (rẽ.	43 1/2 1/6	Auſt.	5 0	4	
Quæ magis in boream.	43 1/3	Auſt.	3 1/2	5	
In extremo eiuſdem.	50 1/2	Auſt.	2 1/2	3	
In origine cornu Septentrionalis.	49 0	Auſt.	4 0	4	
In extremo eiuſdẽ quæq; in dextro pe	49 0	Bor.	5 0	3	
In aure borea duarũ borea. (de He-	35 1/3	Bor.	4 1/2	5	
Auſtralis earum. (niuchi.	35 0	Bor.	4 0	5	

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.
TAVRI.				
In ceruice duarũ exiguarũ p̃cedẽs.	30 1/3	Bor.	0 1/2 1/6	5
Quæ ſequitur.	32 1/3	Bor.	1 0	6
In collo q̃drilateri p̃cedẽtiũ auſtria.	31 1/3	Bor.	5 0	5
Eiuſdem lateris Borea.	32 1/6	Bor.	7 1/6	5
Sequentis lateris Auſtralis.	35 1/3	Bor.	3 0	5
Huius lateris Borea.	35 0	Bor.	5 0	5
Pleiadũ p̃cedẽtis lateris Boreꝰ termi	25 1/2	Bor.	4 1/2	5
Eiuſdẽ lateris auſtralis termin9. (nꝰ	25 1/2 1/3	Bor.	4 1/2 1/6	5
Pleiadũ ſequẽs anguſtiſsimus termi.	27 0	Bor.	5 1/3	5
Exigua Pleiadũ & ab extremis ſecta.	26 0	Bor.	3 0	5

Stellarum 32. abſq; ea quæ in extremo cornu Septentrionali. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 11. quintæ 13. ſextæ 1.

QVAE CIRCA TAVRVM INFORMES.

Inter pedem & armum deorſum.	18 1/3	Auſt.	17 1/2	4
Circa auſtrinũ cornu p̃cedens trium.	43 1/3	Auſt.	2 0	5
Media trium.	47 1/3	Auſt.	1 1/2 1/4	5
Sequens trium.	49 1/3	Auſt.	2 0	5
Sub extremo, eiuſdem cornu duarum	52 1/3	Auſt.	6 1/3	5
Auſtrina. (borea.	52 1/3	Auſt.	7 1/2 1/6	5
Sub Boreo cornu quinq; præcedens.	50 1/3	Bor.	2 1/2 1/6	5
Altera ſequens.	52 1/3	Bor.	1 0	5
Tertia ſequens.	54 1/3	Bor.	1 1/3	5
Reliquarum duarum quæ Borea.	55 1/2 1/6	Bor.	3 1/3	5
Quæ Auſtralis.	56 1/2 1/6	Bor.	1 1/4	5

Stellarum 11 informium, mag. quartæ 1. quintæ 10.

GEMINORVM.

In capite Gemini p̃cedẽtis. Caſtoris.	76 1/2 1/6	Bor.	9 1/2	2
In capite Gemini ſequẽtis ſubflaua.	79 1/2 1/3	Bor.	6 1/4	2
In ſiniſtro cubito gemin. p̃ced. (Pol.	70 0	Bor.	10 0	4
In eodem brachio.	72 0	Bor.	7 1/3	4
In ſcapulis eiuſdem Gemini.	75 1/3	Bor.	5 1/2	4
In dextro humero eiuſdem.	77 1/3	Bor.	4 1/2 1/3	4
In ſiniſtro humero ſequentis gemini.	80 0	Bor.	2 1/2 1/6	4
In dextro latere antecedẽtis gemini.	75 0	Bor.	2 1/2 1/6	5
In ſiniſtro latere ſequentis gemini.	76 1/2	Bor.	3 0	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
GEMINORVM.	partes.		partes		magnitu.
In ſiniſtro genu præcedentis gemini.	66 1/2	Bor.	1 1/2	3	maior.
In ſiniſtro genu ſequentis.	71 1/2 1/6	Auſt.	2 1/2	3	
In ſiniſtro bubone eiuſdem.	75 0	Auſt.	0 1/2	3	
In cauitate dextra eiuſdem.	74 1/2 1/6	Auſt.	0 1/2 1/6	3	
In pede p̃cedentis gemini præcedens	60 0	Auſt.	1 1/2	4	maior.
In eodem pede ſequens.	61 1/2	Auſt.	1 1/4	4	
In extremo præcedentis gemini.	63 1/2	Auſt.	3 1/2	4	
In ſummo pede ſequentis.	65 1/3	Auſt.	7 1/2	3	
In infimo eiuſdem pedis.	68 0	Auſt.	10 1/2	4	

Stellæ 18. quarũ mag. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.

CIRCA GEMINOS INFORMES.

Præcedẽs ad ſummũ pedẽ gemini p̃	57 1/2	Auſt.	0 1/2 1/6	4	
Quæ ante genu eiuſdẽ lucet. (cedẽtis	59 1/2 1/3	Bor.	5 1/2 1/3	4	maior.
Antecedens genu ſiniſtrũ ſeq. gemi.	68 1/2	Auſt.	2 1/4	5	
Sequẽtiũ dextrã manũ gem. ſequẽti=	81 1/2 1/6	Auſt.	1 1/3	5	
Media. (um triũ Borea.	79 1/2 1/6	Auſt.	3 1/3	5	
Auſtralis trium quæ circa brachiũ de-	79 1/3	Auſt.	4 1/2	5	
Lucida ſequens tres. (xtrum.	84 0	Auſt.	2 1/2 1/6	4	

Stellarum 7 informium, mag. quartæ 3. quintæ 4.

CANCRI.

In pectore neb. media, q̃ p̃ſepe uocat.	93 1/2 1/6	Bor.	0 1/2 1/6	nebuloſa.	
Quadrilateri duarũ p̃cedentiũ Borea	91 0	Bor.	1 1/4	4	minor
Auſtrina.	91 1/3	Auſt.	1 1/6	4	minor
Sequẽtiũ duarũ q̃ uocãt aſini borea.	93 1/2 1/6	Bor.	2 1/2 1/6	4	maior
Auſtralis aſinus.	94 1/2 1/6	Auſt.	0 1/6	4	maior
In chele ſeu brachio auſtrino.	99 1/2 1/3	Auſt.	5 1/2	4	
In brachio Septentrionali.	91 1/2 1/6	Bor.	11 1/2 1/3	4	
In extremo pedis Borei.	86 0	Bor.	1 0	3	
In extremo pedis Auſtrini.	90 1/2	Auſt.	7 1/2	4	maior

Stellarum 9. mag. quartæ 7. quintæ 1. nebuloſa 1.

CIRCA CANCRVM INFORMES.

Supra cubitum Auſtralis Cheles.	103 0	Auſt.	2 1/2 1/6	4	maior
Sequens ab extremo eiuſdem Cheles	105 0	Auſt.	5 1/2 1/6	4	minor

Supra

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
CANCRI.	partes.		partes		magnitu.
Supra nubeculam duarum præcedẽs.	97 1/3	Bor.	4 1/2 1/3	5	
Sequens hanc.	100 1/3	Bor.	7 1/4	5	
Quatuor informium, mag. quartæ 2. quintæ 2.					
LEONIS.					
In naribus.	101 1/2 1/6	Bor.	10 0	4	
In hiatu.	104 1/2	Bor.	7 1/2	4	
In capite duarum Borea.	107 1/2 1/6	Bor.	12 0	3	
Auſtralis.	107 1/2	Bor.	9 1/2	3	maior
In ceruice trium Borea.	113 1/2	Bor.	11 0	3	
Media.	115 1/2	Bor.	8 1/2	2	
Auſtralis trium.	114 0	Bor.	4 1/2	3	
In corde quẽ Baſiliſcũ ſiue regulũ uo-	115 1/2 1/3		0 1/6	1	
In pectore duarũ Auſtrina. (cant.	116 1/2 1/3	Auſt.	1 1/2 1/3	4	
Antecedens parũ eam quæ in corde.	113 1/3	Auſt.	0 1/4	5	
In genu dextro priori.	110 1/2 1/6		0 0	5	
In drace dextra.	117 1/2	Auſt.	3 1/2 1/6	6	
In genu ſiniſtro anteriori.	122 1/2	Auſt.	4 1/6	4	
In drace ſiniſtra.	115 1/2 1/3	Auſt.	4 1/4	4	
In ſiniſtra axilla.	122 1/2	Auſt.	0 1/6	4	
In uentre trium antecedens.	120 1/3	Bor.	4 0	6	
Sequentium duarum Borea.	126 1/3	Bor.	5 1/3	6	
Quæ Auſtralis.	125 1/2 1/6	Bor.	2 1/3	6	
In lumbis duarum quæ præit.	124 1/2 1/6	Bor.	12 1/4	5	
Quæ ſequitur.	127 1/2	Bor.	13 1/2 1/6	2	
In clune duarum Borea.	127 1/2 1/6	Bor.	11 1/2	5	
Auſtrina.	129 1/2 1/6	Bor.	9 1/2 1/6	3	
In poſteriori coxa.	133 1/2 1/6	Bor.	5 1/2 1/3	3	
In cauitate.	135 0	Bor.	1 1/4	4	
In poſteriori cubito.	135 0	Auſt.	0 1/2 1/3	4	
In pede poſteriori.	134 0	Auſt.	3 0	5	
In extremo caudæ.	137 1/2 1/3	Bor.	11 1/2 1/3	1	minor
Stellarũ 27. mag. primæ 2. ſcd'æ 2. tertiæ 6. quartæ 8. qntæ 5. ſextæ 4.					
CIRCA LEONEM INFORMES.					
Supra dorſum duarum præcedens.	119 1/3	Bor.	13 1/3	5	
Quæ ſequitur.	121 1/2	Bor.	15 1/2	5	
Sub uentre trium Borea.	129 1/2 1/3	Bor.	1 1/6	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
LEONIS.	partes.		partes		magnitu.
Media.	130 ½	Auſt.	0 ½	5	
Auſtralis trium.	132 ⅓	Auſt.	2 ½ ⅙	5	
Inter extrema Leonis & Vrſæ nebuloſæ inuolutiõis, quam uocant Beronices crines. q̃ maxiæ in Boreã	138 ⅙	Bor.	30 0		Luminoſa.
Auſtralium duarum præcedens.	133 ½ ⅓	Bor.	25 0		obſcura
Quæ ſequitur in figura folij hederæ.	141 ½ ⅓	Bor.	25 ½		obſcura
Informium 8. mag. quartæ 1. quintæ 4. luminoſa 1. obſcuræ 2.					
VIRGINIS.					
In ſummo capite duarũ p̃cedẽs Au=	139 ½ ⅙	Bor.	4 ¼	5	
Sequens Septentrionalior. (ſtrina.	140 ⅓	Bor.	5 ½ ⅙	5	
In uultu duarum Borea.	144 0	Bor.	8 0	5	
Auſtralis.	143 ½	Bor.	5 ½	5	
In extremo alæ ſiniſtræ & Auſtrinæ.	142 ⅓	Bor.	6 0	3	
Earũ q̃ in ſiniſtra ala q̃tuor p̃cedens.	151 ½	Bor.	1 ⅙	3	
Altera ſequens.	156 ½	Bor.	2 ½ ⅓	3	
Tertia.	160 ½	Bor.	2 ½ ⅓	5	
Vltima quatuor ſequens.	164 ⅓	Bor.	1 ½ ⅙	4	
In dextro latere ſub cingulo.	157 ½ ⅙	Bor.	8 ½	3	
In dextra & Borea ala triũ p̃cedens.	151 ½	Bor.	13 ½ ⅓	5	
Reliquarum duarum Auſtrina.	153 ½	Bor.	11 ½ ⅙	6	
Ipſarum Borea uocata vindemiator.	155 ½	Bor.	15 ⅙	3	
In ſiniſtra manu quæ Spica uocatur.	170 0	Auſt.	2 0	1	
Sub perizomate & in clune dextra.	168 ⅙	Bor.	8 ½ ⅙	3	
In ſiniſtra coxa q̃drilateri p̃cedẽtium	269 ½ ⅙	Bor.	2 ⅓	5	
Auſtralis. (Borea.	170 ⅓	Bor.	0 ⅙	6	
Sequentium duarum Borea.	173 ⅓	Bor.	1 ½	4	
Auſtrina.	171 ⅓	Bor.	0 ⅓	5	
In genu ſiniſtro.	175 0	Bor.	1 ½	5	
In poſtremo coxæ dextræ	171 ⅓	Bor.	8 ½	5	
In ſyrmate quæ media.	180 0	Bor.	7 ½	4	
Quæ Auſtrina.	180 ½ ⅙	Bor.	2 ½ ⅙	4	
Quæ Borea.	181 ½ ⅙	Bor.	11 ½ ⅙	4	
In ſiniſtro & Auſtrino pede.	183 ⅓	Bor.	0 ½	4	
In dextro & Boreo pede.	186 0	Bor.	9 ½ ⅓	3	
Stellarũ 26. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 6. quintæ 11. ſextæ 2.					

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes		magnitu.
CIRCA VIRGINEM INFORMES					
Sub brachio ſiniſtro in directũ triũ p-	158 0	Auſt.	3 1/2	5	
Media. (cedens.	162 1/3	Auſt.	3 1/2	5	
Sequens.	165 1/2 2/6	Auſt.	3 1/2	5	
Sub ſpicã rectam lineã triũ pcedens.	170 1/2	Auſt.	7 1/3	6	
Media earum quæ & dupla.	171 1/2	Auſt.	8 1/3	5	
Sequens ex tribus.	173 1/3	Auſt.	7 1/2 1/3	6	
Informium 6. mag. quintæ 4. ſextæ 2.					
CHELARVM.					
In extrema auſtrina chele duarũ lucẽs	191 1/3	Bor.	0 1/2 1/6	2	maior
Obſcurior in Boream.	190 1/3	Bor.	2 1/3	5	
In extrema borea chele duarũ lucens	195 1/2	Bor.	8 1/2	2	
Obſcurior præcedens hanc.	191 0	Bor.	8 1/2	5	
In medio Cheles Auſtrinæ.	197 1/3	Bor.	1 1/2 1/6	4	
In eadem quæ præſt.	194 1/2 1/6	Bor.	1 1/4	4	
In media Chele Borea.	200 1/2 1/3	Bor.	3 1/2 1/4	4	
In eadem quæ ſequitur.	206 1/3	Bor.	4 1/2	4	
Stellæ 8. quarum mag. ſecundæ 2. quartæ 4. quintæ 2.					
CIRCA CHELAS INFORMES.					
In Boreã à chele borea triũ præcedẽs.	199 1/2	Bor.	9 0	5	
Sequentium duarum Auſtralis.	207 0	Bor.	6 1/2 1/6	4	
Borea ipſarum.	207 1/2 1/6	Bor.	9 1/4	4	
Inter chelas ex tribus quæ ſequitur.	205 1/2 1/3	Bor.	5 1/2	6	
Reliquarũ duarũ pcedentiũ Borea.	203 1/2 1/6	Bor.	2 0	4	
Quæ Auſtralis.	204 1/2	Bor.	1 1/2	5	
Sub auſtrina Chele trium præcedens.	196 1/3	Auſt.	7 1/2	3	
Reliquarũ ſequẽtiũ duarum Borea.	204 1/2	Auſt.	8 1/6	4	
Auſtralis.	205 1/3	Auſt.	9 1/2 1/6	4	
Informium 9. mag. tertiæ 1. quartæ 5. quintæ 2. ſextæ 1.					
SCORPII.					
In fronte lucentium trium Borea.	209 1/2 1/6	Bor.	1 1/3	3	maior
Media.	209 0	Auſt.	1 1/2 1/6	3	
Auſtralis trium.	209 0	Auſt.	5 0	3	
Quæ magis ad Auſtrum & in pede.	209 1/3	Auſt.	7 1/2 1/3	3	
Duarũ coniunctarũ fulgens Borea.	210 1/3	Bor.	1 1/2 1/6	4	
Auſtralis.	210 1/2 1/6	Bor.	0 1/2	4	
In corpore triũ lucidarũ præcedens.	214 0	Auſt.	3 1/2 1/4	3	
Media rutilans Antares uocata.	216 0	Auſt.	4 0	2	maior
Sequens trium.	217 1/2 1/3	Auſt.	5 1/2	3	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
SCORPII.	partes.		partes		magnitu.
In ultimo acetabulo duarũ p̃cedens.	212 ½ ⅙	Auſt.	6 ⅙		5
Sequens.	213 ½ ⅓	Auſt.	6 ½ ⅙		5
In primo corporis ſpondylo.	221 ½ ⅓	Auſt.	11 0		3
In ſecundo ſpondylo.	222 ⅙	Auſt.	15 0		4
In tertio duplicis Borea.	223 ⅓	Auſt.	18 ½ ⅙		4
Auſtrina duplicis.	223 ½	Auſt.	18 0		3
In quarto ſpondylo.	226 ½	Auſt.	19 ½		3
In quinto.	231 ½	Auſt.	18 ½ ⅓		3
In ſexto ſpondylo.	233 ½ ⅓	Auſt.	16 ½ ⅙		3
In ſeptimo quæ proxima aculeo.	232 ⅓	Auſt.	15 ⅙		3
In ipſo aculeo duarum ſequens.	230 ½ ⅓	Auſt.	13 ⅓		3
Antecedens.	230 ⅓	Auſt.	13 ½		4
Stellæ 21. quarum ſecundæ mag. 1. tertiæ 13. quartæ 5. quintæ 2.					
CIRCA SCORPIVM INFORMES.					
Nebuloſa ſequens aculeum.	234 ½	Auſt.	12 ¼		Nebuloſa
Ab aculeo in boream duarũ ſequens.	228 ½ ⅓		6 ⅙		5
Quæ ſequitur.	232 ½ ⅓	Auſt.	4 ⅙		5
Informium trium, mag. quintæ duæ, nebuloſa una.					
SAGITARII.					
In cuſpide ſagittæ.	237 ½ ⅓	Auſt.	6 ½		3
In manubrio ſiniſtræ manus.	241 0	Auſt.	6 ½		3
In Auſtrali parte arcus.	241 ⅓	Auſt.	10 ½ ⅓		3
In Septentrionali duarũ Auſtraliorũ.	242 ⅓	Auſt.	1 ½		3
Magis in Boream in extremitate ar-	240 0	Bor.	2 ½ ⅓		4
In humero ſiniſtro. (cus	248 ½ ⅙	Auſt.	3 ⅙		3
Antecedens hanc in iaculo.	246 ⅓	Auſt.	3 ½ ⅓		4
In oculo nebuloſa duplex.	248 ½	Bor.	0 ½ ¼		Nebuloſa
In capite trium quæ anteit.	249 0	Bor.	2 ⅙		4
Media.	251 0	Bor.	1 ¼		4 maior
Sequens.	252 ½	Bor.	2 0		4
In Boreo contactu trium Auſtraliorũ.	254 ½ ⅙	Bor.	2 ½ ⅓		4
Media.	255 ½ ⅙	Bor.	4 ½		4
Borea trium.	256 ⅙	Bor.	6 ½		4
Sequens tres obſcura.	259 0	Bor.	5 ½		6
In Auſtrali contactu duarum Borea.	262 ½ ⅓	Bor.	5 0		5
Auſtralis.	261 0	Bor.	2 0		6
In humero dextro.	255 ½ ⅙	Auſt.	1 ½ ⅓		5

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.
SAGITARII.				
In dextro cubito.	258 3/6	Auſt.	2 1/2 1/3	5
In ſcapulis.	253 1/3	Auſt.	2 1/2	5
In armo.	251 0	Auſt.	4 1/2	4 maior
Sub axilla.	249 1/2 1/6	Auſt.	6 1/2 1/4	3
In ſubfragine ſiniſtra priore.	251 0	Auſt.	23 0	2
In genu eiuſdem cruris.	250 1/3	Auſt.	18 0	2
In priori dextra ſuffragine.	240 0	Auſt.	13 0	3
In ſiniſtra ſcapula.	260 1/2 1/6	Auſt.	13 1/2	3
In anteriori dextro genu.	260 0	Auſt.	20 1/6	3
In eductiõe caudæ 4 borei lateris p-	261 0	Auſt.	4 1/2 1/3	5
Sequens eiuſdem lateris. (cedẽs.	261 1/6	Auſt.	4 1/2 1/3	5
Auſtrini lateris præcedens.	261 1/2 1/3	Auſt.	5 1/2 1/3	5
Sequens eiuſdem lateris.	263 0	Auſt.	6 1/2	5

Stellæ 31. quarum mag. ſecundæ 2. tertiæ 9. quartæ 9. quintæ 8. ſextæ 2. nebuloſa una.

CAPRICORNI.

In præcedente cornu trium Borea.	270 1/2 1/6	Bor.	7 1/2	3
Media.	271 0	Bor.	6 1/2 1/6	6
Auſtralis trium.	270 1/2 1/6	Bor.	5 0	3
In extremo ſequentis cornu.	272 1/3	Bor.	8 0	6
In rictu trium Auſtralis.	272 1/3	Bor.	0 1/2 1/4	6
Reliquarum duarum præcedens.	272 0	Bor.	1 1/2 1/4	6
Sequens.	272 1/6	Bor.	1 1/2	6
Sub oculo dextro.	270 1/2	Bor.	0 1/2 1/6	5
In ceruice duarum Borea.	275 0	Bor.	4 1/2 1/3	6
Auſtralis.	275 1/6	Auſt.	0 1/2 1/3	5
In dextro genu.	274 1/6	Auſt.	6 1/2	4
In ſiniſtro genu ſubfracto.	275 0	Auſt.	8 1/2 1/6	4
In ſiniſtro humero.	280 0	Auſt.	7 1/2 1/6	4
Sub aluo duarũ cõtiguarũ præcedẽs.	283 1/2	Auſt.	6 1/2 1/3	4
Sequens.	283 1/2 1/6	Auſt.	6 0	5
In medio corpore trium ſequens.	282 0	Auſt.	4 1/4	5
Reliquarum præcedentiũ Auſtralis.	280 0	Auſt.	4 0	5
Septentrionalis earum.	280 0	Auſt.	2 1/2 1/3	5
In dorſo duarum quæ anteit.	280 0	Auſt.	0 0	4
Sequens.	284 1/3	Auſt.	0 1/2 1/3	4
In Auſtrali ſpina antecedens duarũ.	286 1/2 1/6	Auſt.	4 1/2 1/4	4

Sequẽs

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
CAPRICORNI.	partes.		partes		magnitu.
Sequens.	288 1/3	Auſt.	4 1/2		4
In eductione caudæ duarũ præcedẽs.	288 1/2 1/6	Auſt.	2 1/6		3
Sequens.	289 1/2 1/6	Auſt.	2 0		3
In Borea pte caudæ quatuor p̃cedẽs.	290 1/6	Auſt.	2 1/3		4
Reliquarum trium Auſtralis.	292 0	Auſt.	5 0		5
Media.	291 0	Auſt.	2 1/2 1/3		5
Borea quæ in extremo caudæ.	292 0	Bor.	4 1/3		5
Stellæ 28. quarum mag. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 6. ſextæ 6.					
AQVARII.					
In capite.	293 1/2 1/6	Bor.	15 1/2 1/4		5
In humero dextro quæ clarior	299 1/2 1/6	Bor.	11 0		3
Quæ obſcurior.	289 1/2	Bor.	9 1/2 1/6		5
In humero ſiniſtro.	290 0	Bor.	8 1/2 1/3		3
Sub axilla.	290 1/2 1/6	Bor.	6 1/4		5
Sub ſiniſtra manu ī ueſte ſequẽs triũ.	280 0	Bor.	5 1/2		3
Media.	279 1/2	Bor.	8 0		4
Antecedens trium.	278 0	Bor.	8 1/2		3
In cubito dextro.	302 1/2 1/3	Bor.	8 1/2 1/4		3
In dextra manu quæ Borea.	303 0	Bor.	10 1/2 1/4		3
Reliquarũ duarũ auſtraliũ præcedẽs.	305 1/3	Bor.	9 0		3
Quæ ſequitur.	306 1/2 1/6	Bor.	8 1/2		3
In dextra coxa duarũ ꝓpinquarũ præ	299 1/2	Bor.	3 0		4
Sequens. (cedens.	300 1/3	Bor.	2 1/6		5
In dextro clune.	302 0	Auſt.	0 1/2 1/3		4
In ſiniſtro clune duarum Auſtralis.	295 0	Auſt.	1 1/2 1/6		4
Septentrionalior.	295 1/2	Bor.	4 0		6
In dextra tibia Auſtralis.	305 0	Auſt.	7 1/2		3
Borea.	304 1/2 1/6	Auſt.	5 0		4
In ſiniſtra coxa.	301 0	Auſt.	5 1/2 1/6		5
In ſiniſtra tibia duarum Auſtralis.	300 1/2 1/6	Auſt.	10 0		5
Septentrionalis ſub genu.	302 1/6	Auſt.	9 0		5
In profuſione aquæ à manu prima.	303 1/3	Bor.	2 0		4
Sequens Auſtralior.	308 1/6	Bor.	0 1/6		4
Quæ ſequitur in primo flexu aquæ.	311 0	Auſt.	1 1/6		4
Sequens hanc.	313 1/3	Auſt.	0 1/2		4
In altero flexu Auſtrali.	313 1/2 1/3	Auſt.	1 1/2 1/6		4
Sequentium duarum Borea.	312 1/2	Auſt.	3 1/2		4
Auſtralis.	312 1/2 1/3 1/6	Auſt.	4 1/6		4
In Auſtrum auulſa.	314 1/6	Auſt.	8 1/4		5

Poſt

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes		magnitu.
AQVARII.					
Poſt hanc duarũ cõiunctarũ p̃cedẽs.	316 0	Auſt.	11 0	5	
Sequens.	316 1/2	Auſt.	10 1/2 1/3	5	
In tertio aquæ flexu Borea trium.	315 0	Auſt.	14 0	5	
Media.	316 0	Auſt.	14 1/2 1/4	5	
Sequens trium.	316 1/2	Auſt.	15 1/2 1/6	5	
Sequentiũ exemplo ſimili triũ Borea	310 1/3	Auſt.	14 1/6	4	
Media.	310 1/2 1/3	Auſt.	15 0	4	
Auſtralis trium.	311 1/2 1/6	Auſt.	15 1/2 1/4	4	
In ultima inflectione trium p̃cedens.	305 1/6	Auſt.	14 1/2 1/3	4	
Sequentium duarum Auſtralis.	306 0	Auſt.	15 1/3	4	
Borea.	306 1/2	Auſt.	14 0	4	
Vltima aquæ & in ore piſcis auſtrini.	300 1/3	Auſt.	23 0	1	
Stellarum 42. mag. primæ 1. tertiæ 9. quartæ 18. quintæ 13. ſextæ. 1					
CIRCA AQVARIVM INFORMES.					
Sequẽtiũ flexũ aquæ triũ præcedens.	320 0	Auſt.	15 1/2	4	
Reliquarum duarum Borea.	323 0	Auſt.	14 1/3	4	
Auſtralis earum.	322 1/3	Auſt.	18 1/4	4	
Stellæ tres, magnitudine quarta maiores.					

PISCIVM.

In ore Piſcis antecedentis.	315 0	Bor.	9 1/4	4	
In occipite duarum Auſtralis.	317 1/2	Bor.	7 1/2	4	maior
Borea.	321 1/2	Bor.	9 1/2	4	
In dorſo duarum quæ præit.	319 1/3	Bor.	9 1/3	4	
Quæ ſequitur.	324 0	Bor.	7 1/2	4	
In aliud præcedens.	319 1/3	Bor.	4 1/2	4	
Sequens.	323 0	Bor.	2 1/2	4	
In cauda eiuſdem Piſcis.	329 1/3	Bor.	6 1/3	4	
In lino eius prima à cauda.	334 1/3	Bor.	5 1/2 1/4	6	
Quæ ſequitur.	336 1/3	Bor.	2 1/2 1/4	6	
Poſt hac trium lucidarum præcedens	340 1/2	Bor.	2 1/4	4	
Media.	343 1/2 1/3	Bor.	1 1/6	4	
Sequens.	346 1/3	Auſt.	1 1/3	4	
In flexura duarum exiguarũ Borea.	345 1/2 1/6	Auſt.	2 0	6	
Auſtralis.	346 1/3	Auſt.	5 0	6	
Poſt inflexionem trium præcedens.	350 1/3	Auſt.	2 1/2	4	
Media.	352 0	Auſt.	4 1/2 1/6	4	
Sequens.	354 0	Auſt.	7 1/2 1/4	4	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
PISCIVM.	partes.		partes		magnitu.
In nexu amborum linorum.	356 0	Auſt.	8 1/2		3
In boreo lino à cõnexu præcedens.	354 0	Auſt.	4 1/3		4
Poſt hanc trium Auſtralis.	353 1/2	Bor.	1 1/2		5
Media.	353 1/2 1/6	Bor.	5 1/3		3
Borea trium & ultima in lino.	353 1/2 1/3	Bor.	9 0		4
PISCIS SEQVENTIS.					
In ore duarum Borea.	355 1/3	Bor.	21 1/2 1/4		5
Auſtralis.	355 0	Bor.	21 1/2		5
In capite trium paruarũ quæ ſequitur	352 0	Bor.	20 0		6
Media.	351 0	Bor.	19 1/2 1/3		6
Quæ præit ex tribus.	350 1/3	Bor.	23 0		6
In auſtrali ſpina triũ p̃cedẽs ꝑpe cubi	349 0	Bor.	14 1/3		4
Media. (tũ Andromedes ſiniſtrũ.	349 1/2 1/6	Bor.	13 0		4
Sequens trium.	351 0	Bor.	12 0		4
In aluo duarum quæ Borea.	355 1/2	Bor.	17 0		4
Quæ magis in Auſtrum.	352 1/2 1/6	Bor.	15 1/3		4
In ſpina ſequente prope caudam.	353 1/3	Bor.	11 1/2 1/4		4
Stellarum 34. mag. tertiæ 2. quartæ 22. quintæ 3. ſextæ 7.					
QVAE CIRCA PISCES INFORMES.					
In quadrilatero ſub piſce p̃cedẽte Bo-	324 1/2	Auſt.	2 1/2 1/6		4
Quæ ſequitur. (rei lateris q̃ p̃it	325 1/3 1/4	Auſt.	2 1/2		4
Auſtralis lateris antecedens.	324 0	Auſt.	5 1/2 1/3		4
Sequens.	325 1/2 1/6	Auſt.	5 1/3		4
Informes 4. magnitudinis quartæ.					

Omnes ergo q̃ in ſignifero ſunt, ſtellæ 346. Nempe mag. primæ 5. ſecundæ 9. tertiæ 64. quartæ 133. quĩtæ 105. ſextæ 27. nebuloſæ 3. Et Coma, quam ſuperius Beronices crines diximus appellari à Conone Mathematico, extra numerum.

EORVM QVÆ AVSTRALIS SVNT PLAGÆ

CETI.

In extremitate naris.	11 0		7 1/3 1/4	4
In mandibula ſequens trium.	11 0		11 1/3	3
Media in ore medio.	6 0		11 1/2	3
Præcedens trium in gena.	3 1/2 1/3		14 0	3
In oculo.	4 0		8 1/6	4
In capillamento borea.	5 1/2		6 1/3	4

In Iuba

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
CETI.			
In luba præcedens.	1 0	4 1/6	4
In pectore quatuor p̃cedẽtiũ Borea.	355 1/3	24 1/2	4
Auſtralis.	356 1/2 1/6	28 0	4
Sequentium Borea.	0 0	25 1/6	4
Auſtralis.	0 1/3	27 1/2	3
In corpore trium quæ media.	345 1/3	25 1/3	3
Auſtralis.	346 1/3	30 1/2	4
Borea trium.	348 1/3	20 0	3
Ad caudam duarum ſequens.	343 0	15 1/3	3
Præcedens.	338 1/3	15 1/2 1/6	3
In cauda quadrilateris ſequẽtiũ Bor.	335 0	11 1/2 1/6	5
Auſtralis.	334 0	13 1/2 1/6	5
Antecedentium reliquarum Borea.	332 1/2 1/6	13 0	5
Auſtralis.	332 1/3	14 0	5
In extremitate Septẽtrionali caudæ.	327 1/2 1/9	9 1/2	3
In extremitate Auſtrali caudæ.	329 0	20 1/3	3

Stellæ 22. quarũ. mag. tertiæ 10. quartæ 8. quintæ 4.

ORIONIS.

In capite nebuloſa.	50 1/3	16 1/2	nebuloſa
In humero dextro lucida rubeſcens.	55 1/3	17 0	1
In humero ſiniſtro.	43 1/2 1/6	17 1/2	2 maior
Quæ ſequitur hanc.	48 1/3	18 0	4 minor
In dextro cubito.	57 1/2 1/6	14 1/2	4
In ulna dextra.	59 1/2 1/6	11 1/2 1/3	6
In manu dextra 4 auſtraliũ ſequens.	59 1/2 1/3	10 1/2 1/6	4
Præcedens.	59 1/3	9 1/2 1/4	4
Borei lateris ſequens.	60 1/2 1/6	8 1/4	6
Præcedens eiuſdem lateris.	59 0	8 1/4	6
In colorobo duarum præcedens.	55 0	3 1/2 1/4	5
Sequens.	57 1/2 1/6	3 1/4	5
In dorſo 4. ad lineã rectã q̃ ſequitur.	50 1/2 1/3	19 1/2 1/6	4
Secundo præcedens.	49 1/2 1/6	20 0	6
Tertio præcedens.	48 1/2 1/6	20 1/3	6
Quarto loco præcedens.	47 1/2	20 1/2	5
In clypeo maxime Borea ex nouem.	43 1/2 1/3	8 0	4
Secunda.	42 1/2 1/3	8 1/6	4
Tertia.	41 1/3	10 1/4	4
Quarta.	39 1/2 1/6	12 1/2 1/3	4
Quinta.	38 1/2	14 1/4	4
Sexta.	37 1/2 1/3	15 1/2 1/3	3

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
ORIONIS.				
Septima.	38 1/6	17 1/6	3	
Octaua.	38 1/2 1/6	20 1/3	3	
Reliqua ex his maxime Auſtralis.	39 1/2 1/6	21 1/2	3	
In baltheo fulgẽtiũ trium præcedẽs.	48 1/2 1/6	24 1/6	2	
Media.	50 1/2 1/6	24 1/2 1/3	2	
Sequens trium ad rectam lineam.	52 1/2 1/6	25 1/2	2	
In manubrio enſis.	47 1/6	25 1/2 1/3	3	
In enſe trium Borea.	50 1/6	28 1/2 1/6	4	
Media.	50 0	29 1/2	3	
Auſtralis.	50 1/3	29 1/2 1/3	3	minor
In extremo enſis duarum ſequens.	51 0	30 1/2	4	
Præcedens.	49 1/2	30 1/2 1/3	4	
In ſiniſtro pede clara & fluuio coïs.	42 1/2	31 1/2	1	
In tibia ſiniſtra.	44 1/3	30 1/4	4	maior
In ſiniſtro calcaneo.	46 1/2 1/6	31 1/6	4	
In dextro genu.	53 1/2	33 1/2	3	

Stellarũ 38. mag. primæ 2. ſecundæ 4. tertiæ 8. quartæ 15. quintæ 3. ſextæ 5. & nebuloſa una.

FLVVII.

Quæ à ſiniſtro pede oriõis in prici-	41 1/2 1/6	31 1/2 1/3	4	
In flexura ad crus Orio- (pio fluuij	42 1/6	28 1/4	4	
Poſt hãc duarũ ſequẽs. (nis maxĩe bo	41 1/3	29 1/2 1/3	4	
Quæ præit.	38 0	28 1/4	4	
Deinde duarum quæ ſequitur.	36 1/2	25 1/4	4	
Quæ præcedit.	33 1/2	25 1/3	4	
Poſt hæc ſequens trium.	29 1/2 1/6	26 0	4	
Media.	29 0	27 0	4	
Antecedens trium.	26 1/6	27 1/2 1/3	4	
Poſt interuallum ſequẽs ex quatuor.	20 1/3	32 1/2 1/3	3	
Quæ præit hanc.	18 0	31 0	4	
Tertio præcedens.	17 1/2	28 1/2 1/3	3	
Antecedens omnes quatuor.	15 1/2	28 0	3	
Rurſus ſimili modo q̃ ſeqẽ ex q̃tuor.	10 1/2	25 1/2	3	
Antecedens hanc.	8 1/6	23 1/2 1/3	4	
Præcedens hanc etiam.	5 1/2	23 1/6	3	
Quæ antecedit has quatuor.	3 1/2 1/3	23 1/3	4	
Quæ ĩ cõuerſiõe fluuij pectus ceti cõ	358 1/2	32 1/6	4	
Quæ ſequitur hanc. (tingit.	359 1/3	34 1/2 1/3	4	
Sequentium trium præcedens.	2 1/6	38 1/2	4	

AVSTRALIA SIGNA.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
FLVVII.	partes.		partes	magnitu.
Media.	7 1/6		38 1/6	4
Sequens trium.	10 1/2 1/3		39 0	5
In quadrilatero p̃cedẽtiũ duarũ bor.	14 1/2 1/6		41 1/2	4
Auſtrina.	14 1/2 1/3		42 1/2	4
Sequentis lateris antecedens.	15 1/2		43 1/3	4
Sequens earum quatuor.	18 0		43 1/3	4
Verſus ortũ cõiũctarũ duarũ borea.	27 1/2		50 1/3	4
Magis in Auſtrum.	28 1/3		51 1/2 1/4	4
In reflexione duarum ſequens.	21 1/2		53 1/2 1/3	4
Præcedens.	19 1/6		53 1/6	4
In reliqua diſtantia trium ſequens.	11 1/6		53 0	4
Media.	8 1/6		53 1/2	4
Præcedens trium.	5 1/6		52 0	4
In extremo fluminis fulgens.	353 1/2		53 1/2	1
Stellæ 34.mag.prima 1.tertia 5.quarta 27.quinta 1.				
LEPORIS.				
In auribus q̃drilateri p̃cedẽtiũ borea	43 0		35 0	5
Auſtralis.	43 1/6		36 1/2	5
Sequentis lateris borea.	44 1/2 1/6		35 1/2	5
Auſtralis.	44 1/2 1/6		36 1/2 1/6	5
In mento.	42 1/2		39 1/2 1/6	4 maior
In extremo pedis ſiniſtri prioris.	39 1/2		45 1/4	4 minor
In medio corpore.	48 1/2 1/3		41 1/2	3
Sub aluo.	48 1/6		44 1/3	3
In poſterioribus pedib9 duarũ borea	54 1/3		44 0	4
Quæ magis in Auſtrum.	52 1/3		45 1/2 1/3	4
In lumbo.	53 1/3		38 1/3	4
In exrrema cauda.	56 0		38 1/6	4
Stellæ 12.mag.tertia 2.quarta 6.quinta 4.				
CANIS.				
In ore ſplendidiſsima uocata Canis.	71 0		39 1/6	1 maxia
In auribus.	73 0		35 0	4
In capite.	74 1/2 1/6		36 1/2	5
In collo duarum Borea.	76 1/2 1/6		37 1/2 1/4	4
Auſtralis.	78 1/2 1/6		40 0	4
In pectore.	73 1/2 1/3		42 1/2	5
In genu dextro duarum Borea.	69 1/2		41 1/4	5
Auſtralis.	69 1/3		42 1/2	5
In extremo prioris pedis.	64 1/3		41 1/3	3

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
CANIS.			
In genu ſiniſtro duarum præcedens.	68 0	46 1/2	5
Sequens.	69 1/2	45 1/2 1/3	5
In humero ſiniſtro duarum ſequens.	78 0	46 0	4
Quæ præit.	75 0	47 0	5
In coxa ſiniſtra.	80 0	48 1/2 1/4	3 minor
Sub aluo inter fœmora.	77 0	51 1/2	3
In cauitate pedis dextri.	76 1/3	55 1/6	4
In extremo ipſius pedis.	77 0	55 1/2 1/6	3
In extrema cauda.	85 1/2	50 1/2	3 minor
Stellæ 18. mag. prima 1. tertia 5. quarta 5 quinta 7.			
CIRCA CANEM INFORMES.			
A ſeptentrione ad uerticem Canis.	72 1/2 1/3	25 1/4	4
Sub poſterioribus pedib. ad rectã li=	63 1/3	60 1/2	4
Quæ magis in boreã. (neam Auſt.	64 1/2 1/6	58 1/2 1/4	4
Quæ etiam hanc Septentrionalior.	66 1/3	57 0	4
Reſidua ipſarũ quatuor maxie borea	67 1/2	56 0	4
Ad occaſum q̃ſi ad rectã lineã triũ p̃-	50 1/3	55 1/2	4
Media. (cedẽs.	53 1/2 1/6	57 1/2 1/6	4
Sequens trium.	55 1/2 1/6	59 1/2	4
Sub his duarũ lucidarũ præcedens.	52 1/3	59 1/2 1/6	2
Antecedens.	49 1/3	57 1/2 1/6	2
Reliqua Auſtralior ſupradictis.	45 1/2	59 1/2	4
Stellæ 11. mag. ſecunda 2. quarta 9.			
CANICVLAE SEV PROCYNIS.			
In ceruice. (Canicula.	78 1/3	14 0	4
In fœmore fulgens ipſa προκυον ſeu	82 1/2	16 1/6	1
Duarum mag. prima una, quarta una.			
ARGVS SIVE NAVIS.			
In extrema naue duarum præcedens.	93 1/2 1/6	42 1/2 1/6	5
Sequens.	97 1/2 1/6	43 1/3	3
In puppi duarum quæ borea.	92 1/6	45 0	4
Quæ magis in Auſtrum.	92 1/6	46 0	4
Præcedens duas.	88 1/2 1/6	45 1/2	4
In medio ſcuto fulgens.	89 1/2 1/6	47 1/4	4
Sub ſcuto præcedens trium.	88 1/2 1/3	49 1/2 1/4	4
Sequens.	92 1/2 1/6	49 1/2 1/3	4
Media trium.	91 1/2 1/6	49 1/4	4
In extremo gubernaculo.	97 1/3	49 1/2 1/3	4
In carina puppis duarum borea.	87 1/3	53 0	4
Auſtralis.	87 1/3	58 1/2	3

In ſoleo

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
ARGVS SIVE NAVIS.	partes.		partes	magnitu.	
In ſoleo puppis Borea.	93 ½		55 ½	5	
In eodem ſolio trium præcedens.	95 ½		58 ½	5	
Media.	96 ½ ⅙		57 ¼	4	
Sequens.	99 ½ ⅓		57 ½ ¼	4	
Lucida ſequens in tranſtro.	104 ½		58 ⅓	2	
Sub hac duarum obſcurarũ p̃cedens.	101 ½		60 0	5	
Sequens.	104 ⅓		59 ⅓	5	
Supradictam fulgentẽ duarũ p̃cedẽs.	106 ½		56 ½ ⅙	5	
Sequens.	107 ½ ⅙		57 0	5	
In ſcutulis & ſtatiõe mali borea triũ.	119 0		51 ½	4	maior
Media.	119 ½		55 ½	4	maior
Auſtralis trium.	117 ⅓		57 ⅙	4	
Sub his duarũ cõiunctarum Borea.	122 ½		60 0	4	
Auſtralior.	122 ⅓		61 ¼	4	
In medio mali duarum Auſtralis.	113 ½		51 ½	4	
Borea.	112 ½ ⅙		49 0	4	
In ſummo ueli duarum antecedens.	111 ⅓		43 ⅓	4	
Sequens.	112 ⅓		43 ½	4	
Sub tertia quæ ſequitur ſcutum.	98 ½		54 ¼	2	minor
In ſectione inſtrati.	100 ½ ⅓		51 ¼	2	
Inter remos in carina.	95 0		63 0	4	
Quæ ſequitur hanc obſcura.	102 ⅓		64 ½	6	
Lucida quæ ſequitur hãc in ſtratione.	113 ⅓		63 ½ ⅓	2	
Ad Auſtrũ magis infra carinã fulgẽs.	121 ½ ⅓		69 ½ ⅙	2	
Sequentium hanc trium antecedens.	128 ½		65 ½ ⅙	3	
Media.	134 ½ ⅙		65 ½ ⅓	3	
Sequens.	139 ⅓		65 ½ ⅓	2	
Sequentiũ duarũ ad ſectionẽ p̃cedẽs.	144 ⅓		62 ½ ⅓	3	
Sequens.	151 ⅓		62 ¼	3	
In temone boreo & antecedẽte q̃ p̃it.	57 ⅔		65 ½ ⅓	4	maior
Quæ ſequitur.	73 ½		65 ½ ⅙	3	maior
Quæ in temone reliq̃ p̃cedit Canob.	70 ½		75 0	1	
Reliqua ſequens hanc.	82 ⅓		71 ⅓ ⅓	3	

Stellæ 45. mag. prima 1. ſecũda 6. tertia 8. q̃rta 22. q̃nta 7. ſexta 1

HYDRÆ.

In capite 5. p̃cedẽtiũ duarũ in naribꝰ.	97 ⅓		15 0	4	
Borea duarũ & in oculo. (Auſt.	98 ½ ⅙		13 ⅓ ⅙	4	
Sequẽtiũ duarũ Borea & in occipite.	99 0		11 ½	4	

Auſtralis

AVSTRALIA SIGNA.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.
HYDRAE.				
Auſtralis earum & in hiatu.	98 ½ ⅓		14 ½ ¼	4
Quæ ſequitur has omnes in gena.	100 ½ ⅓		12 ¼	4
In ꝓductione ceruicis duarũ ꝓcedẽs.	103 ½ ⅙		11 ½ ⅓	5
Quæ ſequitur.	106 ½ ⅙		13 ½	4
In flexu colli trium media.	111 ½ ⅙		15 ⅓	4
Sequens hanc.	114 0		14 ½ ⅓	4
Quæ maxime Auſtralis.	111 ½ ⅙		17 ⅙	4
Ab auſtro duarũ cõtiguarũ obſcura	112 ½		19 ½ ¼	6
Lucida earũ ſequẽs. (et Borea.	113 ⅓		20 ½	2
Poſt flexum colli trium antecedens.	119 ⅓		26 ½	4
Sequens.	124 ½		23 ¼	4
Media earum.	122 0		26 0	4
Quæ in rectã lineã trium præcedit.	131 ⅓		24 ½	3
Media.	133 ⅓		23 0	4
Sequens.	136 ⅓		22 ⅙	3
Sub baſe crateris duarum Borea.	144 ½ ⅓		25 ½ ¼	4
Auſtralis.	145 ½ ⅙		30 ⅙	4
Poſt has in triquetro præcedens.	155 ½		31 ⅓	4
Earum Auſtralis.	157 ½ ⅓		34 ⅙	4
Sequens earundem trium.	159 ½		31 ½ ⅙	3
Poſt coruum proxima caudæ.	173 ⅓		13 ½	4
In extrema cauda.	186 ½ ⅓		17 ½	4
Stellæ 25. mag. ſecũda 1. tertia 3. quarta 19. quinta 1. ſexta 1.				
CIRCA HYDRAM INFORMES.				
A capite ad Auſtrum.	96 0		23 ¼	3
Sequens eas quæ ſunt in collo.	124 ⅓		26 0	3
Informes 2. magnitudinis tertiæ.				
CRATERIS.				
In baſi Crateris quæ & Hydræ coĩs.	139 ½ ⅙		23 0	4
In medio Cratere Auſtralis duarum.	146 0		19 ½	4
Borea ipſarum.	143 ½		18 0	4
In Auſtrali circumferentia orificij.	150 ⅓		18 ½	4 maior
In Boreo ambitu.	142 ½ ⅙		13 ½ ⅙	4
In Auſtrali anſa.	152 ½		16 ⅓	4 minor
In anſa Borea.	145 0		11 ½ ⅓	4
Stellæ ſeptem, magnitudine quarta.				

Corui

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
CORVI.			
In roſtro & hydræ communis.	158 1/2 1/6	21 1/2	3
In ceruice.	157 1/2 1/6	19 1/2 1/6	3
In pectore.	160 0	18 1/6	5
In ala dextra & præcedente.	160 1/2 1/3	14 1/2 1/3	3
In ala ſequente duarum antecedens	160 0	12 1/2	3
Sequens.	161 1/3	11 1/2 1/4	4
In extremo pede cõmunis Hydræ.	163 1/2 1/3	18 1/6	3
Stellæ 7. magnitud. tertiæ 5. quartæ 1. quintæ 1.			
CENTAVRI.			
In capite quatuor maxime auſtralis.	183 1/2 1/3	21 1/3	5
Quæ magis in Boream.	183 1/3	13 1/2 1/3	5
Mediantium duarum præcedens.	182 1/2	20 1/2	5
Sequens & reliqua ex quatuor.	183 1/3	20 0	5
In humero ſiniſtro & præcedente.	179 1/2	25 1/2	3
In humero dextro.	189 0	22 1/2	3
In armo ſiniſtro.	182 1/2	17 1/2	4
In ſcuto quatuor p̃cedentiũ duar. Bo	191 1/2	22 1/2	4
Auſtralis. (rea.	192 1/2	23 1/2 1/4	4
Reliquarũ duarũ q̃ ī ſummitate ſcuti	195 1/3	18 1/4	4
Quæ magis in Auſtrum.	196 1/2 1/3	20 0	4
In latere dextro trium præcedens.	196 1/2 1/6	28 1/3	4
Media.	187 1/3	29 1/3	4
Sequens.	188 1/2	28 0	4
In brachio dextro.	189 1/2 1/6	26 1/2	4
In dextro cubito.	196 1/6	25 1/4	3
In extrema manu dextra.	200 1/2 1/3	24 0	4
In eductiõe corpis humani lucens.	191 1/3	33 1/2	3
Duarum obſcurarum ſequens.	191 0	31 0	5
Præcedens.	189 1/2 1/3	30 1/3	5
In ductu dorſi.	185 1/2	33 1/2 1/3	5
Antecedens hanc in dorſo equi.	182 1/3	37 1/2	5
In lumbis trium ſequens.	179 1/6	40 0	3
Media.	178 1/3	41 1/3	4
Antecedens trium.	176 0	41 0	5
In dextra coxa duarũ cõtiguarum p̃	176 0	46 1/6	2
Sequens. (cedẽs	176 1/2 1/6	46 1/4 1/2	4
In pectore ſub ala equi.	191 1/2 1/6	40 1/2 1/4	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
CENTAVRI.			
Sub aluo duarum præcedens.	179 1/2 1/3	43 0	2
Sequens.	181 0	43 1/2 1/4	3
In cauo pedis dextri.	183 1/3	51 1/6	2
In ſura eiuſdem.	188 1/2 1/6	51 1/2 1/6	2
In cauo pedis ſiniſtri.	188 1/2 1/6	55 1/6	4
Sub muſculo eiuſdem.	184 1/2	55 1/2 1/6	4
In ſummo pede dextro priore.	181 1/2 1/6	41 1/6	1
In genu ſiniſtro.	197 1/2	45 1/3	2
De foris ſub femore dextro.	188 0	49 1/6	3

Stellæ 37. magnit. primæ 1. ſecundæ 5. tertiæ 7. quartæ 15. quintæ 9.

BESTIÆ QVAM TENET CENTAVRVS.

In ſummo pede poſteriore ad manũ	201 1/3	24 1/2 1/3	3
In cauo eiuſdẽ pedis. (Cẽtauri.	199 1/6	20 1/6	3
In armo duarum præcedens.	204 1/3	21 1/4	4
Sequens.	207 1/2	21 0	4
In medio corpore.	206 1/3	25 1/6	4
In aluo.	203 1/2	27 0	5
In coxa.	204 1/6	29 0	5
In ductu coxæ duarum Borea.	208 0	28 1/2	5
Auſtralis.	207 0	30 0	5
In ſummo lumbo.	208 1/2 1/6	33 1/6	5
In extrema cauda trium Auſtralis.	195 1/3	31 1/3	5
Media.	195 1/6	30 0	4
Septentrionalis trium.	196 1/3	29 1/3	4
In iugulo duarum Auſtralis.	212 1/6	17 0	4
Borea.	212 1/2 1/6	15 1/3	4
In rictu duarum præcedens.	209 0	13 1/2	4
Sequens.	210 0	12 1/2 1/3	4
In priore pede duarum Auſtralior.	240 1/2 1/6	11 1/2	4
Quæ magis in Boream.	239 1/2 1/3	10 0	4

Stellæ 19. magnitud. tertiæ 2. quartæ 11. quintæ 6.

LARIS SEV THVRIBVLI.

In baſi duarum Borea.	231 0	22 1/2 1/6	5
Auſtralis.	233 1/2 1/6	25 1/2 1/4	4
In media arula.	229 1/2	26 1/2	4

In

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.	Lõgitu.	Latitu.	
LARIS SEV THVRIBVLI.	partes.	partes	magnitudo
In foculo trium Borea.	224 0	30 1/3	5
Reliquarũ duarũ cõtiguarũ auſtralis	228 1/2	34 1/6	4
Borea.	228 1/3	33 1/3	4
In media flamma.	224 1/6	34 1/6	3
Stellæ 7. magnitud. quartæ 5. quintæ 2.			

CORONÆ AVSTRINÆ.

Quæ ad ambitũ auſtralẽ foris p̃cedit	242 1/2	21 1/2	4
Quæ hanc ſequitur in corona.	245 0	21 0	5
Sequens hanc.	246 1/2	20 1/3	5
Quæ etiam hanc ſequitur.	248 1/6	20 0	4
Poſt hanc ante genu Sagittarij.	249 1/2	18 1/2	5
Borea in genu lucens.	250 1/2 1/6	17 1/6	4
Magis Borea.	250 1/6	16 0	4
Adhuc magis in Boream.	249 1/2 1/3	15 1/3 1/2	4
In ambitu Boreo duarum ſequens.	248 1/2	15 1/2 3/4	6
Præcedens.	248 0	14 1/2 1/3	6
Ex interuallo præcedens has.	245 1/6	14 1/2 1/6	5
Quæ etiam hanc antecedit.	243 0	15 1/2 1/3	5
Reliqua magis in Auſtrum.	242 1/2	18 1/2	5
Stellæ 13. magnitud. quartæ 5. quintæ 6. ſextæ 2.			

PISCIS AVSTRINI.

In ore atq; eadẽ q̃ in extrema aquæ.	300 1/3	23 0	1
In capite trium præcedens.	294 0	21 1/3	4
Media.	297 1/2	22 1/4	4
Sequens.	299 0	22 1/2	4
Quæ ad branchiam.	297 1/2 1/6	16 1/4	4
In ſpina Auſtrali atq; dorſo.	289 1/2	19 1/2	5
In aluo duarum ſequens.	294 1/2	15 1/6	5
Antecedens.	292 1/6	14 1/2	4
In ſpina ſeptẽtrionali ſequẽs trium.	288 1/2	15 1/4	4
Media.	285 1/6	16 1/2	4
Præcedens trium.	284 1/3	18 1/6	4
In extrema cauda.	289 1/2	22 1/4	4
Stellæ præter primã 11. quarum mag. quartæ 9. quintæ 2.			

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.

CIRCA PISCEM AVSTRINVM INFORMES.	Lõgitu. partes.	Latitu. partes	magnitudo
Præcedentiũ piſcẽ lucidarũ q̃ anteit.	271 1/3	22 1/3	3
Media.	274 1/2	22 1/6	3
Sequens trium.	277 1/3	21 0	3
Quæ hanc præcedit obſcura.	275 1/3	20 1/2 1/3	5
Cæterarũ ad ſeptẽtrionẽ auſtraliõr.	277 1/6	16 0	4
Quæ magis in Boream.	277 1/6	14 1/2 1/3	4

Stellæ 6. quarum magnitud. tertiæ 3. quartæ 2. quintæ 1.

In ipſa Auſtrali parte ſtellæ 316. quarum primæ magnitud. 7. ſecundæ 18. tertiæ 60. quartæ 167. quintæ 54. ſextæ 9. nebuloſa 1. Itaq; omnes inſimul ſtellæ 1022; quarum primæ magnitu. 15. ſecundæ 45. tertiæ 208. quartæ 474. quintæ 216. ſextæ 50. obſcuræ 9. nebuloſæ 5.

Nicolai

NICOLAI COPER-
NICI REVOLVTIONVM
LIBER TERTIVS.

De æquinoctiorum solstitiorumq; anticipatione. Cap. I.



TELLARVM fixarum facie depicta, ad ea quæ annuæ reuolutionis sunt, transeundū nobis est, & eam ob causam de mutatione æquinoctiorum, propter quam stellæ q̄q; fixæ moueri creduntur, primo tractabimus. Inuenimus autem priscos Mathematicos annū uertentem siue naturalem, qui ab æquinoctio uel solstitio est, non distinxisse ab eo, qui ab aliqua stellarum fixarum sumitur. Hinc est quod annos Olympiacos, quos ab exortu Caniculæ auspicabantur, eosdem esse putarent, qui sunt à solstitio, nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autē Rhodius uir miræ sagacitatis, primus animaduertit hæc inuicem distare, qui dum anni magnitudinē attentius obseruaret: maiorem inuenit eum ad stellas fixas comparatum quàm ad æquinoctia siue solstitia. Vnde existimauit stellis quoq; fixis aliquem inesse motum in consequētia, sed lentulum adeo nec statim perceptibilem. At iam tractu temporis factus est euidentissimus, quo longe iam alium ortum & occasum signorum & stellarum cernimus ab antiquorum præscripto. Ac dodecatemoria signorum circuli à stellarum hærentium signis magno satis interuallo à se inuicem recesserūt, quæ primitus nominibus simul ac positione congruebant. Ipse præterea motus inæqualis reperitur, cuius diuersitatis causam reddere uolentes, diuersas attulerunt sententias. Alij libramentum esse quoddam mundi pendentis, qualem & in planetis motū inuenimus circa latitudines eorum, atq; hinc inde à certis limitibus quantū processerit, rediturum aliquando censuerunt, & esse expatiationem eius utrobiq; à medio suo nō maiorem VIII. gradibus. Sed hæc opinio iam antiquata residere nō potuit, eo maxime quòd

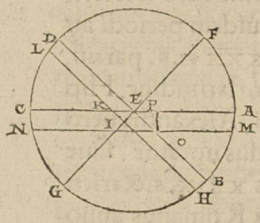
iam satis liquidum sit, ultra quàm ter octo gradibus dissidere caput Arietis stellati ab æquinoctio uerno, & aliæ stellæ similiter, nullo interim tot seculis regressiõis uestigio percepto. Alij progredi quidem stellarum fixarum sphæram opinati sunt, sed passibus inæqualibus, nullum tamen certum modum definierunt. Accessit insuper aliud naturæ miraculum: Quod obliquatas signiferi non tanta nobis appareat, quanta Ptolemæo, ut diximus: Quorum causa alij nonam sphæram, alij decimam excogitauerunt, quibus illa sic fieri arbitrati sunt, nec tamen poterãt præstare, quod pollicebantur. Iam quoq; undecima sphæra in lucem prodire cœperat, quem circulorum numerum uti superfluum facile refutabimus in motu terræ. Nam ut in primo libro iam partim est à nobis expositum, binæ reuolutiones, annuæ declinationis, inquam, & cẽtri telluris, non omnino pares existũt, dum uidelicet restitutio declinationis in modico præoccupat centri periodum. Vnde sequi necesse est, quòd æquinoctia & cõuersiones uideantur anticipare, non quòd stellarum fixarũ sphęra in consequentia feratur, sed magis circulus æquinoctialis in præcedentia, obliquus existẽs plano signiferi, iuxta modum declinationis axis globi terrestris. Magis enim ad rẽ esset, æquinoctialem circulum obliquum dici signifero, quàm signiferum æquinoctiali, minoris ad maiorẽ comparatione. Multo enim maior est signifer, q Solis & terræ distantia discribitur annuo circuitu, q̃ æquinoctialis, qui cotidiano, ut dictũ est, motu circa axẽ terræ designatur. Et per hunc modum æquinoctiales illæ sectiones, cum tota signiferi obliquitate, successu temporis præuenire cernuntur: stellæ uero postponi. Huius autem motus mensura & ratio diuersitatis ideo latuit priores, quòd reuolutio eius, quanta sit adhuc, ignoretur, ob inexpectabilem eius tarditatẽ, utpote quæ à tot seculis, quibus primum innotuit mortalibus, uix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamen quantum in nobis est, per ea quæ ex historiarum obseruatione ad nostram usq; memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

Historia

Historia obseruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuersionumq; præcessionem. Cap. II.

PRima igitur LXXVI annorum secundum Calippũ periodo, anno eius XXXVI. qui erat ab excessu Alexandri Magni annus XXX. Timochares Alexandrinus, cui primo fixarum loca stellarum curæ fuerunt, Spicã quã tenet Virgo prodidit à solstitiali puncto elongatam partibus LXXXII. & triente, cum latitudine Austrina duarum partium: & eam quæ in frõte Scorpij è tribus maxime Boream, atq; primam in ordine formationis ipsius signi, habuisse latitudinem partis unius & trientis: Longitudinẽ uero XXXII. partes, ab Autumni æquinoctio. Ac rursus eiusdem periodi anno XLVIII. Spicam Virginis longitudine LXXXII. s. partiũ, ab æstiua conuersione repperit manente eadem latitudine. Hipparchus autem anno L. tertiæ Calippi periodi, Alexandri uero anno CXCVI. eã quæ in Leonis pectore Regulus uocatur, inuenit ab æstiua conuersione sequentem partibus XXIX. s. & triente unius partis. Deinde Menelaus Geometra Romanus anno primo Traiani principis, qui fuit à natiuitate Christi XCIX. à morte Alexandri CCCCXXII. Spicam Virginis LXXXVI. partibus, & quadrante partis à solstitio distantem longitudine prodidit. Illam uero quæ in fronte Scorpij part. XXXVI. minus uncia unius ab æquinoctio Autumni. Hos secutus Ptolemæus secundo, ut dictũ est, anno Antonini Pij, qui fuit à morte Alexandri annus CCCCLXII. Regulũ Leonis XXXII. s. ptes à solstitio, Spicã part. LXXXVI. s. dictã uero in fronte Scorpij, ab æquinoctio Autumni XXXVI. cum triente longitudinis partes obtinuisse cognouit, latitudine nullatenus mutata, quemadmodum supra in expositione Canonica est expressum: Et hæc sicuti ab illis prodita sunt, recensuimus. Post multum uero temporis, nempe anno Alexandrini occubitus M. CCII. Machometi Aracensis obseruatio succesit, cui potissimũ fidem licet adhibere, quo anno Regulus siue Basiliscus Leonis ad XLIIII. gradus, & uscrup. à solstitio: atq; illa in frõte Scorpij ad XLVII. partes, & L. scrup. ab Au-

ab Autumni æquinoctio uisa sunt peruenisse, in quibus omnibus latitudo cuiusq; sua semper mansit eadem, ut non amplius in hac parte habeant aliquid dubitationis. Quapropter nos etiam Anno Christi M.D.XXV. primo post intercalarem secundum, qui ab Alexandri morte, Ægyptiorum annorum est M.DCCC.XLIX. obseruauimus sæpe nominatam spicam in Frueburgio Prussiæ, & uidebatur maxima eius altitudo in circulo meridiano partium proxime XXVII. Latitudinem uero Frueburgi inuenimus esse partium LIIII. scrup. primorum XIX. s. Quapropter cõstabit eius declinatio ab æquinoctiali partiũ VIII. scrup. XL. Vnde patefactus est locus eius, ut sequitur. Descripsimus enim meridianum circulum per polos utriusq; signiferi & æquinoctialis A B C D, in quibus sectiones communes atq; dimetiẽtes fuerint A E C æquinoctialis, & zodiaci B E D, cuius polus Boreus sit F axis F E G. Sitq; B Capricorni, D Cancri principium: assumatur autem B H circumferẽtia, quæ sit æqualis Austrinæ latitudini stellæ duarum partium, & ab H signo ad B D parallelus agatur H L, quę secet axem zodiaci in I, æquinoctialem in K. Capiatur etiam secundum declinationem stellæ Austrinam circumferentia partium VIII. scrup. XL. M A, & à signo M, agatur M N parallelus ad A C. quę secabit parallelũ Zodiaci H I L: secet ergo in O signo, & O P recta linea ad angulos rectos, æqualis erit semisi subtendentis duplã ipsius A M declinationis. At uero circuli quorũ sunt dimetientes F G, H L, & M N, recti sunt ad planũ A B C D, & cõmunes eorum sectiones per XIX. undecimi elemẽtorũ Euclidis, ad angulos rectos eidem plano in O I signis: ipsæ per sextam eiusdem sunt inuicem paralleli. Et quoniam I est centrum, cuius dimetiens est H L. Erit igitur ipsa O I æqualis dimidiæ subtendentis duplam circumferentiam in circulo dimetientis H L, eiq; similem qua stella distat à principio Libræ, secundum longitudinem quam quærimus. Inuenitur aũt hoc modo: Nam anguli qui sub O K P, & A E B sunt æquales, exterior interiori & opposito, & O P K rectus. Quo circa eiusdem sunt rationis O P ad O K, dimidia subtensæ dupli A B,



ad

ad BE:& dimidia ſubtenſæ dupli AH ad HIK, compræhendũt enim triangulos ſimiles ipſi OPK. Sed AB partium eſt XXIII. ſcrup. XXVIII.S.& eius ſemiſsis ſubtendentis duplam eſt partium 39832. quarum BE eſt 100000.& ABH partium XXV. ſcrup. XXVIII.S. cuius ſemiſsis ſubtenſæ dupli partium 43010. ac MA eſt ſemiſsis ſubtendentis duplam declinationis partium 15069. ſequitur ex his tota HIK partium 107978.& OK partium 37831. & reliqua HO, 70147. Sed dupla HOI ſubtendit ſegmentum circuli HGL partium CLXXVI. erit ipſa HOI partium 99939. quarum BE erant 100000.& reliqua igitur OI partium 29892. quatenus autem HOI eſt dimidia diametri partium 100000. erit OI partium 29810. cui competit circumferentia partiũ XVII. ſcrup. XXI. proxime qua diſtabat Spica Virginis à principio Libræ, & hic erat ipſius ſtellæ locus. Ante decenniũ quoq;, anno uidelicet M.D.XV. inuenimus ipſam declinari partibus VIII. ſcrup. XXXVI.& locum eius in part. XVII. ſcrup. XIIII. Libræ. Hanc autem Ptolemæus prodidit declinatam ſemiſſe duntaxat unius partis: fuiſſet ergo locus eius in XXVI. partibus, XL. ſcrup. Virginis: quod uerius eſſe uidetur præcedentium obſeruationum comparatione. Hinc ſatis liquidum eſſe uidetur, quòd toto ferè tẽpore à Timochare ad Ptolemæũ in annis CCCCXXXII permutata fuerint æquinoctia & conuerſiones præcedendo in centenis plerunq; annis per gradum unum, habita ſemper ratione temporis ad longitudinem tranſitus illorum, quæ tota erat partium IIII cum triente unius. Nam & æſtiuam tropen ad Baſiliſcum Leonis cõcernendo, ab Hipparcho ad Ptolemæum in annis CCLXVI. tranſierunt gradus II cum duabus tertijs, ut hic quoq; comparatione temporis in centenis annis unum gradũ anticipaſſe reperiatur. Porrò quæ in prima fronte Scorpij ipſius Albategnij ad eã, quę Menelai in mediis annis DCCLXXXII. cum præterierint grad. XI. ſcrup. LV. neutiquam uni gradui centum anni, ſed LXVI. uidebuntur attribuendi. A Ptolemæo autem in annis DCCXLI uni gradui LXV ſolummodo anni. Si denicq; reliquum annorum ſpacium DCXLV. ad differentiam graduum IX ſcrup. XI. obſeruationis noſtræ conferatur, obtinebit annos LXXI. gradus unus. E quibus patet, tardiorem fuiſſe præ

ceſsionem æquinoctiorum ante Ptolemęum in illis cccc. annis, quàm à Ptolemæo ad Albitegnium: & hanc quoq; uelociorem ab Albitegnio ad noſtra tempora. In motu quoq; obliqtatis in uenitur differentia. Quoniam Ariſtarchus Samius ipſam zodiaci & æquinoctialis obliquitatem partium xxiii. ſcrup. primorũ li. ſecundorum xx. eandem quam Ptolemæus. Albitegnius part. xxiii. ſcrup. xxvi. Arzachel Hiſpanus poſt illum annis cxc. part. xxiii. ſcrup. xxxiiii. Atq; itidem poſt annos ccxxx. Prophatius Iudæus duobus ferè ſcup. minorem. Noſtris autem temporibus non inuenitur maior partibus xxiii. ſcrup. xxviii. s. Vt hinc quoq; manifeſtũ ſit, ab Ariſtarcho ad Ptolemæum fuiſſe minimum motum, maximum uero ab ipſo Ptolemæo ad Albitegnium.

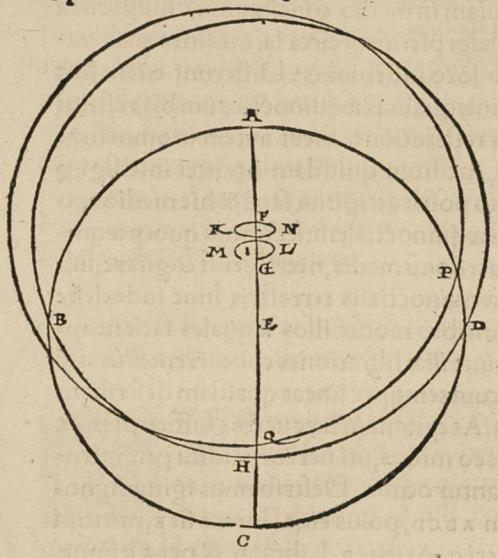
Hypotheſes, quibus æquinoctiorũ, obliquitatisq; ſignifieri, & æquinoctialis mutatio, demonſtratur. Cap. iii.

QVòd igitur æquinoctia & ſolſtitia permutantur inæquali motu, ex his uidetur eſſe manifeſtum. Cuius cauſam nemo forſitan meliorem afferet, quàm axis terræ, & polorum circuli æquinoctialis deflexum quendam. Id enim ex hypotheſi motus terræ ſequi uidetur. Cũ manifeſtum ſit, circulum qui per medium ſignorum eſt, immutabilem perpetuo manere, atteſtantibus id certis ſtellarum hærentium latitudinibus, æquinoctialem uero mutari. Quoniam ſi motus axis terræ ſimpliciter & exacte conueniret cum motu centri, nulla penitus, ut diximus, appareret æquinoctiorum cõuerſionumq; præuentio. At cum inter ſe differant, ſed differentia inæquali, neceſſe fuit etiam ſolſticia & æquinoctia inæquali motu præcedere loca ſtellarum. Eodem modo circa motum declinationis contingit, qui etiam inæqualiter permutat obliquitatem ſigniferi, quæ tamen obliquitas rectius æquinoctiali concederetur. Quã ob cauſam binos omnino polorũ motus reciprocos pendentibus ſimiles librationibus oportet intelligi, quoniã poli & circuli in ſphæra ſibi inuicẽ cohærent & conſentiũt. Alius igitur motus erit, qui inclinationẽ permutat illorum circulorũ,

polis

polis ita delatis ſurſum deorſumq; circa angulum ſectionis. Alius qui ſolſticiales æquinoctialesq; præceſsiones auget & minuit, hinc inde per tranſuerſum facta commotione. Hos autē motus librationes uocamus, eo quòd pendētium inſtar ſub binis limitibus per eandem uiam in medio concitatiores fiunt: circa extrema tardiſsimi. Quales plerunq; circa latitudines planetarum contingunt, ut ſuo loco uidebimus. Differunt etiam ſuis reuolutionibus, quòd inæqualitas æquinoctiorum bis reſtituitur ſub una obliquitatis reſtitutione. Sicut autem in omni motu inæquali apparente, medium quiddam oportet intelligi, p quod inæqualitatis ratio poſsit accipi: ita ſanè & hic medios polos mediumq; circulum æquinoctialem: ſectiones quoq; æquinoctiales & puncta cōuerſionū media, neceſſe erat cogitare, ſub quibus poli circulusq; æquinoctialis terreſtris hinc inde deflectentes, ſtatis tamen limitibus motus illos æquales faciant apparere diuerſos. Itaq; binæ illæ librationes concurrentes inuicē efficiunt, ut poli terræ cum tempore lineas quaſdam deſcribant corollæ intortæ ſimiles. At quoniam hæc uerbis ſufficienter explicaſſe facile non eſt, ac eo minus, uti uereor, auditu percipientur, niſi etiam conſpiciantur oculis. Deſcribamus igitur ſignorum in ſphæra circulum A B C D, polus eius Boreus ſit E, principium Capricorni A, Cancri C, Arietis B, Libræ D, & per A C ſigna, atq; E polum, circulus A E C deſcribatur: maxima diſtantia polorum zodiaci & æquinoctialis Borealium ſit E F, minima E G: ac perinde medio loco ſit I polus, in quo deſcribatur B H D circulus æquinoctialis, qui medius uocetur: Et B D æquinoctia media. Quæ omnia circa E polum æquali ſemper motu in præcedentia ferantur, id eſt, contra ſignorum ordinem ſub fixarum ſtellarum ſphæra, lento, ut dictum eſt, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terreſtrium reciprocantes pendentibus ſimiles, unus inter F G limites, qui motus anomaliæ, hoc eſt, inæqualitatis declinationis uocabitur. Alter in tranſuerſum, à præcedētibus in conſequentia, & à conſequentibus in antecedentia, quē æquinoctiorum uocabimus anomaliam, duplo uelociorem priori. Hi ambo motus in polis terræ congruentes mirabili modo deflectūt eos. Primum enim ſub F conſtituto polo terrę Boreo,

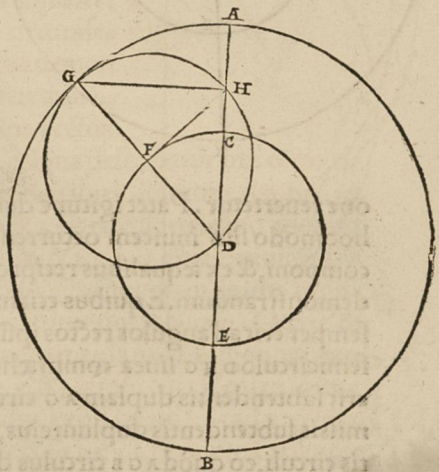
descriptus in eo circulus æquinoctialis per eadē BD segmenta trāsibit, nempe per polos A F B C circuli: sed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione F I circūferētiæ. Ab hoc sumpto principio transiturū terrę polum ad mediā obliquitatē in I: alter superueniēs motus nō sinit recta incedere per F I, sed per ambitum ac extremam in consequentia latitudinem, quæ sit in K deducit ipsum. In q̄ loco descripti æquinoctialis apparentis O P Q, sectio nō erit in B, sed post ipsam in O, & pro tanto minuitur præcessio æquinoctiorū, quantum fuerit B O. Hinc conuersus polus, & in præcedentia tendens, excipitur à concurrētibus simul utrisq; motibus in I medio, & æquinoctialis aparēs p̄ omnia unitur æquali siue medio, ac eo p̄transiens polus terræ transmigrat in p̄cedentes partes, & separat æquinoctialem apparentē à medio, augetq; præcessionem æquinoctiorū usq; in alterū L limitē. Inde reuertēs aufert q̄d modo adiecerat æquinoctijs, donec in G puncto cōstitutus minimā efficiat obliquitatē in eadē B sectiōe, ubi rursus æquinoctiorū solsticiorūq; motus tardissimus apparebit eo ferè modo quo in F. Quo tempore constat inæqualitatē eorū reuolutionē suā peregisse, quando à medio utrunq; pertransierit extremorū: motus uero obliquitatis à maxima declinatione ad minimam, dimidium duntaxat circuitum. Exinde pergens polus consequentia repetit ad extremum usq; limitem in M, ac denuo reuersus unitur in medio, rursumq; uergens in præcedentia N limitem emensus concludit



cludit tandem quã diximus intortã lineam FKILGMINF, ltaq; manifestum est, quòd in una reuersione obliquitatis bis præcedentium bisq; sequentium limitem terræ polus attingit.

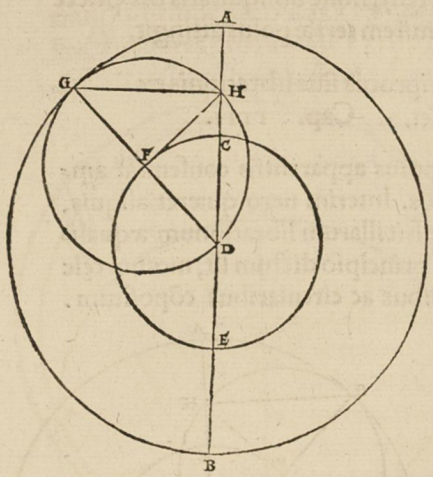
Quomodo motus reciprocus siue librationis ex circularibus constet. Cap. IIII.

QVod igitur iste motus apparentijs consentiat ammodo declarabimus. Interim uero quæret aliquis, quo nam modo possit illarum librationum æqualitas intelligi, cum à principio dictum sit, motum cęlestem æqualẽ esse, uel ex æqualibus ac circularibus cõpositum. Hic aũt utrobiq; duo motus in uno apparẽt sub utrisq; terminis, qbus necesse est cessationẽ interuenire. Fatebimur quidem geminatos esse, at ex æqualibus hoc modo demonstrant. Sit recta linea AB, quę quadrifariã secetur in CDE signis, & in D describãtur circuli homocentri, ac in eodẽ plano ADB, & CDE, & in circũferentia interioris circuli assumat utcũq; F signũ, & in ipso F cẽtro, interuallo uero FD circulus describatur GHD, qui



secet AB rectã lineã in H signo, & agat dimetiẽs DFG. Ostẽdendũ est, q; gemínis motibus circulorũ GHD & CFE cõcurrẽtibus inuicẽ H mobile p eandẽ rectam lineã AB hinc inde reciprocãdo repat. Quod erit, si intelligat H moueri in diuersam partẽ, & duplo magis ipso F. Quoniã idẽ angulus, q; sub CDF in cẽtro circuli CFE & circũferẽtia ipsius GHD cõsistẽs cõpræhẽdit utrãq; circũferentiã circulorũ cõgruentiũ GH duplã ipsi FC, posito q; aliquãdo in cõiunctiõe rectarũ linearũ ACD & DFG mobile H fuerit in G cõgruente cũ A, & F in C. Nũc aũt in dextras ptes pFC motũ est centrũ F, & ipsum H p GH circumferentiã in sinistras duplo maiores ipsi CF.

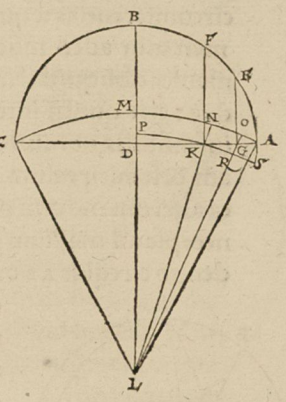
uel è conuerſo. H igitur in lineam AB reclinabitur: alioquí accide ret partem eſſe maiorẽ ſuo toto, quod facile puto intel ligi. Receſsit autem à priori loco ſecundum longitudi nem AH retractam per infra ctam lineam DFH, æqualem ipſi AD, eo interuallo quo di metiens DFG excedit ſubten ſam DH. Et hoc modo per ducetur H ad D centrum, q̃d erit in contingente DHG cir culo, AB rectam lineam, dũ uidelicet GD ad rectos angu los ipſi AB ſteterit, ac deinde in B alterum limitem perue niet, à quo rurſus ſimili rati one reuertetur. Patet igitur è duobus motibus circularibus, & hoc modo ſibi inuicem occurrentibus in rectam lineam motũ componi, & ex æqualibus reciprocũ & inæqualem, quod erat demonſtrandum. E quibus etiam ſequitur, quod GH recta linea ſemper erit ad angulos rectos ipſi AB: rectum enim angulum in ſemicirculo DHG linea compræhendent. Et idcirco GH ſemiſsis erit ſubtendentis duplam AG circumferentiam, & DH altera ſemiſsis ſubtendentis duplum eius, quod ſupereſt ex AG quadran tis circuli, eo quòd AGB circulus duplus exiſtat ipſi HGD ſecun dum diametrum.



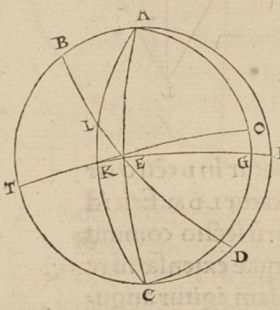
Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obli quitatis demonſtratio. Cap. v.

IAM ob cauſam uocare poſſumus motum hunc circu li in latitudinem, hoc eſt in diametrum, cuius tamen periodum & æqualitatem in circumcurrente: at di menſionem in ſubtenſis lineis accipimus, ipſum pro pterea inæqualem apparere, & uelociorem circa centrum, ac tar diorem

diorem apud circumferentiam facile demonstratur. Sit enim semicirculus ABC, centrum eius D, dimetiens ADC, & secetur bifariam in B signo: assumantur autem circumferentiæ AB, & BF æquales, & ab FE signis in ipsam ADC perpendiculares agãtur EG, FK. Quoniam igitur dupla DK subtendit duplum BF, & dupla EG duplum ipsius AE: æquales igitur sunt DK & EG: sed AG per septimam tertij elem. Euclidis, minor est ipsi GE, minor etiã erit ipsi DK. Æquali uero tempore pertransierunt GA & KD, propter AE & BF circumferẽtias æquales. Tardior ergo motus est circa A circumferentiam quàm circa D centrũ. Hoc demonstrato: Suscipiatur iam cẽtrum terræ in L, ita ut DL recta linea sit ad angulos rectos ipsi ABC plano hemicyclij, & per AC signa describatur in L cẽtro circumferentia circuli AMC, & in rectam lineã ducatur LDM. Erit id circo in M polus hemicyclij ABC, & ADC circulorũ sectio communis, & coniungãtur LA, LC, similiter & LK, LG, quæ extensæ in rectum secent AMC circumferentiã in NO. Quoniam igitur angulus qui sub LDK rectus est, acutus igitur qui sub LKD. Quare & LK linea longior est quàm LD, tanto magis in ambligonijs triangulis, latus LG maius est latere LK, & LA ipso LG. Centro igitur L, interuallo LK descriptus circulus, extra ipsam LD cadet: reliqs autẽ LG & LA secabit, describatur & sit PKRS. Et quoniã triangulum LDK minus est sectore LPK: triangulum uero LGA maius sectore LRS, & propterea minor ratio trianguli LDK ad sectorem LPK, cui trianguli LGA, ad sectorem LRS. Vicissim quoq; erit LDK triangulũ ad LGA triangulũ in minori ratiõe quàm sector LPK ad sectorẽ LRS. ac per primã sexti Elementorũ Euclidis, sicut LDK triangulũ ad LGA triangulũ: sic est basis DK ad basim AG. Sectoris aũt ad sectorẽ est ratio, sicut DLK angulus ad RLS angulũ, siue MN circũferentiæ ad OA circumferentiã. In minori igitur ratione est DK ad GA, quàm MN ad OA. Iam uero demonstrauimus maiorẽ esse DK quàm GA: tanto fortius igitur maior erit MN, quàm



M N, quàm O A, quæ ſub æqualibus temporum interuallis deſcri
ptæ intelligũtur per polos terræ, ſecundum A E & B F anomaliæ
circumferentias æquales, quod erat demonſtrandum. Verunta
men cum adeo modica ſit differentia inter maximam mini=
mamq; obliquitatem, quæ non excedit duas quintas unius gra
dus: erit quoq; inter A M C curuam, & A D C rectam differentia
inſenſibilis, ut nihil erroris emergat, ſi ſimpliciter per A D C líne=
am, & ſemicirculum A B C, operati fuerimus. Idem ferè accidit cir
ca alterum motum polorum, qui æquinoctia reſpicit. Quoniã
nec ipſe ad medium gradum aſcendit, ut apparebit inferius. Sit
denuo circulus A B C D, per polos ſigniferi & æquinoctialis me=
dij, quem Colurum Cancri medium poſſu=
mus appellare. Medietas zodiaci ſit D E B,
æquinoctialis medius A E C, ſecantes ſe inui
cem in E ſigno, in quo erit æquinoctium me
dium. Polus autem æquinoctialis ſit F, per
quem deſcribatur circulus magnus F E T, e=
rit propterea & ipſe colurus æquinoctiorũ
mediorum ſiue æqualium. Separemus iam
facilioris ergo demonſtrationis librationẽ
æquinoctiorum ab obliquitate ſigniferi,
ſumpta in E F coluro circumferentia F G, per quam auulſus intel=
ligatur G polus apparens æquinoctialis ab F polo medio, & ſu=
per G polum deſcribatur A L K C ſemicirculus æquinoctialis ap=
parentis, qui ſecabit zodiacum in L. Erit igitur ipſum L ſignum
æquinoctium apparens, diſtans à medio per L E circumferenti=
am, quam efficit E K æqualis ipſi F G. Quòd ſi in K facto polo de=
ſcripſerimus circulum A G C, & intelligatur quòd polus æquino=
ctialis in tempore quo F G libratio fieret, uerus interim polus
non manſerit in G ſigno, ſed alterius impulſu librationis abierit
in obliquitatem ſigniferi per G O circumferentiam. Manente igi
tur B E D zodiaco, permutabitur æquinoctialis uerus apparens
penes O poli tranſpoſitionem. Et erit ſimiliter ipſius ſectionis L
apparentis æquinoctij motus concitatior circa è medium, lentiſ
ſimus in extremis, proportionalis ferè libramẽto polorum iam
demonſtrato. Quod operæprecium erat animaduertiſſe.



De

De æqualibus motibus præceſsionis æquinoctiorum & inclinationis zodiaci. Cap. VI.

OMnis autem circularis motus diuerſus apparens, in quatuor terminis uerſatur: eſt ubi tardus apparet, ubi uelox tanquam in extremis, & ubi mediocris ut in medijs. Quoniam à fine diminutionis & augmenti principio, tranſit ad mediocrem: à mediocri grandeſcit in uelocitatem: rurſus à ueloci in mediocrem tendit: inde quod reliquum eſt ab æqualitate in priorem reuertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli locus diuerſitatis ſiue anomaliæ pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipſa anomaliæ reſtitutio ꝓcipitur. Vt in quadripartito circulo ſit A ſummę tarditatis locus, B creſcēs mediocritas, C finis augmenti atq; principium diminutionis, D mediocritas decreſcens. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, à Timochari ad Ptolemæum præcæteris temporibus tardior motus præceſsionis æquinoctiorū apparens repertus eſt, & quia æqualis aliquandiu & uniformis apparebat, ut Ariſtylli, Hipparchi, Agrippæ & Menelai medio tempore obſeruata oſtendunt, arguit motum ipſum æquinoctiorum apparentem ſimpliciter fuiſſe tardiſsimum, & medio tempore in augmenti principio, quando ceſſans diminutio, incipienti augmento coniuncta, mutua compenſatione efficiebat, ut interim motus uniformis uideretur. Quapropter Timochareos obſeruatio in ultimam partem circuli ſub D A reponenda eſt, Ptolemaica uero primum incidet quadrantem ſub A B. Rurſus quia in ſecundo interuallo à Ptolemæo ad Machometū Aratenſem, uelocior motus reperitur quàm in tertio, declarat ſummam uelocitatem, hoc eſt, C ſignum in ſecūdo temporis interuallo præterijſſe, & anomaliam ad tertium iam peruenisſe quadrantem circuli ſub C D, & interuallo tertio ad nos uſq; anomaliæ reſtitutionem propemodum compleri, & reuerti ad principium Timochareos. Nam ſi M. DCCC. XIX. annis à Timochari ad nos totum circuitum in partibus ꝙbus ſolet CCCLX cōprehendamus, habebimus pro ratione annorū CCCCXXXII. circūferentiā partiū LXXXV. S. Annorū uero DCCXLII. partes CXLVI. ſcrup. LI. atq; in reliqs annis DCXLV. reliquā circūferētiam partiū CXXVII. ſcrup. XXXIX. Hæc obuiā ac ſimplici con-

iectura accepimus, sed examinatiori calculo reuoluentes, quatenus obseruatis exactius cõsentirẽt, inuenimus anomaliæ motũ in M. DCCC. XIX. annis Ægyptijs, XXI. gradib. & XXIIII. scrup. suã reuolutionẽ cõpletã iam excessisse, & tempus periodi annos M. DCC. XVII. solũmodo Ægyptios cõtinere, qua ratiõe ꝓditũ est primũ circuli segmẽtũ part. XC. scrup. XXXV. Alterũ part. CLV. scrup. XXXIIII. Tertiũ uero sub annis DXLIII. reliqs circuli ptes CXIII. scrup. LI. cõtinebit. His ita cõstitutis, ꝑcessiõis qꝫ æquinoctiorũ medius motus patuit, & ipsum esse graduũ XXIII. scrup. LVII. sub eisdẽ annis M. DCC. XVII. qbus ois diuersitas in pristinũ statũ restituta est. Quoniã in annis M. DCCCXIX habuimus motũ apparentẽ grad. XXV. scrup. I. ferè. Verũ à Timochari in annis CII. qbus anni M. DCC. XVII. distant à M. DCCC XIX. oportebat motũ apparẽtẽ fuisse circiter grad. I. scrup. IIII. eo ꝙ maiusculũ tũc fuisse uerisimile sit, qꝫ ut in centenis annis unũ exegisset gradũ, qñ decrescebat adhuc finẽ decremẽti nondũ cõsecutus. Proinde si gradũ unũ & decimã quintam auferamus ex ptibus XXV. scrup. I. remanebit quẽ diximus in annis M. DCC XVII. Ægyptijs medius ęqualisqꝫ motus diuerso ac apparenti, tũc coæquatus grad. XXIII. scrup. LVII. qbus integra ꝑcessiõis æqnoctiorũ ac æqualis reuolutio cõsurgit in annis XXV. DCCC XVI. in qꝫ tempe fiũt circuitiões anomaliæ XV. cũ XXVIII. pte ferè. Huic qꝫ ratiõi sese accõmodat obliqtatis motus, cuius reditionẽ duplo tardiorẽ qꝫ æquinoctiorũ ꝑcessionẽ dicebamus. Nanqꝫ ꝙ Ptolemæus ꝓdidit obliqtatẽ part. XXIII. scrup. primorũ LI. secũdorũ XX. ante se in annis CCCC. ab Aristarcho Samio minime mutatã fuisse, indicat ipsam tũc circa maximæ obliqtatis limitẽ penè constitisse: qñ uidelicet & ꝑcessio æqnoctiorũ erat in motu tardissimo. At nũc qꝫ dũ eadẽ tarditatis appetit restitutio, inclinatio axis nõ itẽ in maximã, sed in minimã transit, quã medio tpe Machometus Aratẽsis, ut dictũ, reperit part. XXIII. scru. XXV. Arzachel Hispanus post illũ annis CXC. part. XXIII. scrup. XXXIIII. ac itidem post annos CCXXX. Prophatius Iudęus duobus ꝓxime scrup. minorẽ. Quod denicꝫ nostra cõcernit tẽpora, nos ab annis XXX. frequẽti obseruatione, inuenimus XXIII. partes, scrup. XXVIII. & duas quintas ferè unius scrupuli, à qbus Georgius Purbachius & Ioannes de Monteregio, qui

gio, qui ꝓxime nos præceſſerunt, parū differūt. Vbi rurſus liq̄ diſsime patet obliq̄tatis permutationē à Ptolemæo ad DCCCC. annos accidiſſe maiorē, cꝫ in alio q̄uis interuallo temporis. Cū ergo iam habeamus anomalię p̄ceſsiōis circuitū in annis M. DCC XVII. habebimus etiā ſub eo tēpore obliq̄tatis dimidiū periodū, ac in annis IIII. CCCCXXXIIII. integram eius reſtitutionem. Quapropter ſi CCCLX. gradus p̄ eundē IIII. CCCCXXXIIII. annorū numerū partiti fuerimus, uel gradus CLXXX. p̄ M. DCCXVII exibit annuus motus ſimplicis anomaliæ ſcrup. prim. VI. ſecundoꝝ XVII. tert. XXIIII. quart. IX. Hæc rurſus p̄ CCCLXV. dies diſtributa reddūt diariū motū ſcrupuloꝝ ſecundorū I. tertioꝝ II. quartorū II. Similiter p̄ceſsionis æq̄noctiorū medius cū fuerit diſtributus p̄ annos M. DCC. XVII. & erāt grad. XXIII. ſcrup. prim. LVII. exibit annuus motus ſcrup. ſecund. L. tert. XII. q̄rt. V. atcꝫ hūc p̄ dies CCCLXV diarius motus ſcrup. tert. VIII. quart. XV. Vt aūt motus ipſi fiāt apertiores, & in promptu habeātur, q̄n fuerit oportunū, Tabulas ſiue Canones eorū exponemus p̄ cōtinuā æqualēcꝫ annui motus adiectionē, reiectis ſemp̄ LX in priora ſcrup. uel in gradus ſi excreuerint, eascꝫ aggregauimus uſcꝫ ad ordinē LX annorū cōmoditatis gratia. Quoniā in annorū ſexagenis, eadē ſeſe offert facies numerorū, denominationibus partiū & ſcrupuloꝝ ſolūmodo trāſpoſitis, ut q̄ prius ſecunda erāt, prima fiāt, & ſic de cæteris, q̄ cōpendio p̄ has breues Tabellas infra annos III. DC. ſaltē duplici introitu licebit accipe & colligere in annis ꝓpoſitis motus æq̄les. Ita q̄cꝫ in dierū numero ſe habet. Vtemur aūt in ſupputatiōe motuū cęleſtiū annis ubicꝫ Ægyptijs, q̄ ſoli inter ciuiles reperiūtur æq̄les, oportebat eū mēſurā cōgruere cū mēſurato, q̄d in annis Romanoꝝ, Græcorū, & Perſarū non adeo cōuenit, q̄bus nō uno modo, ſed ꝓut cuicꝫ placuit gentiū intercalat. Annus autē Ægyptius nihil affert ambiguitatis ſub certo dierū numero CCCLXV. in q̄bus ſub duodenis mēſibus ęq̄libus, q̄s ex ordine appellāt ipſi ſuis nominibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Meſori, in q̄bus ex æq̄ cōprehēdunt VI. ſexagenæ dierū, & quinq̄ dies reſidui, q̄s intercalares noīant. Sūtcꝫ ob id in motibus æq̄libus dinumerandis anni Ægyptiorū accōmodatiſsimi, in q̄s alij quilibet anni reſolutiōe dierū facile reducuntur.

Æqualis motus præceſsionis æquinoctiorũ in annis & ſexag.

Anni	MOTVS				
1	0	0	0	50	12
2	0	0	1	40	24
3	0	0	2	30	36
4	0	0	3	20	48
5	0	0	4	11	0
6	0	0	5	1	12
7	0	0	5	51	24
8	0	0	6	41	36
9	0	0	7	31	48
10	0	0	8	22	0
11	0	0	9	12	12
12	0	0	10	2	25
13	0	0	10	52	37
14	0	0	11	42	49
15	0	0	12	33	1
16	0	0	13	23	13
17	0	0	14	13	25
18	0	0	15	3	37
19	0	0	15	53	49
20	0	0	16	44	1
21	0	0	17	34	13
22	0	0	18	24	25
23	0	0	19	14	37
24	0	0	20	4	50
25	0	0	20	55	2
26	0	0	21	45	14
27	0	0	22	35	26
28	0	0	23	25	38
29	0	0	24	15	50
30	0	0	25	6	2

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

Aequalis motus præceſsionis æquinoctiorũ in diebus & ſexagenis.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
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	31	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	11
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

Anomaliæ æquinoctiorũ motus in annis & sexagenis annorũ.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
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	36	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

Anomaliæ æquinoctiorũ motus in diebus & sexagenis dierũ.

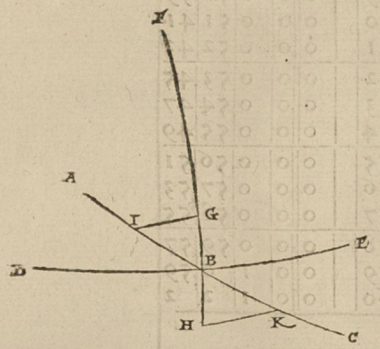
Dies	MOTVS				
1	0	0	0	1	2
2	0	0	0	2	4
3	0	0	0	3	6
4	0	0	0	4	8
5	0	0	0	5	10
6	0	0	0	6	12
7	0	0	0	7	14
8	0	0	0	8	16
9	0	0	0	9	18
10	0	0	0	10	20
11	0	0	0	11	22
12	0	0	0	12	24
13	0	0	0	13	26
14	0	0	0	14	28
15	0	0	0	15	30
16	0	0	0	16	32
17	0	0	0	17	34
18	0	0	0	18	36
19	0	0	0	19	38
20	0	0	0	20	40
21	0	0	0	21	42
22	0	0	0	22	44
23	0	0	0	23	46
24	0	0	0	24	48
25	0	0	0	25	50
26	0	0	0	26	52
27	0	0	0	27	54
28	0	0	0	28	56
29	0	0	0	29	58
30	0	0	0	31	1

Dies	MOTVS				
31	0	0	0	32	3
32	0	0	0	33	5
33	0	0	0	34	7
34	0	0	0	35	9
35	0	0	0	36	11
36	0	0	0	37	13
37	0	0	0	38	15
38	0	0	0	39	17
39	0	0	0	40	19
40	0	0	0	41	21
41	0	0	0	42	23
42	0	0	0	43	25
43	0	0	0	44	27
44	0	0	0	45	29
45	0	0	0	46	31
46	0	0	0	47	33
47	0	0	0	48	35
48	0	0	0	49	37
49	0	0	0	50	39
50	0	0	0	51	41
51	0	0	0	52	43
52	0	0	0	53	45
53	0	0	0	54	47
54	0	0	0	55	49
55	0	0	0	56	51
56	0	0	0	57	53
57	0	0	0	58	55
58	0	0	0	59	57
59	0	0	1	0	59
60	0	0	1	2	2

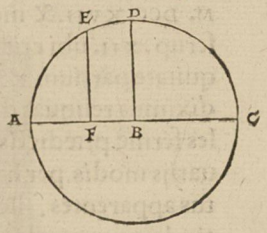
Quæ

Quæ ſit maxima differentia inter æqualem apparentemq; præceſsionem æquinoctiorū. Cap. VII.

MEdijs motibus ſic expoſitis, inquirendum iam eſt, quanta ſit inter æqualem æquinoctiorum apparentemq; motum maxima differentia, ſiue dimetiens parui circuli per quē circuit anomaliæ motus. Hoc enim cognito facile erit quaſcunq; alias ipſorū motuū differentias diſcernere. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, inter primam Timocharis & Ptolemæi ſub ſecundo Antonini anno fuerunt CCCCXXXII. anni: in quo tempore medius motus eſt partium VI. apparēs autem erat part. IIII. ſcrup. XX. horum differentia pars una, ſcrup. XL. Anomaliæ quoq; duplicis motus part. XC. ſcrup. XXXV. Viſum eſt etiam in medio huius temporis uel circiter apparentem motum ſcopum maximæ tarditatis attigiſſe, in quo neceſſe eſt ipſum cum medio congruere motu, atq; in eadem circulorum ſectione fuiſſe uerum ac medium æquinoctium. Quapropter facta motus & temporis bifariam diſtributione, erunt utrobiq; diuerſi & æqualis motus differētiæ, dextantes unius gradus, q̄d hinc inde anomalaris circuli circumferētię ſub partibus XLV. ſcrup. XVII. S. compræhendunt. Quibus ſic conſtitutis, eſto zodiaci circumferentia ABC, æquinoctialis medius DBE, & B ſectio ſit media æquinoctiorū apparentium, ſiue Arietis, ſiue Libræ, & per polos ipſius DBE, deſcendat BF. Aſſumantur autem in ABC circumferentiæ utrobiq; æquales BI, BK per dextantes graduū, ut ſit tota IBK unius partis & ſcrup. XL. Inducantur etiam duæ circumferentiæ circulorum æquinoctialium apparentium IG, & HK ad angulos rectos ipſi IB. Dico aūt ad angulos rectos, cū tamen



tamen ipsorum IG & HK poli sæpius existant extra BF circulum immiscente se motu declinatiõis, uti usum est in hypothesi: sed ob modicam ualde distantiam, quæ cum maxima fuerit CCCCL partem recti non excedit, ut imur illis tanquam rectis ad sensum angulis: nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo IBG, angulus IBG datur part. LXVI. scrup. XX. quoniam reliquus à recto DBA part. erat XXIII. scrup. XL. angulus mediæ obliquitatis signiferi, & BGI rectus, atq; etiam qui sub BIG ferè æqualis ipsi IBD: & latus IB scrup. L. datur ergo & BG circumferentia distantiæ polorum medij & apparẽtis æqualis scrup. XX. Similiter in triangulo BHK, duo anguli BHK, & HBK, duobus IBG & IGB sunt æquales: & latus BK, lateri BI, æqualis etiam erit BH ipsi BG scrup. XX. Sed quoniã hæc omnia circa minima uersantur, utpote quæ zodiaci sesquigradum non attingunt, in quibus subtensæ rectæ lineæ suis circumferentijs propemodum coëquantur, uixq; in tertijs aliqua diuersitas reperitur. nihil erroris committemus, si pro circumferentijs rectis utamur lineis. Sit ipsa portio circuli signorum ABC, in quo æquinoctium medium sit B, quo sumpto polo describatur semicirculus ADC, qui secet circulum signorum in AC signis: deducatur etiam à polo zodiaci DB, qui etiam bifariam secabit descriptum semicirculum in D, sub quo summus tarditatis limes intelligatur, & augmẽti principium. In AD quadrante capiatur DE circumferentia part. XLV. scrup. XVII. s. & per E signum à polo zodiaci descendat EF, sitq; BF scrupulorum L. propositum est ex his inuenire totã BFA. Manifestum est igitur, quòd dupla BF subtendit duplum DE segmentũ, sicut autem BF partiũ 7107. ad AFB partes 10000, ita 50 ipsius BF scrupula ad AFB 70. datur ergo AB gradus unus scrup. X. & tanta est medij apparentisq; motus æquinoctiorum maxima differentia quam quærebamus, quamq; sequitur maxima polorum deflectio scrupulorum XXVIII.



De particularibus ipſorum motuum differentijs, & eorum Canonica expoſitio. Cap. VIII.



CVM igitur data ſit AB ſcrupulorum LXX. quæ circumferentia nihil diſtare uidetur à recta ſubtenſa ſecundum longitudinem, non erit difficile quaſcunque alias particulares differentias medijs apparentibuſq; motibus exhibere, quas Græci Proſthaphæreſes uocant, iuniores æquationes, quarum ablatione uel adiectione apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius uocabulo tanquàm magis appoſito utemur. Si igitur ED fuerit trium graduum, penes rationem AB ad ſubtenſam BF, habebimus EF Proſthaphæreſim ſcrup. IIII. Si ſex graduum erunt, ſcrup. VII. pro nouem gradibus undecim, & ſic de cæteris. Circa obliquitatis quoque mutationem ſimili ratione faciendum putamus, ubi inter maximã minimamq; inuẽta ſunt, ut diximus ſcrup. XXIIII. quæ ſub ſemicirculo anomaliæ ſimplicis conficiuntur in annis M. DCC. XVII. & media conſiſtentia ſub quadrante circuli erit ſcrup. XII. ubi erit polus parui circuli huius anomaliæ ſub obliquitate partium XXIII. ſcrup. XL. Atq; in hunc modum ſicut diximus reliquas differentiæ partes extrahemus proportionales fermè prædictis, prout in Canone ſubiecto continetur. Etſi uarijs modis per haſce demonſtrationes componi poſſunt motus apparentes, Ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quæq; Proſthaphæreſes ſeparatim capiantur, quo fiat calculus ipſorum motuum intellectu facilior, magisq; congruat explicationibus demonſtratorum. Conſcripſimus igitur tabulam LX uerſuum auctam per triadas partiũ circuli. Ita enim neq; diffuſam amplitudinem occupabit, neq; coarctatam nimis breuitatem habere uidebitur, prout in cæteris conſimilibus faciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo utriuſq; ſemicirculi gradus continent, quos numerũ communem appellamus, eo quòd per ſimplicem numerum obliquitas ſignorum circuli ſumitur, duplicatus Proſthaphæreſi æquinoctiorum ſeruiet, cuius exordium à principio augmenti ſumitur

mitur. Tertio loco prosthaphæreses æquinoctiorū collocabuntur singulis tripartijs congruentis addendæ uel detrahendæ medio motui, quem à prima stella capitis Arietis auspicamur in æquinoctium uernum: ablatiuæ prosthaphæreses in anomalia semicirculo minore, siue primo ordine: adiectiuæ in secundo ac semicirculo sequente. Vltimo denicq; loco scrupula sunt, differentiæ obliquitatis proportionum uocata, ascendentia ad summam sexagenariam. Quoniam pro maximo minimoq; obliquitatis excessu scrupulorum XXIIII. ponimus LX. quibus pro ratione reliquorum excessuum similis rationis partes concinnamus, & propterea in principio & fine anomaliæ ponimus LX. Vbi uero excessus ad XXII scrup. peruenerit, ut in anomalia XXXIII. graduū, eius loco ponimus LV. Sic pro XX. scrup. L. ut in anomalia XXVIII. grad. & per hunc modum in cęteris prout in subiecta formula patet.

t ij Tabula

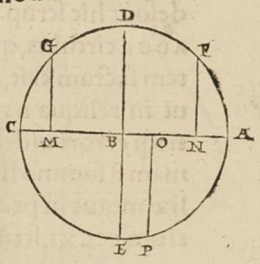
Tabula prosthaphæreseon æqnoctialis & obliqtatis signiferi.

Numeri cõmunes		æqnoc. prostha		ob liq		Numeri cõmunes		æqnoc. prostha		ob liq	
Gra.	Gra.	g	scru.	scru	pport.	Gra.	Gra.	g	scru.	scr.	pport.
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	27	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	

Deco-

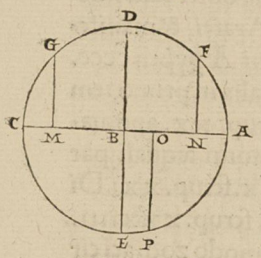
De eorum, quæ circa præceſsionem æquinoctiorum expoſita ſunt, examinatione ac emendatione. Cap. IX.

AT quoniam per coniecturam ſumpſimus augmenti principiū in motu differēte, medio tempore fuiſſe, ab anno XXXVI. primæ ſecundū Calippū periodi ad ſecūdū Antonini, à quo principio anomaliæ motū ordimur. Quod an recte fecerimus, & obſeruatis cōſentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria obſeruata ſidera, Timocharidis, Ptolemæi, & Machometis Aratei, & manifeſtum eſt, quòd in primo interuallo fuerint anni Ægyptij CCCC. XXXII. In ſecūdo anni DCCXLII. Motus æqualis in primo temporis ſpacio erat part. VI. differēs part. IIII. ſcrup. XX. anomaliæ duplicis part. XC. ſcrup. XXXV. auferētis motui æquali partem I. ſcrup. XL. In ſecūdo motus æqualis part. X. ſcrup. XXI. Diuerſi part. XI. S. Anomaliæ duplicis part. CLV. ſcrup. XXXIIII. Adijciētis æquali motui part. I. ſcrup. IX. Sit modo zodiaci circumferentia uti prius A B C, & in B quod ſit æq noctium mediū uernum ſumpto polo, circumferentia autē A B partis unius, & ſcrup. X. deſcribatur orbiculus A D C E. motus autē æqualis ipſius B intelligatur in partes A, hoc eſt in præcedentia, atq; A ſit limes occidentalis, in quo æq noctiū diuerſum maxime præit, & C orientalis, in quo æquinoctiū diuerſum maxime ſequit. A polo quoque zodiaci per B ſignū deſcendat D B E, qui cū circulo ſignorū quadrifariam ſecabit A D C E circulum paruum, quoniam rectis angulis ſe inuicem per polos ſecant. Cum autē fuerit motus in hemicyclio A D C ad conſequentia, & reliquum C E A ad præcedentia, erit medium tarditatis æquinoctij apparentis in D propter renitentiam ad ipſius B progreſſum, in E uero maxima uelocitas promouentibus ſe inuicem motibus in eaſdē partes. Suſcipiantur etiamnum ante & pone D circumferentiæ F D, D G, utraq; partium XLV. ſcrup. XVII. S. Sit F primus terminus anomaliæ qui Timocharis, G ſecundus qui Ptolemei, & tertius P, qui Machometi Aratenſi, per quæ ſigna deſcendant maximi circuli per polos ſigniferi F N, G M, & O P, qui omnes in par-



t iij uulo

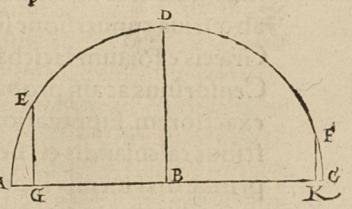
uulo circulo rectis lineis perſimiles exiſtant. Erit igitur FDG circumferentia part. XC. ſcrup XXXV. quarum circuli ADCE ſunt CCCLX. auferēs à medio motu MN partem unā, ſcrup. XL. quæ ABC eſt part. II. ſcrup. XX. & GEP partiū CLV. ſcrup. XXXIIII. adiiciens MO partem unam, ſcrup. IX. quo circa & reliqua, part. CXIII. ſcrup. LI. PAF, reliquam ON addet ſcrup. XXXI. quarum ſimiliter eſt AB ſcrup. LXX. Cum uero tota DGCEP circumferentia fuerit partium CC. ſcrup. LI. S. & EP exceſſus ſemicirculi partium XX. ſcrup. LI. S. Erit igitur BO tanquam recta per Canonem ſubtenſarum in circulo linearum par. 356. quarum eſt AB, 1000. ſed quarum AB ſcrupulorum eſt LXX. erit BO ſcrup. XXIIII. ferè, & BM poſita eſt ſcrup. L. Tota igitur MBO ſcrupulorum eſt LXXIIII. & reliqua NO ſcrup. XXVI. Sed in prēſtructis erat MBO pars I. ſcrup. IX. & reliqua NO ſcrup. XXXI. deſunt hic ſcrup. V. quæ illic abundant. Reuoluendus eſt igitur ADCE circulus, quouſq; partis utriuſq; fiat cōpenſatio. Hoc autem factum erit, ſi DG circumferentiā capiamus partium XLII. S. ut in reliqua DF ſint part. XLVIII. ſcrup. V. Per hoc enim utriq; errori uidebitur eſſe ſatisfactū, ac cæteris omnibus. Quoniam à ſummo limite tarditatis D ſumpto principio, erit anomaliæ motus in primo termino tota DGCEPAF circumferentia partium CCCXI. ſcrup. LV. In ſecundo DG part. XLII. S. In tertio DGCEP. partium CXCVIII. ſcrup. IIII. Et quibus AB fuerit ſcrupulis LXX. erit in primo termino BN proſthaphæreſis adiecticia iuxta præhabitas demonſtrationes ſcrupulorum LII. In ſecundo MB ſcrup. XLVII. S. ablatiua. Atq; in tertio termino rurſus adiectiua BO ſcrup. ferè XXI. Tota igitur MN colligit in primo interuallo partem unam, ſcrup. XL. tota quoq; MBO in ſecundo interuallo partem unam, ſcrup. IX. quæ ſatis exacte conueniunt obſeruatis. Quibus etiam patet anomalia ſimplex in primo termino part. CLV. ſcrup. LVII. S. In ſecundo part. XXI. ſcrup. XV. In tertio part. XCIX. ſcrup. II. quod erat declarandum.



Quæ

Quæ ſit maxima differentia ſectionum æquinoctialis & zodiaci. Cap. X.

SImili modo, quæ de mutatione obliquitatis ſigniferi & æquinoctialis expoſita ſunt, comprobabimus recte ſe habere. Habuimus enim ad annum ſecundum Antonini apud Ptolemæum anomaliam ſimplicem examinatam partium XXI & quartæ, ſub qua reperta eſt obliquitas maxima partium XXIII. ſcrup. LI. ſecundorum XX. Ab hoc loco ad noſtrum obſeruatum ſunt anni circiter M. CCCLXXXVII. in quibus anomaliæ ſimplicis locus numeratur part. CXLV. ſcrup. XXIIII. ac eo tempore reperitur obliquitas part. XXIII. ſcrup. XXVIII. cum duabus ferè quintis unius ſcrupuli. Super quibus repetatur A B C circumferẽtia zodiaci, uel pro ea recta propter eius exiguitatem, & ſuper ipſam anomaliæ ſimplicis hemicyclium in B polo, ut prius. Sitq; A maximus declinationis limes, C minimus, quorum ſcrutamur differentiam. Aſſumatur ergo A E circumferentia paruí circuli partium XXI. ſcrup. XV. & reliqua quadrantis E D partium erit LXVIII. ſcrup. XLV. Tota autem E D F ſecundum numerationẽ part. CXLV. ſcrup. XXIIII. & reliqua D F part. LXXVI. ſcrup. XXIX. Demittantur B G & F K perpendiculares diametro A B C. Erit autem G K circumferentia maximi circuli, propter differentiam obliquationum à Ptolemæo ad nos cognita, ſcrup. primorum XXII. ſecundorũ LVI. Sed G B rectæ ſimilis, dimidia eſt ſubtendentis duplum E D, ſiue ei æqualis partium 932. quarum fuerit ac inſtar dimetientis part. 2000. quarũ eſſet etiam K B ſemiſsis ſubtendentis duplum D F part. 973. datur tota G K partium earum 1905. quarum eſt A C 2000. Sed quarum G K fuerit ſcrup. primorum XXII. ſecundorũ LVI. erit A C ſcrup. XXIIII. proxime, inter maximam minimamq; obliquitatẽ differentia quam perſcrutati ſumus. Qua conſtat maximam fuiſſe obliquitatem inter Timocharim & Ptolemæum partiũ XXIII. ſcrup. LII. cõpletorũ, atq; nunc minimã appetere partiũ XXIII. ſcrup.



ſcrup. XXVIII. Hinc etiam quæcunq; mediæ contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa præceſsionem expoſuimus, inueniuntur.

De locis æqualium motuum æquinoctiorum, & anomaliæ conſtituendis. Cap. XI.

His omnibus ſic expeditis, ſupereſt, ut ipſorum motuum æquinoctij uerni loca conſtituamus, quæ ab aliquibus radices uocãtur, à quibus pro tempore quocunq; propoſito deducuntur ſupputationes. Huius rei ſupremum ſcopum conſtituit Ptolemæus, principium regni Nabonaſſarij Caldeorum, quod apud hiſtoriographos in Salmanaſſar Caldeorum regem cadit. Nos autẽ notiora tempora ſecuti, ſatis eſſe putauimus, ſi à prima Olympiade exorſi fuerimus, quæ XXVIII. annis Nabonaſſarios præceſsiſſe reperitur, ab æſtiua conuerſione ſumpto auſpicio, quo tempore Canicula Græcis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Cenſorinus ac alij probati autores prodiderunt. Vnde ſecundũ exactiorem ſupputationem temporum, quæ in motibus cæleſtibus calculandis eſt neceſſaria, à prima Olympiade à meridie primæ diei menſis Ecatonbæonos Græcorum ad Nabonaſſar ac meridiem primæ diei menſis Thoth, ſecundum Ægyptios ſunt anni XXVII. & dies CCXLVII. Hinc ad Alexandri deceſſum anni Ægyptij CCCCXXIIII. à morte autẽ Alexandri ad initium annorũ Iulij Cęſaris, anni Ægyptij CCLXXVIII. dies CXVIII. s. ad mediam noctem ante Kal. Ianuarij. unde Iulius Cæſar anni à ſe conſtituti fecit principium, Qui Pont. Max. ſuo tertio, & M. Æmylij Lepidi cõſulatu annũ ipſum inſtituit. Ex hoc anno ita à Iulio Cæſare ordinato cæteri deinceps Iuliani ſunt appellati, eíq; ex quarto Cæſaris conſulatu ad Octauianum Auguſtum Romanis quidem anni XVIII. perinde Kal. Ianuarij, quamuis ante diẽ XVI Kal. Februarij Iulij Cæſaris diui filius Imp. Auguſtus ſententia Numatij Planci à Senatu cæteriſq; ciuibus appellatus fuerit, ſe ſeptimo, & M. Vipſano Conss. Sed Ægyptij, q̃ biennio ante in poteſtatem uenerint Romanorũ, poſt Antonij & Cleo-

& Cleopatræ occaſum, habent annos XV. dies CCXLVI. S. in meridie primæ diei menſis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kal. Septembris. Quamobrem ab Auguſto ad annos Chriſti à Ianuario ſimiliter incipientes, ſunt anni ſecundum Romanos XXVII. ſecundum Ægyptios autem anni eorum XXIX. dies CXXX. S. Hinc ad ſecūdum Antonini annū, quo C. Ptole. ſtellarū loca à ſe obſeruata deſcripſit, ſunt anni Romani CXXXVIII. dies LV. qui anni addunt Ægyptijs dies XXXIIII. Colliguntur à prima Olympiade uſq; huc anni DCCCCXIII. dies CI. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum anteceſsio æqualis, eſt gradus XII. ſcrup. prima XLIIII. Anomaliæ ſimplicis grad. XCV. ſcrup. XLIIII. Atqui anno ſecundo Antonini, ut proditum eſt, æquinoctium uernum primam ſtellarum, quæ in capite Arietis ſunt, præcedebat VI. grad. & XL. ſcrup. Et cum eſſet anomalia duplex partium XLII. S. fuit æqualis apparentisq; motus differentia ablatiua ſcrup. XLVIII. quæ dum reddita fuerit apparenti motui part. VI. ſcrup. XL. colligit ipſum medium æquinoctij uerni locū grad. VII. ſcrup. XXVIII. Quibus ſi CCCLX. unius circuli gradus addiderimus, & à ſumma auferamus grad. XII. ſcrupu. XLIIII. habebimus ad primam Olympiadem, quæ cœpit à meridie primæ diei menſis Ecatombæonos apud Athenienſes medium æquinoctij uerni locum grad. CCCLIIII. ſcrup. XLIIII. nempe quòd tunc ſequebatur primam ſtellam Arietis grad. V. ſcrup. XVI. Simili modo ſi à grad. XXI. ſcrup. XV. anomaliæ ſimplicis demantur grad. XCV. ſcrup. XLV. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomaliæ ſimplicis locus grad. CC. LXXXV. ſcrup. XXX. Ac rurſus per adiectionem motuum factam penes diſtantiam temporum, reiectis ſemper CCCLX. gradibus quoties abundauerint, habebimus loca ſiue radices Alexandri, motus æqualis, grad. unum, ſcrup. II. anomaliæ ſimplicis grad. CCCXXXII. ſcrup. LII. Cæſaris medium motum grad. IIII. ſcrup. V. anomaliæ ſimplicis grad. II. ſcrup. II. Chriſti locū medium grad. V. ſcrup. XXXII. Anomaliæ gradus VI. ſcrup. XLV. ac ſic de cæteris ad quælibet temporis ſumpta principia radices motuum capiemus.

De præceſsionis æquinoctiȝ uerni, & obliqui-tatis ſupputatione. Cap. XII.

QVandocunq; igitur locum æquinoctiȝ uerni capere uoluerimus, ſi ab aſſumpto principio ad datū tempus anni fuerint inæquales, quales Romanorū ſunt quibus uulgo utimur, eos in annos æquales ſiue Ægyptios digeremus. Neq; enim aliȝs in calculatione motuum æqualium utemur quàm Ægyptiȝs annis, propter cauſam quam diximus. Ipſum uero numerum annorum, quatenus ſexagenario maior fuerit, in ſexagenas diſtribuemus, quibus ſexagenis, dum tabulas motuū ingreſſi fuerimus, primū locū in motibus occurrentem tanquam ſupernumerarium tunc præteribimus, & à ſecundo incipientes loco graduum, ſexagenas ſi quę fuerint cum cæteris gradibus & ſcrupulis quæ ſequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis ſecundo introitu, & à primo loco ut iacent capiemus ſexagenas, gradus, & ſcrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus, & in ſexagenis dierum, quibus cum æquales motus per tabulas dierum & ſcrupulorum adiungere uoluerimus. Quamuis hoc loco ſcrupula dierum nō iniuria cō temnerētur, ſiue etiam dies ipſi ob iſtorum motuū tarditatem, cum in diario motu non niſi de tertiȝs ſecundiſue ſcrupulis agatur. Hæc igitur omnia cum aggregauerimus cum ſua radice, ad dendo ſingula ſingulis iuxta ſpecies ſuas, reiectisq; ſex graduū ſexagenis ſi excreuerint, habebimus ad tempus propoſitum locum medium æquinoctiȝ uerni, quo primam ſtellam Arietis antecedit, ſiue ipſius ſtellæ æquinoctium ſequentis. Eodem modo & anomaliam capiemus. Cum ipſa autem anomalia ſimplici in tabula diuerſitatis ultimo loco poſita ſcrupula proportionum inueniemus, quæ ſeruabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiuſdem tabulæ inueniemus proſthaphæreſim, id eſt gradus & ſcrup. quibus uerus motus differt à medio, Ipſamq; proſthaphæreſim, ſi anomalia duplex fuerit minor ſemicirculo, ſubtrahemus à medio motu. Sin autem ſemicirculū exceſſerit, plus habens CLXXX. gradibus, addemus

ipſam

ipſam medio motui, & quod ita collectum reſiduúmue fuerit, uerã apparẽtemq; præceſsionem æquinoctij Verni continebit, ſiue quãtum uicisſim prima ſtella Arietis ab ipſo Verno æquinoctio fuerit tunc elongata. Quod ſi cuiuſuis alterius ſtellę locũ queſieris, numerum eius in deſcriptione ſtellarũ adſignatum ad dito. Quoniam uero quæ opere conſiſtunt, exemplis apertiora fieri conſueuerunt, propoſitum nobis ſit ad XVI. Kal. Maij anno Chriſti M. D. XXV. locũ uerum æquinoctij Verni inuenire unà cum obliquitate zodiaci, & quantum Spica Virginis ab eodem æquinoctio diſtet. Patet igitur, q; in annis Romanis M. D. XXIIII. diebus CVI. à principio annorũ Chriſti ad hoc tempus intercalati ſunt dies CCCLXXXI. qui in annis paribus faciunt M. D. XXV. & dies CXXII. ſuntq; annorum ſexagenæ XXV. & an. XXV. Duæ quoq; ſexagenæ dierum cũ duobus diebus. Annorum autem ſexagenis XXV. in tabula medij motus reſpondent gradus XX. ſcrup. prima LV. ſecunda I. Annis XXV. ſcru. prima XX. ſecunda LV. Dierum ſexagenis duabus ſcrup. ſecũda XVI. reliquorum duorum ſunt in tertijs. Hæc omnia cum radice quæ erat grad. V. ſcrup. prima XXXII. colligunt gradus XXVI. ſcrup. XLVIII. mediam præceſsionẽ Verni æquinoctij. Similiter anomaliæ ſimplicis motus habet in ſexagenis annorũ XXV duas ſexagenas graduum, & grad. XXXVII. ſcrup. prima XV. ſecũda III. In annis q; XXV. grad. II. ſcru. prima XXXVII. ſecunda XV. In duabus ſexagenis dierũ ſcrup. prima II. ſecunda IIII. ac in totidem diebus ſecunda II. Hæc quoq; cũ radice quæ eſt grad. VI. ſcrup. prima XLV. faciunt Sexa. II. gradus XLVI. ſcrup. XL. anomaliã ſimplicem, per quã in tabula diuerſitatis ultimo loco ſcrupula proportionũ occurrẽtia in uſum perquirendæ obliquitatis ſeruabo, & reperitur hoc loco unum ſolum. Deinde cũ anomalia duplicata, quæ habet Sexa. V. grad. XXXIII. ſcrup. XX. inuenio proſthaphæreſin, ſcrup. XXXII. adiectiuã, eo quòd anomalia maior eſt ſemicirculo, quæ cum addatur medio motui, prouenit uera apparensq; præceſsio æquinoctij uerni grad. XXVII. ſcrup. XXI. cui ſi denicq; addam CLXX. gradus, quibus Spica Virginis diſtat à prima ſtella Arietis, habebo locũ eius ab æquinoctio Verno, in conſequentia in XVII. gra.

& xxi. scru. Libræ, ubi ferè tpe obseruatiõis nostræ reperiebat.

Obliquitas autem zodiaci & declinationes eam habent rationem, quòd cum scrupula proportionum fuerint LX. excessus in Canone declinationum sunt appositi, differentiæ inquã sub maxima minimaq; obliquitate, in solidum adduntur suis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum scrupulorum addit obliquitati tantummodo secunda XXIIII. Quare declinationes partium signiferi in Canone positæ, ut sunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabilis aliàs euidentius. Quemadmodum uerbi gratia, si anomalia simplex fuerit XCIX partium, qualis erat in annis Christi DCCCLXXX. Ægyptijs., dantur per ipsam scrup. proportionum XXV. At sicut LX scrup. ad XXIIII. differentiæ maximæ & minimæ obliquitatis, ita XXV. ad X. quæ addita XXVIII. colligit obliquitatem pro eo tempore existẽtem part. XXIII. scrup. XXXVIII. Si tunc quoq; alicuius partis zodiaci, utpote tertij gradus Tauri, qui sunt ab æquoctio grad. XXXIII declinationem nosse uelim, inuenio in Canone partes XII. scru. XXXII. cum excessu scrupulorũ XII. Sicut autem LX ad XXV. ita XII. ad V. quæ addita partibus declinationis faciunt partes XII. scrup. XXXVII. pro XXXIII. gradibus zodiaci. Eodẽ modo circa angulos sectionis zodiaci & æquinoctialis, ac ascensiones rectas facere possumus, si non magis placeat per rationes trianguloru sphæricorum, nisi quòd addere illis semper oportet, his adimere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

De anni Solaris magnitudine & differentia. Cap. XIII.

QVod autem præcessio æquinoctiorũ conuersionũ sic se habeat, quæ ab inflexione axis terræ, uti diximus, motus quoq; annuus centri terræ, qualis circa Solem apparet, de quo iam differendũ nobis est, cõfirmabit, sequi nimirũ oportet, ut cum annua magnitudo ad alterum æquinoctiorũ uel solsticiorum fuerit collata, fiat inæqualis, propter inæqualẽ ipsorũ terminorũ permutationẽ: sunt em hæc cohærẽtia inuicem. Quamobrẽ separãdus est nobis, ac definiendus

finiendus temporalis annus à sidereo. Naturalē quippe seu temporalem uocamus annū, qui nobis quaternas uicissitudines temperat annuas. Sidereū uero eum, qui ad aliquā stellarum non errantiū reuoluitur. Quod aūt annus naturalis, quem etiā uertentem uocāt, inæqualis exístit, priscorum obseruata multipliciter declarant. Nam Calippus, Aristarchus Samius, & Archimedes Syracusanus, ultra dies integros CCCLXV. quartam diei partem continere definiunt, ab æstiua cōuersione principiū anni sumentes more Athenienſiū. Verum C. Ptolemæus animaduertens difficilem esse, & scrupulosam solsticiorū apprehensionē, haud satis cōfisus est illorū obseruatis, contulitq; se potius ad Hipparchum, qui nō tam Solares conuersiones, quā etiam æquinoctia in Rhodo notata post se reliquit, & prodidit aliquantulū deesse quartæ diei. Quod postea Ptolemæus decreuit esse trecentesimam partem diei, hoc modo. Assumit enim Autumni æquinoctium, quā accuratissime ab illo obseruatū Alexandrię, post excessum Alexandri Magni, anno CLXXVII. tertio intercalarium die secundū Ægyptios in media nocte, quam sequebatur quartus intercalariū. Deinde subiungit Ptolemæus idē æquinoctiū à se obseruatum Alexandriæ anno tertio Antonini, qui erat à morte Alexandri annus CCCCLXIII. nona dies mensis Athyr Ægyptiorū, tertij una hora ferè post ortum Solis. Fuerunt inter hāc ergo, & Hipparchi cōsiderationē anni Ægyptij CCLXXXV dies LXX. horæ VII. & quinta pars unius horæ, cū debuissent esse LXXI. dies, & sex horæ, si annus uertens fuisset ultra dies integros quadrāte diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV. dies unus minus uigesima parte diei. Vnde sequitur, ut in annis CCC. intercidat dies totus. Similem quoq; ab æquinoctio Verno sumit coniecturā. Nam quòd ab Hipparcho annotatū meminit Alexādri anno CLXXVIII. die XXVII. Mechir sexti mēsis Ægyptiorū in ortu Solis, ipse in anno eiusdē CCCCLXIII. reperit septimo die mēsis Pachon noni secūdū Ægyptios post meridiē una hora, & paulo plus, atq; itidē in annis CCLXXXV. diē unum deesse minus uigesima pte diei. Hisce Ptolemęus adiutus indicis, definiuit annū uertentē esse dierū CCCLXV. scrup. primorū XIIII. secūdorū XLVIII. Post hęc Machometus in Areca Syrię,

non minori solertia post obitum Alexandri anno M.CC.VI. æq noctium Autumni considerauit, inuenitq; ipsum fuisse post septimum diem mensis Pachon in nocte sequente horis VII. & duabus quintis ferè, hoc est, ante lucem diei octaui per horas IIII. & tres quintas. Hanc igitur considerationem suã ad illam Ptolemæi concernẽdo factam anno tertio Antonini, una hora post ortum Solis, Alexandriæ quæ decem partibus ad occasum distat ab Arata, eam ipsam ad meridianum suum Aratensem coæquauit, ad quem oportebat fuisse una hora & duabus tertijs ab ortu Solis. Igitur in interuallo æqualiũ annorum DCCXLIII. erant dies superflui CLXXVIII. horæ XVII. & tres quintæ, pro aggregato quartarum in dies CLXXXV. & dodrantem. Deficientibus ergo diebus septem, & duabus quintis unius horæ, uisum est centesimam & sextam partem deesse quartæ. Sumptam ergo è septem diebus & duabus quintis horæ secundum annorũ numerum septingentesimam & quadragesimam tertiam partẽ, & sunt scrupuli horarij XIII. secunda XXXVI. reiecit à quadrante, & prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV. horas V. scrup. prima XLVI. secunda XXIIII. Obseruauimus & nos Autumni æquinoctiũ in Fruëburgo, Anno Christi nati M. D. XV. decimo octauo ante Calend. Octobris, erat autem post Alexandri mortem anno Ægyptiorum M.DCCC.XL. sexto die mensis Phaophi hora dimidia post ortum Solis. At quoniam Areca magis ad orientẽ est hac nostra regione quasi XXV gradibus, q faciunt hor. II. minus triente. Fuerũt ergo in medio tempore inter hoc nostrum & Machometi Aratensis æquinoctium ultra annos Ægyptios DCXXXIII. dies CLIII. horæ VI. & dodrans horæ loco dierum CLVIII. & VI. horarum. Ab illa uero Alexandrina Ptolemæi obseruatione ad eundem locum & tẽpus nostræ obseruatiõis sunt anni Ægyptij M.CCCLXXVI. dies CCCXXXII. & hora dimidia: differimus eñ ab Alexandria quasi per horam unã. Excidissent ergo à tempore quidem Machometi Aratẽsis nobis in DCXXXIII. annis, dies V. minus una hora & quadrante, ac per annos CXXVIII. dies unus. A Ptolemæo autem in annis M. CCC.LXXVI. dies XII. ferè, & sub annis CXV. dies unus. estq; rursus utrobiq; factus annus inæqualis.

Accepimus

Accepimus etiam uernum æquinoctium, quod factū est anno sequente à Christo nato M. D. XVI. IIII. horis & triente post medium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, suntq; ab illo uerno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexādrini ad nostrum comparatione) anni Ægyptij M. CCC. LXXVI. dies CCCXXXII. horæ XVI. cum triente, ubi etiam apparet impares esse æquinoctiorum uerni & autumni distantias. Adeo multū interest, ut annus Solaris hoc modo sumptus æqualis existat. Quòd enim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum & nos, prout ostensum est, iuxta æqualem annorum distributionem centesima & quintadecima pars defuerit quadrantis diei, non congruit Machometano Aratensi æquinoctio ad dimidium diem, Neq; quod est à Machometo Aratēsi ad nos, (ubi centesimam uigesimam octauā partem diei oportebat deesse quartæ) consonat Ptolemæo, sed præcedit numerus obseruatum illius æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum supra biduum. Similiter & Machometi Aratēsi ratio à Ptolemæo sumpta, per biduum transcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius igitur anni solaris æqualitas à non errantium stellarum sphæra sumitur, quod primus inuenit Thebites Choræ filius, & eius magnitudinem esse dierum CCCLXV. scrupulorum primorum XV. secundorum XXIII, quæ sunt horæ VI. scrup. prima IX. secunda XII. proxime sumpto uerisimiliter argumento, quod in æquinoctiorum conuersionumq; occursu tardiori longior annus uideretur, quàm in uelociori, idq; certa proportiōe. Quod fieri non potuit, nisi æqualitas esset in comparatione ad fixarū stellarum sphæram. Quapropter non est audiēdus Ptolemæus in hac parte, qui absurdum & impertinens existimauit, annuam Solis æqualitatē metiri ad aliquam stellarum fixarum restitutionē, nec magis congruere, q̄ si à Ioue uel Sarurno hoc faceret aliquis. Itaq; in promptu causa est, ~~cur ante Ptolemæū lōgior fuerit annus ipse temporarius, q̄ post ipsum multiplici~~ differētia factus est breuior. Sed circa annū q̄q; asteroterida siue sidereum potest error accidere, in modico tamē, ac longe minor eo, quē iā explicauimus, Idq; propterea, quòd idem motus centri terræ circa Solem apparēs etiā inæqualis existit alia duplici diuersitate.

Quarum

Quarum differentiarum prima atq; simplex anniuersariam habet restitutionem: altera quæ primam permutando uariat, longo temporum tractu percepta est. Quo circa neq; simplex neq; facilis est cognitu ratio annuæ æqualitatis. Nam si quis simpliciter ad certam alicuius stellę, locum habentis cognitam distantiam, uoluerit ipsam accipere (quod fieri potest usu Astrolabij mediante Luna, quemadmodum circa Basiliscum Leonis explicauimus) nō penitus uitabit errorem, nisi tunc Sol propter motum terræ, uel nullam tunc prosthaphæresim habuerit, uel simile & æqualem in utroq; termino sortiatur. Quod nisi euenerit, & aliqua penes inæqualitatem eorum fuerit differentia, nō utiq; in temporibus æqualibus æqualis circuitus uidebitur accidisse. Sed si in utroq; termino tota diuersitas deducta, uel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porrò ipsius quoq; diuersitatis appræhensio, præcedentē medij motus, quē propterea quærimus, exigit cognitionem. Veruntamen ut ad resolutionem huius nodi aliquando ueniamus, quatuor omnino causas inuenimus inæqualis apparentiæ. Prima est inæqualitas præuentionis æquinoctiorum quam exposuimus. Altera est qua Sol signiferi circumferentias inæquales intercipere uidetur, quæ ferè anniuersaria est. Tertia, quæ etiam hanc uariat, quamq; secundam diuersitatē uocabimus. Quarta supereſt, quę mutat absides centri terræ summam & infimam, ut inferius apparebit. Ex his omnibus secunda solummodo nota Ptolemæo, quæ sola non potuisset inæqualitatem annalem producere, sed cæteris implicata magis id facit. Ad demonstrandā uero æqualitatis & apparentiæ Solaris differentiam, exactissima anni ratio non uidetur necessaria, sed satis esse si pro anni magnitudine CCCLXV. dies cum quadrante caperemus in demonstrationem, in quibus ille motus primæ diuersitatis completur. Quandoquidem quod è toto circulo tam parum distat, in minori sumptum magnitudine penitus euanescit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinæ motus æquales annuæ reuolutionis centri terræ hic præponimus, quos deinde cum æqualitatis & apparentiæ differentijs per demonstrationes necessarias astruemus.

De æqua-

De æqualibus mediſq; motibus reuolutionum centri terræ. Cap. XIIII.

ANni magnitudinem & eius æqualitatẽ, quam Thebith Benchoræ prodidit, uno duntaxat ſecũdo ſcrupulo inuenimus eſſe maiorem, & tertijs X. ut ſit dierum CCCLXV. ſcrup. primorum XV. ſecundorum XXIIII. tertiorum X. quæ ſunt horæ æquales VI. ſcrup. prima IX. ſecunda XL. pateatq; certa ipſius æqualitas ad non errantium ſtellarum ſphæram. Cum ergo CCCLX. unius circuli gradus multiplicauerimus per CCCLXV. dies, & collectum diuiſerimus per dies CCCLXV, ſcrup. prima XV. ſecũda XXIIII. tert. X. habebimus unius anni Ægyptij motũ in ſexagenis graduũ quinq;, gradibus LIX. ſcrup. primis XLIIII. ſecundis XLIX. tertijs VII. quartis IIII. Et ſexaginta annorum ſimilium motum, reiectis integris circulis, graduum Sexagenas V. gradus XLIIII. ſcrup. prima XLIX. ſecunda VII. tertia IIII. Rurſum ſi annuum motum partiamur per dies CCCLXV. habebimus diarium motum ſcru. primorum LIX. ſecundorum VIII. tertiorum XI. quartorum XXII. Quòd ſi mediam æqualemq; æquinoctiorum præceſsionem his adiecerimus, componemus æqualem quoq; motum in annis temporarijs, annuum Sexa. V. grad. LIX. prim. XLV. ſecund. XXXIX. tert. XIX. quart. IX. Et diarium ſcrup. pri. LIX. ſecund. VIII. tert. XIX. quart. XXXVII. Et ea ratione illum quidem motum Solis, ut uulgari uerbo utar, ſimplicem æqualem poſſumus appellare, hunc uero æqualem compoſitum, quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa præceſsionem æquinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomaliæ Solis æqualis, de qua poſtea.

Tabula motus Solis æq̃lis simpl. in annis & sexagenis annor.

Anni	MOTVS.					Anni	MOTVS				
1	5	59	44	49	7	31	5	52	9	22	39
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
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
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
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
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
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

Tabula motus Solis simpl. in diebus & sexagenis & scrup. dier.

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

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

Tabula motus Solis æquales cõpositus in annis & sexa. annor.

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

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

Tabula motus Solis cõpoſ. in diebus, ſexagenis & ſcrup. diere.

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

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

Tabula anomaliæ Solaris in annis & sexagenis annorum.

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

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

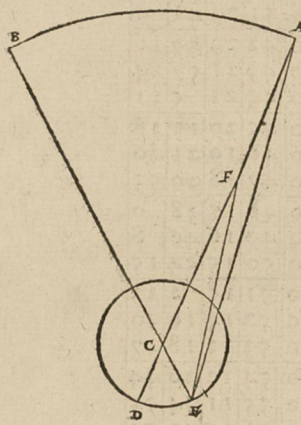
Motus anomaliæ Solaris in diebus & sexagenis dierum.

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

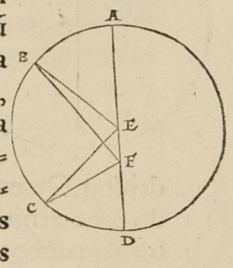
Dies	MOTVS					
31	0	30	33	11	48
32	0	31	32	19	55
33	0	32	31	28	3
34	0	33	30	36	10
35	0	34	29	44	17
36	0	35	28	52	25
37	0	36	28	0	32
38	0	37	27	8	39
39	0	38	26	16	47
40	0	39	25	24	54
41	0	40	24	33	2
42	0	41	23	41	9
43	0	42	22	49	16
44	0	43	21	57	24
45	0	44	21	5	31
46	0	45	20	13	38
47	0	46	19	21	46
48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

Protheoremata ad inæqualitatem motus ſolaris apparentis demonſtrandam. Cap. XV.

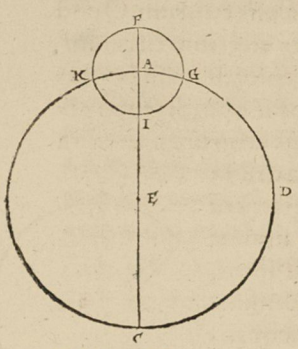
AD inæqualitatem uero Solis apparentem magis capeſſendam demonſtrabimus adhuc apertius, quòd Sole medium mundi tenente, circa quem, tanquam centrum terra uoluatur, ſi fuerit, ut diximus, inter Solem & terram diſtantia, quæ ad immenſitatem ſtellarum fixarum ſphæræ non poſsit exiſtimari, uidebitur Sol ad quodcũcꝙ ſuſceptum ſignũ uel ſtellã eiuſdem ſphæræ æqualiter moueri. Sit enim maximus in mundo circulus AB in plano ſigniferi, centrum eius C, in quo Sol conſiſtat, & ſecundum diſtantiam Solis & terræ CD, ad quam immenſa fuerit altitudo mundi, circulus deſcribatur DE in eadem ſuperficie ſigniferi, in q̃ ponitur reuolutio annua centri terræ. Dico quòd ad quodcunꝙ ſignum ſuſceptum uel ſtellam in AB circulo Sol æqualiter moueri uidebitur: ſuſcipiatur & ſit A, ad quod uiſus Solis à terra quæ ſit in D, porrigatur ACD. Moueatur etiam terra utcunꝙ per DE circumferentiam, & ex E termino terræ, agantur AE & BE, uidebitur ergo Sol modo ex E in B ſigno, & quoniam AC immenſa eſt ipſi CD, uel huic æquali CB, erit etiam AE immenſa eidem CE. Capiatur enim in AC quodcunꝙ ſignum F, & connectatur EF. Quoniam igitur A terminis CB baſis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum EFC, in A ſignum per conuerſionẽ XXI. primi lib. ele. Euclidis, angulus FAE, minor erit angulo EFC. Quapropter lineæ rectæ in immenſitatem extenſæ compræhendent tandem CAE angulum acutum, adeo ut amplius diſcerni nequeat, & ipſe eſt quo BCA angulus maior eſt angulo AEC, qui etiam ob tam modicam differentiam uidentur æquales, & lineæ AC, AE paralleli, atcꝙ Sol ad quodcunꝙ ſignum ſphæræ ſtellarũ



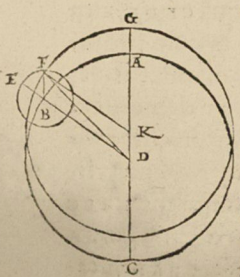
ſtellarum æqualiter moueri, quod erat demonſtrandum. Eius autem inæqualitas demonſtratur, quòd motus centri ac annuæ reuolutionis terræ, non ſit omnino circa Solis centrum. Quod ſanè duobus modis intelligi poteſt, uel per eccẽtrum circulum, id eſt, cuius centrum non ſit Solis, uel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo. Sit enim eccentrus in plano ſigniferi orbis A B C D, cuius centrum E ſit extra Solis mundiũe centrum non ualde modica diſtantia, quod ſit F, dimetiens eius per utrunq; centrũ A E F D, ſitq; apogeum in A, quod à Latinis ſumma abſis uocatur, remotiſsimus à centro mũdi locus, D uero perigeum, quod eſt proximum & infima abſis. Cum ergo terra in orbe ſuo A B C D, æqualiter in E centro feratur, ut iam dictum eſt, apparebit in F motus diuerſus. Sumptis enim æqualibus circumferentijs A B, & C D, ductiſq; lineis rectis B E, C E, B F, C F: erunt quidem A E B, & C E D, anguli æquales, quibus circa E centrum circumferentiæ ſubducuntur æquales. Angulus autem qui uidetur C F D, maior eſt angulo C E D, exteriori interiori: idcirco etiam maior angulo A E B, æquali ipſi C E D. Sed & A E B angulus exterior, eſt interiori A F B angulo maior, tãto magis angulus C F D, maior eſt ipſi A F B. Vtrumq; uero tempus æquale produxit propter A B, & C D circumferentias æquales. Æqualis ergo motus circa E, inæqualis circa F apparebit. Idẽ q̃q; licet uidere, ac ſimplicius, quòd remotior ſit A B circumferentia ab ipſo F, quàm C D. Nam per ſeptimam tertij elem. Euclidis, lineæ quibus excipiuntur A F, B F, longiores ſunt quã C F, D F, atq; ut in opticis demonſtratur, æquales magnitudines quæ propiores ſunt, maiores apparent remotioribus. Itaq; manifeſtũ eſt, quod de eccentro proponitur. Eſtq; prorſus eadem demonſtratio, ſi terra in F quieſceret, atq; Sol in A B C circumcurrente moueretur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem quoq; per epicyclium in homocentro declarabitur. Eſto enim homocentrica B C D, centrum mundi E, in quo etiam Sol, ſitq; in eodem plano A centrum epicyclij F G, & per ambo centra linea recta C E A F ducatur, apogeum epicyclij ſit F, perigeum I. Patet igitur æqualitatẽ



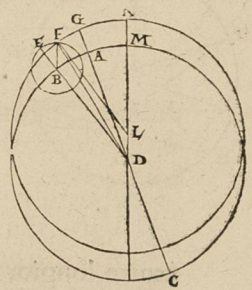
esse in A, inæqualitatem uero apparentiæ in F G epicyclio. Quoniam si A moueatur ad partes B, hoc est in consequentia: cētrum uero terræ ex F apogeo in præcedentia, magis apparebit moueri B in perigeo, q̄d est I, eo quòd bini motus ipsorum A & I fuerint in easdem partes: in apogeo uero quod est F, uidebitur esse tardius ipsum E, utpote quòd à uincēte motu solummodo è duobus contrarijs mouetur, atq; in G constituta terra præcedet motū æqualem, in K uero sequetur, & utrobiq; secundum A G & A K circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diuersimode moueri uidebitur. Quæcunq; uero per epicyclium fiunt, possunt eodē modo per eccentrū accidere, quē transitus sideris in epicyclio describit æqualē homocentro, ac in eodē plano, cuius eccentri centrū distat ab homocētri centro magnitudine semidimetiētis epicyclij. Quod etiā tribus modis cōtingit. Quoniā si epicycliū in homocētro, & sidus in epicyclio pares faciant reuolutiōes, sed motibus inuicē obuiantibus, fixū designabit eccentrū motus sideris, utpote cuius apogeū & perigeū immutabiles sedes obtineant. Quemadmodum si fuerit A B C homocentrus, centrum mūdi D, dimetiens A D C, ponamusq; quòd cum epicyclium esset in A, sidus fuerit in apogeo epicyclij, quod sit in G, & dimidia diametri ipsius in rectam lineam D A G: capiatur autem A B circumferentia homocentri ex centro B, distantia uero æquali A G epicyclium

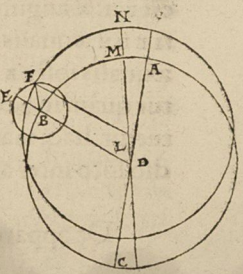


describatur E F, & extendantur D B, & E B in rectā lineam: sumaturq; circumferentia E F in contrarias partes, atq; similis ipsi A B, sitq; in F sidus uel terra, & coniungatur B F, capiatur etiam in A D linea segmentum D K æquale ipsi B F. Quoniam igitur anguli qui sub E B F, & B D A sunt æquales, & propterea B F & D K paralleli atq; æquales: æqualibus autem & parallelis rectis lineis, si rectæ lineæ coniungantur, sunt etiam paralleli & æquales, per XXXIII. primi Eucli. Et quoniam D K, A G ponuntur

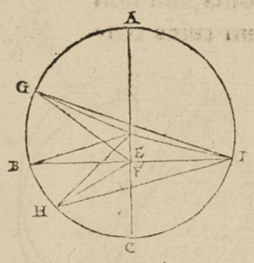


nuntur æquales, communis apponatur AK, erit GAK æqualis ipsi AKD: æqualis igitur etiam ipsi KF. Centro igitur K, distãtia autem KAG descriptus circulus transibit per F, quẽ quidem ipsum F motu cõposito ipsorum AB & EF describit eccentrum homocentro æqualem, & idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit reuolutiones, necesse est absides eccentri sic descripti eodem loco manere. Quod si dispares centrum epicyclij & circumferentia fecerint reuolutiones, iam non fixum designabit eccentrum motus sideris, sed eum cuius centrum & absides in præcedentia uel consequentia ferantur, prout sideris motus celerior tardiorue fuerit centro epicyclij sui. Quemadmodũ si EBF maior fuerit angulo BDA, æqualis autẽ illi constituatur qui sub BDM, demonstrabitur itidem, quòd si in DM linea, capiatur DL æqualis ipsi BF, atq; L centro: distantia autem LMN æquali AD, descriptus circulus transibit per F sidus, quo fit manifestum NF circumferentiã, motu sideris composito describi, eccentri circuculi, cuius apogeum à signo G migrauit interim in præcedentia per GN circumferentiam. Contra uero, si lentior fuerit sideris in epicyclio motus, tunc eccentri centrum in consequentia succedet, atq; eò quo epicyclij centrum feretur, utputa si EFB angulus minor fuerit ipso BDA, æqualis autem ei qui sub BDM, manifestũ est euenire quæ diximus. Ex quibus omnibus patet eandem semper apparentiæ inæqualitatẽ produci, siue per epicyclium in homocentro, siue per eccentrum circulum æqualem homocentro, nihilq; inuicem differre, dummodo distantia centrorum æqualis fuerit ei, quæ ex centro epicyclij. Vtrum igitur eorum existat in cælo, non est facile discernere. Ptolemæus quidem ubi simplicem intellexit inæqualitatem, ac certas immutabilesq; sedes absidum (ut in Sole putabat) eccentrotetis rationem arbitrabatur sufficere. Lunæ uero cæterisq; quinq; planetis duplici siue pluribus differẽtijs,





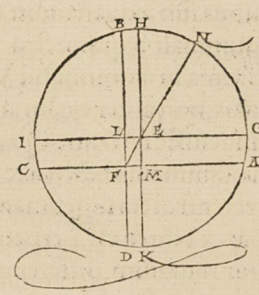
uagantibus eccentrepicyclos accõmodauit. Ex his etiam facile demonſtratur, maximam differentiam æqualitatis & apparentiæ tũc uideri, quãdo ſidus apparuerit in medio loco inter ſummam infimamq; abſidem, ſecundum eccentri modum, ſecundũ uero epicyclium in eius contactu, ut apud Ptolemæum. Per eccentrum hoc modo. Sit ipſe A B C D in centro E, dimetiens A E C per F Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per F, linea B F D, & cõnectantur B E, E D: apogeum ſit A, perigeum C, à quibus B D ſint media apparentia. Manifeſtum eſt, quòd angulus A E B exterior motum compræhendit æqualem, Interior autem E F B apparentem, eſtq; ipſorum differentia E B F angulus. Aio quòd neutro ipſorũ B D angulorum maior in circumcurrente ſupra lineam E F conſtitui poteſt. Sumptis enim ante & poſt B ſignis G H: coniungantur G D, G E, G F: Item H E, H F, H D. Cum igitur F G, quæ propior centro, longior ſit quàm D F, erit angulus G D F, ipſi D G F maior. Sed æquales ſunt qui ſub E D G, & E G D, deſcendentibus ad baſim æqualibus E G & E D lateribus. Igitur & angulus E D B æqualis ipſi E B F, maior eſt angulo E G F. Similiter quoq; D F longior eſt F H: & angulus F H D maior quàm F D H, totus autem E H D toti E D H æqualis, æquales enim ſunt E H, E D: reliquus ergo E D F æqualis ipſi E B F, reliquo etiam E H F maior eſt. Nuſquam igitur quàm in B & D ſignis ſupra E F lineam, maior angulus conſtituetur. Itaq; maxima differentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogeum & perigeum conſiſtit.



De apparente Solis inæqualitate. Cap. XVI.

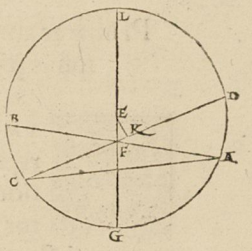
HÆc quidem in genere demonſtrata ſunt, quæ non tam Solaribus apparentijs, quàm etiam aliorum ſiderum inæqualitati poſſunt accõmodari. Nũc quę Solis & terræ propria ſunt tractabimus, ac primũ ea quæ à Ptolemæo & alijs antiquioribus accepimus, deinde quæ recentior ætas & experientia nos docuit. Ptolemæus inuenit ab

nit ab æquinoctio Verno ad solstitium dies compræhendi XCIIII.s.à solstitio ad æquinoctium Autumnale dies XCII.s. Erat igitur pro ratione temporis in primo interuallo medius æqualisq; motus partium XCIII.scrup.IX. In secundo part. XCI scrup. XI. Hoc modo diuisus anni circulus, q̃ sit A B C D, in E centro, capiatur A B pro primo temporis spacio part. XCIII. scrup. IX. B C pro secundo part. XCI. scrup. XI. Et ex A Vernũ spectetur æquinoctiũ, ex B Æstiua cõuersio, ex C Autumnale æquinoctium, & quod reliquum est ex D Bruma. Cõnectantur A C, B D, quæ se inuicem secent ad rectos angulos in F, ubi Solem cõstituimus. Quoniam igitur A B C circũferentia est semicirculo maior, maior quoq; A B q̃ B C: intellexit Ptolemæus ex his E centrũ circuli inter B F & F A lineas contineri, & apogeum inter æquinoctium Vernũ, & tropen Solis Æstiuã. Agatur iam per E centrũ I E G, ad A F C, quæ secabit B F D in L, atq; H E K ad B F D, quæ secet A F in M. Constituetur hoc modo L E M F parallelogrammum rectangulum, cuius dimetiens F E in rectam extensa, lineam F E N indicabit maximam terræ à Sole longitudinem, & apogei locũ in N. Cum igitur A B C circũferentia part. sit CLXXXIIII. scrup. XX. dimidium eius A H part. XCII. scrup. X. si eleuetur ex G B, relinquit excessum H B scru. LIX. Rursus H G quadrãtis circuli partes demptæ ex A H, relinquũt A G partes II. scrup. X. Semissis autem subtendentis duplum A G partes habet 378. quarum quæ ex centro est 10000. & est æqualis ipsi L F. Dimidium uero subtendentis duplam B H, estq; partiũ earundem 172. Duobus ergo triangulis lateribus E L F datis, erit subtensa E F similiũ partiũ 415. uigesimaquarta ferè pars eius quæ ex centro N E. Vt autẽ E F ad E L, sic N E, quæ ex centro ad semissim subtendentis duplum N H. Igitur ipsa N H, datur part. XXIIII.s. & secundum istas partes N E H angulus, cui etiam æqualis est L F E angulus apparentiæ. Tãto igitur spacio summa absis ante Ptolemæũ precedebat æstiuam Solis conuersionem. At quoniam I K est quadrans circuli, à



quo ſi eleuentur I C, D K, ęquales ipſi A G, H B, remanet C D partium LXXXVI. ſcrup. LI. & quod reliquū eſt ex C D A, ipſum D A part. LXXXVIII. ſcrup. XLIX. Sed part. LXXXVI. ſcrup. LI. reſpondent dies LXXXVIII. & octaua pars diei partibus LXXXVIII. ſcrup. XLIX. dies XC. & octaua pars diei, quæ ſunt horæ III. in quibus ſub æquali motu telluris Sol uidebatur pertranſire ab Autumnali æquinoctio in Brumã, & quod reliquum eſt anni à Bruma in æquinoctiũ Vernum reuerti. Hæc quidem Ptolemæus, non aliter quàm ante ſe ab Hipparcho prodita ſunt, etiã ſe inueniſſe teſtatur. Quamobrem cenſuit & in reliquum tempus, ſummam abſidem XXIIII. grad. & s. ante tropen æſtiuam, & eccentroteta uigeſimamquartam, ut dictum eſt, partem, eius quæ ex centro eſt, perpetuo permanſurum. Vtrumq; iam inuenitur mutatum, differentia manifeſta. Machometus Aratenſis ab æquinoctio Verno ad Æſtiuam conuerſionem dies XCIII. ſcrup. XXXV. adnotauit: ad Autumnale æquinoctium dies CLXXXII. ſcrup. XXXVII. è quibus iuxta Ptolemæi præſcriptũ elicuit eccentroteta part. non amplius 347. quarum quæ ex centro eſt 10000. Conſentit huic Arzachel Hiſpanus in eccentrotetis ratione, ſed apogeũ prodidit ante ſolſtitium part. XII. ſcrup. X. quod Machometo Aratẽſi uidebatur part. VII. ſcrup. XLIII. ante idem ſolſtitium. Quibus ſanè indicijs deprehenſum eſt, aliam adhuc ſupereſſe differentiam in motu centri terræ, quod etiam noſtræ ætatis obſeruationibus cõprobatur. Nam à decem & pluribus annis, quibus earum rerum perſcrutandarum adiecimus animum, ac præſertim anno Chriſti M. D. XV. inuenimus ab æquinoctio Verno in Autumnale dies compleri CLXXXVI ſcrup. V. S. & quo minus in capiendis ſolſtitijs falleremur, quod prioribus interdum contigiſſe nonnulli ſuſpicantur, alia quædam Solis loca in hoc negotio nobis adſciuimus, quæ etiã præter æquinoctia fuerunt obſeruatu neutiquam difficilia, qualia ſunt media ſignorum, Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij. Inuenimus igitur ab Autumni æquinoctio ad medium Scorpij dies XLV. ſcrup. XVI. ad Vernum æquinoctium dies CLXXVIII. ſcrup. LIII. S. Æqualis autem motus in primo interuallo partium eſt XLIIII. ſcrup. XXXVII. In ſecundo part. CLXXVI. ſcrup. XIX. Qui-

XIX. Quibus ſic præſtructis repetatur A B C D circulus. Sitq; A ſignum, à quo Sol apparuerit Vernus æquinoctialis, B unde Autumnale æquinoctium conſpiciebatur, C medium Scorpij. Coniungantur A B, C D, ſecantes ſeſe in F centro Solis, & ſubtendatur A C. Quoniam igitur cognita eſt C B circumferẽtia. part. enim XLIIII. ſcrupu. XXXVII. & propterea angulus qui ſub B A C datur, ſecundum quod CCCLX. ſunt duo recti: et qui ſub B F C angulus motus apparentis eſt part. XLV. quibus CCCLX. ſunt quatuor recti: ſed quatenus fuerint duo recti, erit ipſe B F C partium XC. hinc reliquus A C D, qui



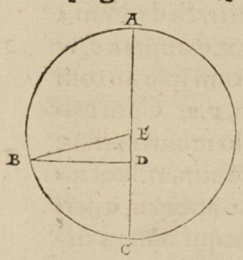
in A D circumferentia partium XLV. ſcrup. XXIII. Sed totum A C B ſegmentum partium eſt CLXXVI. ſcrup. XIX. dempta B C, remanet A C partium CXXXI. ſcrup. XLII. quæ cum ipſa A D colligit C A D circumferentiam part. CLXXVII. ſcrup. V. ſ. Cum igitur utrumq; ſegmentum A C B, & C A D ſemicirculo minus exiſtat, perſpicuum eſt in reliquo B D circuli centrum contineri, ſitq; ipſum E, atq; per F dimetiens agatur L E F G, & ſit L apogeũ, G perigeum: excitetur E K perpendicularis ipſi C F D. Atqui datarũ circumferentiarum ſunt etiam ſubtenſæ datæ per Canonem A C part 182494. atq; C F D partium 199934. quarum dimetiens ponitur 200000. Trianguli quoq; A C F datorum angulorum, erit per primum planorum data ratio laterum, & C F partiũ 97967. quibus erat A C part. 182494. ob idq; dimidius exceſſus ſuper F D, & eſt F K partium earundem 2000. Et quoniam C A D ſegmentum deficit à ſemicirculo partibus II. ſcrup. LIIII. ſ. quarum ſubtenſæ dimidia æqualis ipſi E K partium eſt 2534. Proinde in triangulo E F K duobus lateribus datis F K, K E, rectum angulum compræhendentibus, datorum erit laterum & angulorum E F partium 323 ferè. qualium eſt E L, 10000. & angulus E F K partiũ LI. & duarum tertiarum, quibus CCCLX. ſunt quatuor recti, totus ergo A F L partium eſt XCVI. & duarum tertiarum: & reliquus B F L part. LXXXIII. & tertiæ partis, qualium autem E L fuerit partium LX. erit E F pars una, LVI. ſcrup. proxime. Hæc erat Solis à centro orbis diſtãtia, uix trigeſima prima iam facta,

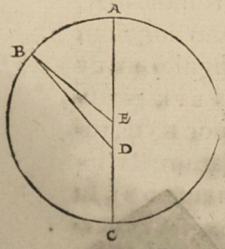
quæ Pto

quæ Ptolemæo uigesimaquarta pars uidebatur. Et apogeum quod tunc Æstiuam conuersionem partibus XXIIII.s. præcedebat, nunc sequitur ipsam part. VI.& duabus tertijs.

Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio cum ipsius particularibus differentijs. Cap. XVII.

CVM ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua est, ac notior cæteris deducendam censemus, ob idq; repetatur A B C circulus in E centro cum dimetiente A E C, apogeum sit A, perigeum C, & Sol in D. Demonstratum est autem maximam esse differentiam æqualitatis & apparentiæ medio loco secundum apparentiam inter utrãq; absidem, & eam ob causam ꝓpendicularis excitetur B D ipsi A E C, quę secet circumferentiam in B signo, & coniungantur B E. Quoniam igitur in triangulo rectangulo B D E, duo latera data sunt, uidelicet B E, quæ est ex centro circuli ad circumferentiam, & D E distantia Solis à centro, erit datorum angulorum & D B E angulus datus, quo B E A æqualitatis differt à recto E D B apparenti. Quatenus autem D E maior minorq; facta est, eatenus tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptole. B angulus partium erat II. scrup. XXIII. sub Machometo Aratensi & Arzachele part. I, scrup. LIX. nunc autem pars una, scrup. LI. & Ptolemæus habebat A B circumferentiam, quã



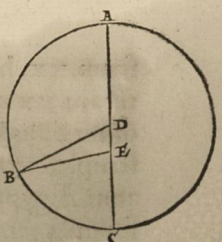


A E B angulus accipit, part. XCII. scrup. XXIII. B C part. LXXXVII. scrup. XXXVII. Machometus Aratẽsis A B part, XCI. scru. LIX. B C ptes LXXXVIII. scrup. I. Nunc A B part. XCI. scrup. LI. B C part. LXXXVIII. scrup. IX. Hinc etiam reliquæ differentiæ patent. Assumpta enim utcũq; alia circumferentia A B, ut in altera figura, & sit angulus qui sub A E B datus, ac interior B E D, ac duo latera B E, B D, dabitur per doctrinam planorũ angulus E B D prostha

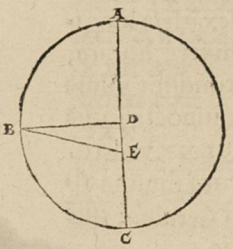
prosthaphæresis,ac differentia æqualitatis & apparētiæ, quas differentias etiam mutari necesse est, propter ED lateris mutationem, ut iam dictum est.

De examinatione motus æqualis secundum longitudinem. Cap. XVIII.

HÆc de annua Solis inæqualitate sunt exposita, At non per simplicem,ut apparuit,differentiam,sed mixtam ad huc illi, quam patefecit temporis longitudo. Eas quidem posthac discernemus à se inuicem. Interea medius æqualisq; motus cētri terræ,eo certioribus reddetur numeris,quo magis fuerit ab inæqualitatis differētijs separatus,ac longiori temporis interuallo distans. Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud Autumni æquinoctiū,quod ab Hipparcho obseruatum erat Alexādriæ,tertia Calippi periodo,anno eius XXXII. qui erat à morte Alexandri annus,ut superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus,post diem tertium quinq; intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus: secundum uero quod Alexādria longitudine Cracouiam ad oriētem sequitur per unam ferè horam, erat una hora ferè ante medium noctis. Igitur secundum numerationem superius traditam,erat Autumnalis æquinoctij locus sub fixarum sphæra à capite Arietis in partibus CLXXVI. scru. X,& ipse erat Solis apparens locus: distabat autem à summa absside part. CXIIII. s. Ad hoc exemplum designetur circulus, quē describpsit centrum terræ ABC, super centro D, dimetiens sit AD C,& in eo Sol capiatur,qui sit E,apogeum in A,perigeū in C. At B sit unde Sol Autumnalis apparuerit in æquinoctio, & connectantur rectæ lineæ BD,BE. Cum igitur angulus DEB,secundum quem Sol ab apogeo distare uidetur partium sit CXIIII. S. fueritq; tunc DE partium 415. quarum BD est 10000. Triangulum igitur BDE per quartum planorum,datorum fit angulorum,& angulus qui sub DBE partium II. scrup. X, quibus angulus BED,



ab eo differt, qui sub B D A, sed angulus B E D partium est CXIIII. scrup. XXX. erit B D A part. CXVI. scrup. XL. & per hoc locus Solis medius siue æqualis à capite Arietis fixarum sphæræ partiū CLXXVIII. scrup. XX. Huic comparauimus Autumni æquinoctium à nobis obseruatū in Fruëburgo sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi nati M. D. XV. decimooctauo Cal. Octobris, ab Alexandri morte anno Ægyptiorū M. DCCC. XL. sexta die Phaophi mensis secundi apud Ægyptios, dimidia hora post ortum Solis. In quo Autumnalis æquinoctij locus secundum numerationem ac obseruata, erat in adhærentium stellarum sphæra part. CLII. scrup. XLV. distans à summa absside iuxta præcedentem demonstrationem, LXXXIII. part. & scrup. XX. Cōstituatur iā angulus qui sub B E A part. LXXXIII. scrup. XX. quarum CLXXX. sunt duo recti, & duo trianguli latera data sunt B D part. 10000. D E part. 323. erit per quartam demonstrationem triangulorum planorum D B E angulus partis unius. scrup. L. quasi. Quoniam si circumscripserit triangulum B D E circulus, erit B D E angulus in circumferentia part. CLXVI. scrup. XL. quarum CCCLX. sunt duo recti, & B D subtensa part. 19864. quarum dimetiens fuerit 20000. & secundum rationem ipsius B D ad D E datam: dabitur ipsa D E longitudine earundem partium 642. ferè, quæ subtendit angulum D B E ad circumferentiam part. III. scrup. XL. ad centrū uero partis unius, scrup. L. Et hæc erat prosthaphæresis ac differentia æqualitatis & apparētiæ, quæ cum fuerit addita B E D angulo, qui partiū erat LXXXIII. scrup. XX. habebimus angulum B D A, ac A B circumferentiā partium LXXXV. scrup. X. distantiā ab apogeo æqualē, & sic medium Solis locum in adhærentiū stellarum sphæra part. CLIIII. scrup. XXXV. Sunt igitur in medio ambarum obseruationum anni Ægyptij M. DC. LXII. dies XXXVII. scrup. prima XVIII. secunda XLV. & medius æqualisq; motus præter integras reuolutiones, quę sunt M. DC. LX. gradus. CCCXXXVI. scru. ferè XV. cōsentaneus numero, quē exposuimus in tabulis æq̄liū motuū.



De locis

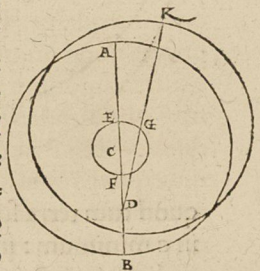
De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis. Cap. XIX.

IN effluxo igitur ab Alexandri Magni deceſſu ad Hipparchi obſeruationem tpe, ſunt anni CLXXVI, dies CCCLXII. ſcru. XXVII. s. In quibus medius motus eſt ſecundum numerationem part. CCCXII. ſcru. XLIII. Quæ cum reiecta fuerint à gradibus CLXXVIII. ſcrup. XX. Hipparchicæ obſeruationis accommodatis CCCLX. circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus, in meridie primæ diei menſis Thoth primi Ægyptiorum part. CCXXV. ſcrup. XXXVII. Idq; ſub meridiano Cracouienſi atq; Fruenburgenſi noſtræ obſeruationis loci. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Cæſaris in annis CCLXXVIII. diebus CXVIII. s. medius motus eſt poſt cõpletas reuolutiones partium XLVI. ſcrup. XXVII. Quæ Alexandrini loci numeris appoſita colligunt Cæſaris locum in media nocte ad Calend. Ianuarij, unde Romani annos & dies auſpicari ſolent, part. CCLXXII. ſcrup. IIII. Deinde in annis XLV. diebus XII. ſiue ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII. diebus CXXX. s. cõſurgit locus Chriſti in part. CCLXXII. ſcrup. XXXI Cumq; natus ſit Chriſtus Olymp. CXCIIII. anno eius tertio, q̃ colligũt à principio primæ Olympiadis annos DCCLXXV. dies XII. s. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij, referunt ſimiliter primæ Olympiadis locum part. XCVI. ſcrup. XVI. in meridie primi diei menſis Hecatombæonos, cuius diei nũc anniuerſarius eſt in Calend. Iulij ſecũdum annos Romanos. Hoc modo ſimplicis motus Solaris principia ſunt conſtituta, ad nõ errantium ſtellarum ſphæram. Compoſita quoq; loca æquinoctialiũ præceſsionum adiectione fiunt ac inſtar illorum, Olympiadicus locus part. XC. ſcrup. LIX. Alexandri part. CCXXVI. ſcrup. XXXVIII. Cæſaris part. CCLXXVI. ſcrup. LIX. Chriſti part. CCLXXVIII. ſcrup. II. Omnia hæc ad meridianum, ut diximus, relata Cracouienſem.

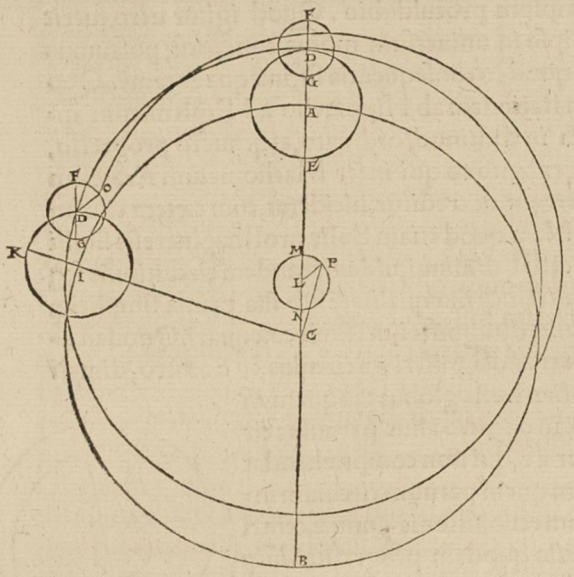
De ſecunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter abſidum mutationem contingit. Cap. XX.

INſtat iam maior difficultas circa abſidis ſolaris inconſtantiam, quoniam quam Ptolemæus ratus eſt eſſe fixam, alij motum octauæ ſphæræ ſequi, ſecundum quod ſtellas quoq; fixas moueri cenſuerunt. Arzachel opinatus eſt hunc quoq; inæqualem eſſe, utpote quē etiã retrocedere cõtingat, hinc ſumpto indicio, q̃ cum Macho metus Arateñ. ut dictũ eſt, inueniſſet apogeum ante ſolſtitium ſeptem gradibus, XLIII. ſcrup. quod antea à Ptolemæo in DCC XL. annis per gradus propè XVII. proceſſerat, illi poſt annos CC. minus VII. ad grad. IIII. s. ferè retroceſsiſſe uidereẽ, ob idq; alium quendam putabat eſſe motum centri orbis annui, in pariuo quodam circulo ſecundum quem apogeum ante & pone deflecteret, ac centrum illius orbis à centro mundi diſtantias efficeret inæquales. Pulchrum ſanè inuentum, ſed ideo non receptum, quòd in uniuerſum collatione cæteris non cohæreat. Quemadmodum ſi ex ordine ipſius motus ſucceſsio conſideretur, quòd uidelicet aliquandiu ante Ptolemæum conſtiterit, quòd in annis DCXL. uel circiter per gradus XVII. trãſierit, deinde quòd in annis CC. repetitis IIII. uel V. gradibus in reliquũ tempus ad nos uſq; progrederetur, nulla alia in toto tempore regreſsione percepta, neq; pluribus ſtationibus quas motibus cõtrarijs hinc inde neceſſe eſt interuenire. Quæ nullatenus poſſunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quaproter creditur à multis, illorum obſeruatiõibus error aliquis incidiſſe. Ambo quidem Mathematici ſtudio & diligẽtia pares, ut in ambiguo ſit, quem potius ſequamur. Equidem fateor, in nulla parte eſſe maiorem difficultatem, quàm in appræhendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & uix appræhenſibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeum totus gradus duo ſolummodo plus minuſue ſcrupula permutat in proſthaphæreſi: circa uero medias abſides ſub uno ſcrup. V. uel VI. gradus prętereunt, adeoq; modicus error poteſt ſeſe in immenſum pro

ſum propagare. Proinde etiam quod apogeum in VI. grad. me dietate & ſexta Cancri poſuerimus, non fuimus contenti, ut inſtrumentis horoſcopis confideremus, niſi etiam Solis & Lunæ defectus redderent nos certiores. Quoniam ſi in ipſis error latuerit, detegunt ipſum proculdubio. Quod igitur uero fuerit ſimillimum, ex ipſo in uniuerſum motus conceptu, poſsumus animaduertere quod in conſequentia ſit, inæqualis tamē. Quoniam poſt illam ſtationem ab Hipparcho ad Ptolemæum apparuit apogeum in continuo, ordinato, atq; aucto progreſſu, uſq; in præſens, excepto eo qui inter Machometum Aratēſem & Arzachelem errore, ut creditur, inciderat, cum cætera conſentire uideantur. Nam quòd etiam Solis proſthaphæreſis ſimili modo nōdum ceſſat diminui, uidetur eandem circuitionis ſeq rationem. Atq; utramq; inæqualitatē ſub illa prima ſimplicioq; anomalia obliquitatis ſigniferi, uel ſimli coæquari. Quod ut apertius fiat, ſit in plano ſigniferi AB circulus, in C centro, dimetiens ACB, in quo ſit D Solis globus tanquam in centro mundi, & in C centro alius paruulus circulus deſcribatur EF, qui non compræhendat Solem, ſecundum quem paruum circulum intelligatur centrum reuolutionis annuæ centri terrę moueri, lētulo quodam progreſſu. Cūq; fuerit EF orbiculus unà cum AD linea in conſequentia, centrum uero reuolutionis annuæ p EF circulum in præcedentia, utrunq; uero motu admodum tardo, inuenietur aliquando ipſum centrum orbis annui in maxima diſtantia, quæ eſt DE, aliquando in minima, quæ eſt DF, & illic in tardiore motu, hic in uelociori, ac in mediis orbiculi curuaturis accreſcere & decreſcere facit illam diſtantiam centrorum cum tempore, ſummamq; abſidem præcedere, ac alternatim ſequi eam abſidem, ſiue apogeum, quod eſt ſub ACD linea tanquam mediū cōtingit. Quemadmodum ſi ſumatur EG circumferentia, & facto G centro, circulus æqualis ipſi AB deſcribatur, erit ſumma tunc abſis in DGK linea, & DG diſtantia minor ipſi DE, per VIII. tertij Euclid. Et hæc quidem per eccentri eccētrum ſic demonſtrantur. Per epicyclij



quoq; epicyclum hoc modo. Sit mundo ac Soli homocentrus AB, & AC B diameter, in qua ſumma abſis contingat. Et facto in A centro epicyclus deſcribatur D E, ac rurſus in D centro epicyclium F G, in quo terra uerſetur, omniaq; in eodem plano zodiaci. Sitq; epicycli primi motus in ſuccedẽtia, ac annuus ferè, ſecũdi q̃q; hoc eſt D, ſimiliter annuus, ſed in præcedentia, ambo rumq; ad AC lineam pares ſint reuolutiones. Rurſus cẽtrum terræ ex F in præcedentia addat parumper ipſi D. Ex hoc manifeſtũ eſt



quòd cum terra fuerit in F, maximum efficiet Solis apogeum, in G minimum: in mediis autem circumferentijs ipſius F G epicyclij faciet ipſum apogeum præcedere uel ſequi, auctum diminutumue, maius aut minus, & ſic motum apparere diuerſum, ut antea de epicyclo & eccentro demõſtratum eſt. Capiatur autem A I circumferentia, & in I centro reſumatur epicyclus, & cõnexa C I extendatur in rectam lineam C I K, eritq; K I D angulus æqualis ipſi A C I, propter reuolutionum paritatem. Igitur ut ſuperius demonſtrauimus, D ſignum deſcribet eccentrum circulũ homocentro A B coæqualem in L centro, ac diſtantia C L, quæ ipſi D I fuerit æqualis, F quoq; ſuum eccentrum ſecundum diſtantiam C L M æqualem ipſi I D F, & G ſimiliter ſecundum I G, & C N diſtantias æquales. Interea ſi centrũ terræ iam emenſum fuerit

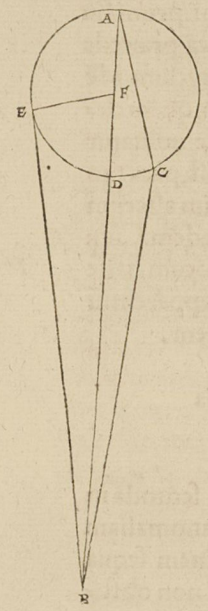
u tcunq;

utcunq; FO circumferentiam ſecundi ac ſui epicyclij, iam ipſum O non deſcribet eccentrum, cui centrum in AC linea contingat, ſed in ea quæ ipſi DO parallelus fuerit, qualis eſt LP. Quod ſi etiam cõiungãtur OI, & CP, erũt & ipſæ æquales, minores autẽ ipſis IF & CM, & angulus DIO angulo LCP æqualis, per VIII. primi Euclid. & pro tanto uidebitur Solis apogeum in CP linea præcedere ipſam A. Hinc etiam manifeſtũ eſt, per eccentrepicyclum idẽ contingere. Quoniam in præexiſtente ſolo eccentro, quem deſcripſerit D epicyclium circa L centrum, centrum terræ uoluatur in FO circumferentia prædictis conditionibus, hoc eſt, plus modico quàm fuerit annua reuolutio. Superinducet enim alterum eccentrum priori circa P centrũ, accidentq; prorſus eadem. Cũq; tot modi ad eundem numerum ſeſe conferant, quis locum habeat haud facile dixerim, niſi quòd illa numerorum ac apparentiũ perpetua conſonantia credere cogit eorum eſſe aliquem.

Quanta ſit ſecunda Solaris inæqualitatis differentia. Cap. XXI.

CVm igitur iam uiſum fuerit, quòd iſta ſecunda inæqualitas primam ac ſimplicem illam anomaliam obliquitatis ſigniferi, uel eius ſimilitudinem ſequatur, certas habebimus eius differentias, ſi non obſtiterit error aliquis obſeruatorum præteritorum. Habebimus enim ipſam ſimplicem anomaliam anno Chriſti M.D.XV. ſecundum numerationem grad. CLXV. ſcrup. XXXIX. ferè, & eius principium facta retrorſum ſupputatione ſexaginta quatuor ferè annis ante Chriſtum natum, à quo tempore ad nos uſq; colliguntur anni M.D.LXXX. illius autem principij inuenta eſt à nobis eccentrotes maxima partium 417. quarum quæ ex centro orbis eſſet 10000. noſtra uero ut oſtenſum eſt 323. Sit iam AB linea recta, in qua b fuerit Sol & mundi centrum. Eccentrotes maxima AB, minima BD, deſcriptiq; parui circuli, cuius dimetiens fuerit AD, capiatur AC circumferentia pro modo primæ ſimplicis anomaliæ, quæ erat partium CLXV. ſcrup. XXXIX. Quoniã igitur data eſt AB partiũ 417. quæ in principio ſimplicis ano

cis anomaliæ, hoc eſt in A reperta eſt, nunc uero B C partium 323. habebimus triangulum A B C, datorum A B, B C laterum, atq; anguli unius C A D, propter reliquam C D circumferẽtiam à ſemicirculo part. XIIII. ſcrup. XXI. Dabitur ergo per demonſtrata planorum triangulorum reliquum latus A C, & angulus A B C differentia inter medium diuerſumq; apogei motum, & quatenus A C ſubtendit datam circũferentiam, dabitur etiam A D dimetiens circuli A C D. Namq; per angulum C A D partium XIIII. ſcrup. XXI. habebimus C B part. 2498. quarum dimetiẽs circuli circumſcribentis triangulum fuerit 20000. & pro ratione B C ad A B datur ipſa A B earundẽ partium 3225. & quæ ſubtendit A C B angulum part. CCCXLI. ſcrup. XXVI. Inde & reliquus, put CCCLX ſunt duo recti, angulus C B D part. IIII. ſcrup. XIII. cui ſubtenditur A C part. 735. Igitur quarum A B pt. eſt 417. inuenta eſt A C part. 95. ferè, quæ ſecũdum quod datam ſubtendit circumferentiam, habebit rationem ad A D tanquam ad dimetientem. Datur igitur A D part. 96. qualium eſt A D B part. 417. & reliqua D B part. 321. minima eccẽtrotetis diſtantia. Angulus autem C B D qui inuẽtus eſt partium IIII. ſcrup. XIII. ut in circumferentia, ſed ut in centro partium II. ſcrup. VI. s. & hæc eſt proſthaphæreſis ablatiua ex æquali motu ipſius A B, circa B centrum. Excitetur iam recta linea B E contingens circulum in E ſigno, & ſumpto centro F, coniungatur E F. Quoniam igitur trianguli B E F orthogonij datum eſt latus E F partium 48. & B D F partium 369. quibus igitur F B D tanquam ex centro fuerit 10000. erit E F partium 1300. quæ ſemiſsis eſt ſubtendentis duplum anguli E B F, eſtq; partium VII. ſcrup. XXVIII. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti maxima proſthaphæreſis inter æqualẽ F motum, & E apparentem. Hinc cæteræ ac particulares differentię conſtare poterũt. Quemadmodum ſi aſſumpſerimus angulum A F E, VI. partium, habebimus triangulum datorum laterum E F, F B, cum angulo q ſub E F B, ex quibus prodibit E B F proſthaphæreſis ſcrup. XLI.



Si uero

Si uero AFE angulus fuerit XII. habebimus prosthphæresim partem unam, scrup. XXIII. si XVIII. partes duas, scrup. IIII. & sic de reliquis ac eo modo, ut circa annuas prosthaphæreses superius dictum est.

Quomodo æqualis apogei solaris motus unà cũ differente explicetur. Cap. XXII.

QVoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primæ ac simplicis anomaliæ cõgruebat, erat Olymp. CLXXVIII. anno eius tertio, Alexandri uero Magni secundum Ægyptios anno CCLIX. & propterea locus apogei uerus simul & medius in v.s. grad. Geminorum, hoc est, ab æquinoctio Verno grad. LXV. s. Ipsius autem æquinoctij præcessio uera tum etiam cum media congruente erat part. IIII. scrup. XXXVIII. s. quibus reiectis ex LXV. s. gradibus, remanserunt à capite Arietis fixarum sphæræ grad. LX. scrup. LII. apogei loco. Rursus Olymp. DLXXIII anno secundo, Christi uero M. D. XV. inuentus est apogei locus VI. grad. & duabus tertijs Cancri, sed quoniam præcessio æquinoctij Verni secundum numerationem erat part. XXVII. cum quadrante unius, quæ si deducantur à XCVI. gradibus medietate & tertia, relinquunt LXIX. scrup. XXV. Ostensum est autem, quod anomalia prima tunc existente partium CLXV. scrup. XXXIX. fuerit prosthaphæresis part. II. scrup. VII. quibus uerus locus medium præcedebat. Patuit igitur ipse medius apogei Solaris locus part. LXXI. scrup. XXXII. Erat igitur in medijs annis M. D. LXXX. Ægyptijs medius & æqualis apogei motus part. X. scrup. XLI. quæ cum diuisa fuerint per ipsorum annorum numerum, habebimus annuã portionem scrup. secunda XXIIII, tertia XX. quarta XIIII.

A De anoma

De anomaliæ Solis emendatione, & de locis eius præfigendis. Cap. XXIII.

HÆc ſi ſubtraxerimus ab annuo motu ſimplici, qui erat graduum CCCLIX. ſcrup. primorũ XLIIII, ſecundorum XLIX. tertiorum VII. quartorum IIII. remanebit annuus anomaliæ motus æqualis, CCCLIX. ſcrup. prima XLIIII. ſecũda XXIIII. tertia XLVI. quarta L. Hæc rurſus diſtributa per CCCLXV. diurnam portionem, exhibebũt ſcrup. prima LIX. ſecunda VIII. tertia VII. quarta XXII. Conſentanea illis quæ in tabulis ſupra expoſita ſunt. Hinc etiam habebimus loco principiorum conſtitutorum, à prima Olympiade incipientes. Oſtenſum eſt enim, quòd XVIII. Calend. Octobris Olymp. DLXXIII anno ſecundo, dimidia hora poſt ortũ Solis fuerit apogæum Solis mediũ grad. LXXI. ſcrup. XXXII. unde Solis diſtãtia æqualis partiũ LXXXIII. ſcrup. III. Suntq; à prima Olympiade anni Ægyptij II. CC. XC. dies CCLXXXI. ſcrup. XLVI. in quibus anomaliæ motus eſt, reiectis integris circulis, grad. XLII. ſcrup. XLIX. Quæ ex LXXXIII. gradibus & III. ſcrup. ablata, relinquunt gradus XL. ſcrup. XIIII. ad primã Olympiadem anomaliæ locum, ac eodem modo uti ſuperius, annorum Alexandri locus grad. CLXVI. ſcrup. XXXI. Cæſaris CCXI. ſcrup. IIII. Chriſti grad. CCXI. ſcrup. XIIII.

Expoſitio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ. Cap. XXIIII.

VT autem ea quæ de differentijs motuũ Solis æqualitatis & apparentiæ demonſtrata ſunt, uſui magis accõmodentur, eorũ quoq; tabulam exponemus, ſexaginta uerſus habentem, ordines autem ſiue columnellas ſex. Nam bini primi ordines utriuſq; hemicyclij, aſcendentis inquam & deſcendẽtis, numeros continebunt, coagmentati p triadas graduũ, uti ſuperius circa æquinoctiorũ motus fecimus. Tertio ordine ſcribent partes differentiæ motus apogæi Solaris

Solaris, ſiue anomaliæ, quæ differentia aſcendit ad ſummam graduum VII. & dimidĳ, quaſi prout unicuiq; tripertio graduū congruit. Quartus locus ſcrupulis proportionum deputabitur, quæ ſunt ad ſummam LX. Et ipſa penes exceſſum maiorū proſthaphæreſeon annuæ anomaliæ æſtimantur. Cum enim maximus earum exceſſus ſit ſcrup. XXXII. erit ſexageſima pars ſecunda XXXII. Secundum ergo multitudinem exceſſus (quem per eccentroteta eliciemus per modum ſuperius traditum) apponemus numerum ſexageſimarum ſingulis ſuis è regiõe tripertĳs. Quinto ſingulæ quoq; proſthaphæreſes, annuæ, ac primæ differentiæ, ſecundum minimam Solis à centro diſtantiam conſtituentur. Sexto ac ultimo exceſſus earum, qui in maxima eccentrotete contingunt. Eſtq; tabula hæc.

Tabula prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõmunes.		Prostha. centri.		ſcr. p. por	Prostha orbis		Exceſ. ſcr.
part.	part.	par.	ſcr.		par.	ſcr.	
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	50	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	51	32

Reliquum tabulæ prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõmunes.		Prostha. centri.		scr. p. por	Prostha. orbis.		Excess.
part.	part.	part.	scr.		par.	scr.	scr.
93	267	7	28	30	1	51	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
143	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

De Solaris apparentiæ ſupputatione. Cap. XXV.

EX his iam ſatis conſtare cenſeo, quomodo ad quod cunq; tempus propoſitum locus Solis apparens numeretur. Quærendus eſt enim ad ipſum tempus uerus æquinoctij Verni locus, ſiue eius anteceſsio, cū anomalia ſimplici ſua prima, uti ſuperius expoſuimus. Deinde medius motus centri terræ ſimplex, ſiue Solis motum nominare uelis, ac annua anomalia per tabulas æqualiū motuum, quæ addantur ſuis conſtitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac ſimplici, atq; eius numero in primo uel ſecundo ordine tabulæ præcedentis reperto, uel propinquiori inuenies ſibi occurrētem in ordine tertio anomaliæ annuæ proſthaphæreſim, & ſequentia ſcrupula proportionum ſerua. Proſthaphæreſim autē addito anomaliæ annuæ, ſi prima minor fuerit ſemicirculo, ſeu numerus eius ſub primo ordine cōpræhēſus, alioqui ſubtrahe. Quod enim reliquum aggregatūmue fuerit, erit anomalia Solis coæquata, per quam rurſus ſumito proſthaphæreſim orbis annui, quæ quintum tenet ordinem, cū ſequenti exceſſu. Qui quidem exceſſus ſi per ſcrupula proportionum prius ſerua ta, fecerit aliquid, ſemper addatur huic proſthaphæreſi, fietq; ipſa proſthaphæreſis æquata, quæ auferatur à medio loco Solis, ſi numerus anomaliæ annuæ in primo loco repertus fuerit, ſiue minor ſemicirculo. Addatur autem ſi maior fuerit, uel alterum numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo reſiduū collectūmue fuerit, uerum Solis locū determinabit à capite Arietis ſtellati ſumptum, cui ſi demum adijciatur uera æquinoctij Verni præceſsio, confeſtim etiam ab æquinoctio ipſo Solis locum oſtendet in ſignis dodecatemorijs & gradibus ſignorum circuli. Quod ſi alio modo id efficere uolueris, loco motus ſimplicis compoſitum ſumito æqualem, & cætera quæ dicta ſunt facito, niſi quod pro anteceſsione æquinoctij, eius tantummodo proſthaphæreſim addas uel minuas, prout res poſtulauerit. Ita ſe habet ratio Solaris apparētiæ per mobilitatem terræ, conſentiens antiquis ac recentioribus adnotationibbs, quo magis etiā de futu-

de futuris præſumitur iã eſſe præuiſum. Veruntamen id quoq; non ignoramus, quòd ſi quis exiſtimaret centrum annuæ reuolutionis eſſe fixum tanquam centrum mundi, Solem uero mobilem duobus motibus ſimilibus & æqualibus eis, quos de centro eccentri demonſtrauimus, apparebunt quidem omnia quæ prius, ĩdem numeri, eademq; demonſtratio, quando nihil aliud permutaretur in eis, quàm ipſa poſitio, præſertim quod ad Solem pertinet. Abſolutus enim tunc eſſet motus centri terræ, ac ſimplex circa mũdi centrũ, reliquis duobus Soli cõceſsis, manebitq; propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrũ illoꝝ ſit, ut à principio diximus ἀμφιϐολικῶς in Sole uel circa ipſum eſſe centrum mundi. Sed de hac quæſtione plura dicemus, in quinq; ſtellarum erraticarum explanatione, quas pro poſſe noſtro etiam decidemus, ſatis eſſe putantes, ſi iam certos numeros minimeq; fallaces adſciuerimus apparentiæ Solari.

De Νυχθημέρῳ, hoc eſt diei naturalis differentia. Cap. XXVI.

REſtat adhuc circa Solem de diei naturalis inæqualitate aliquid dicere, quod tempus XXIIII. horarũ æqualium ſpacio compræhenditur, quo quidẽ hactenus tanquam communi ac certa cæleſtium motuum menſura uſi ſumus. Talem uero diẽ, alĩ quod eſt inter duos Solis exortus, tempus definiunt, ut Chaldęi & antiquitas Iudaica, Alĩ inter duos occaſus ut Atheniẽſes: Alĩ à media nocte ad mediã, ut Romani: Alĩ à meridie ad meridiẽ, ut Ægyptĩ. Manifeſtum eſt autem ſub eo tempore reuolutionem propriam globi terræ compleri, cum eo quod interea annuo progreſſu ſuperadditur penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionẽ fieri inæqualem, ipſius in primis Solis apparens curſus inæqualis oſtendit, & præterea quòd dies ille naturalis in polis circuli æquinoctialis contingit, annuus uero ſub ſignorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis & certa menſura motus eſſe non poteſt, cum dies diei, ac ſibi inuicem ab omni parte non conſtent, & idcirco medium quendam & æqualem in his eligere diem oportunum fuit, quo ſine ſcrupulo

motus

motus æqualitatem metiri liceret. Quoniam igitur ſub totius anni circulo ſunt CCCLXV. reuolutiones in polis terræ, quibus adiectione cotidiana per apparentem Solis progreſſum accreſcit illis tota fermè reuolutio ſupernumeraria, conſequens eſt, ut illius CCCLXV. pars ea ſit, quæ ex æquali ſupplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis eſt atq; ſeparandus dies æqualis ab apparente diuerſo. Diem igitur æqualem dicimus eum, qui totam circuli æquinoctialis reuolutionem continet, & tantam inſuper portionem, quantam ſub eo tempore Sol æquali motu pertranſire uidetur. Inæqualem uero apparentemq; diem, qui unius reuolutionis CCCLX. tempora æquinoctialis cõprehendit, & præterea id quod cum progreſſu Solis apparente in horizonte uel meridiano conſcendit. Horum differentia dierum, quamuis permodica ſit, nec ſtatim ſentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot, in euidentiam coaleſcit. Cuius duæ ſunt cauſæ, cũ inæqualitas apparentiæ Solaris, tum etiam obliquitatis ſigniferi diſpari aſcenſio, prima quæ propter inæqualem Solis apparentemq; motum exiſtit. Iam patuit, quoniam in ſemicirculo in quo ſumma abſis mediat, deficiebant ad partes zodiaci ſecundum Ptolemæum tempora IIII. cum dodrante unius, ac in altero ſemicirculo, in quo infima abſis erat, abundabant totidem. Totus propterea exceſſus ſemicirculorum unius ad alterum erat IX. temporum & dimidij. In altera uero cauſa quæ penes ortum & occaſum, maxima contingit differentia inter ſemicirculos utriuſq; conuerſionis, quæ inter minimum ac maximum exiſtit diem, diuerſa plurimum, nempe unicuiq; regioni peculiaris. Quæ uero à meridie uel media nocte accidit, ſub quatuor teminis ubiq; continetur. Quoniam à XVI. gradu Tauri ad XIIII. Leonis, LXXXVIII. gradus temporibus XCIII ferè pertranſeunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad XVI. Scorpij partes XCII. tempora LXXXVII. prætereunt, ut hic quinq; deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidẽ in primo ſegmento dies collecti, excedunt eos qui in ſecundo decem temporibus, quæ faciunt unius horæ partes duas, quod ſimiliter in altero ſemicirculo alternis uicibus ſub reliquis terminis è diametro oppoſitis contingit. Placuit autem Mathematicis

maticis diei naturalis principium non ab ortu uel occasu, sed à meridie uel media nocte accipi. Nam quæ ab horizonte sumitur differẽtia, multiplicior existit, utpote quæ ad aliquot horas sese extendit, & præterea quod ubiq; non est eadem, sed secundum obliquitatem sphærę multipliciter uariatur. Quæ uero ad meridianum pertinet, eadem ubiq; est, atq; simplicior. Tota ergo differentia, quæ ex ambabus iam dictis causis, cum propter Solis apparentem progressum inæqualem, tum etiam ob inæqualem circa meridianum transitum constituitur, ante Ptolemæum quidem à medietate Aquarij diminutiõis sumens principium, & à principio Scorpij accrescendo, tempora VIII. & trientem unius colligebat. Quæ nunc à uigesimo gradu Aquarij uel prope, ad decimũ Scorpij diminuendo: à decimo uero Scorpij ad uigesimum Aquarij crescendo, contracta est in tempora septem, scrup. XLVIII. Mutantur enim & hæc propter perigæi & eccentrotetis instabilitatem cum tempore. Quibus demum si maxima quoq; differentia præcessionis æquinoctiorum cõparata fuerit, poterit tota dierum naturalem differentia supra decem tempora se extendere sub aliquo annorum numero. In quo tertia causa inæqualitatis dierum latuit hactenus, eo quòd æquinoctialis circuli reuolutio ad medium æqualeq; æquinoctium æqualis inuenta est, non ad apparentia æquinoctia, quæ ut satis patuit, non sunt admodum æqualia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam unam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere possunt minores. Hæc circa annuum Solis progressum cæterarumq; stellarum tardiorem motum citra errorem manifestum poterant forsitan contemni. Sed propter Lunæ celeritatem, ob quam in dimidio gradu & tertia posit error committi, nullatenus sunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus æquale cum diuerso apparente, in q̃ omnes differentiæ congruant, est iste. Proposito quouis tempore, quærendus est in utroq; termino ipsius temporis, principio inquam & fine, locus Solis medius ab æquinoctio per medium eius motum æqualem, quem compositum diximus, atq; etiam uerus apparens ab æquinoctio uero, considerandumq; quot partes temporales pertransierint ex rectis ascensionibus

circa meridiem noctémue mediam, uel interfuerint eis, quæ à primo loco uero ad ſecundum uerum. Nam ſi æquales fuerint illis, qui utroq; loco medio interſunt gradibus, erit tũc tempus aſſumptum apparens æquale mediocri. Quòd ſi partes temporales exceſſerint, exceſſus ipſe apponatur tempori dato: ſi uero defecerint, ipſe defectus tempori apparenti ſubtrahatur. Hoc enim facientes, ex ijs quæ collecta relictáue fuerint, habebimus tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor ſcrup. horæ, uel x. ſcrup. ſecunda unius ſexageſimæ diei. Atqui ſi tempus æquale datum fuerit, noſſéq; uelis, quãtum tempus apparens illi ſuppetat, è contrario faciendum eſt. Habuimus autem ad primam Olympiadem locũ Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ diei menſis primi ſecundum Athenienſes Hecatombęonos gradus XC. ſcrup. LIX. & ab æquinoctio apparẽte gradus O. ſcrup. XXXVI. Cancri. Ad annos autem Chriſti medium Solis motũ VIII. gradus, II. ſcrup. Capricorni. Verum motum VIII. grad. XLVIII. ſcrup. eiuſdẽ. Aſcendũt igitur in recta ſphæra à O grad. XXXVI. ſcrup. Cancri, ad VIII. XLVIII. Capricorni, tempora CLXXXVIII. LIII. excedentia mediorum locorum diſtantiam in temporibus I. LIII. Quæ faciunt unius horæ ſcrup. VII. S. Et ſic de cæteris, quibus exactiſsime poſsit examinari curſus Lunæ, de qua ſequenti libro dicetur.

Nicolai

NICOLAI COPER-
NICI REVOLVTIONVM
LIBER QVARTVS.

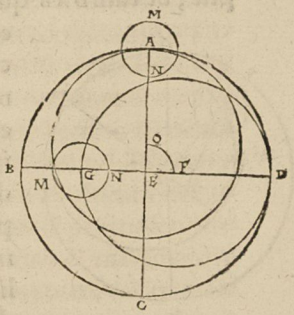
CVM in præcedenti libro, quantum noſtra mediocritas potuit, expoſuerimus quæ propter motum terræ circa Solem uiderentur, ſitq; propoſitum noſtrum per eandem occaſionem ſtellarum errantium omnium motus diſcernere, nunc interpellat curſus Lunæ, idq; neceſſario, quòd per eam, quæ diei noctiſq; particeps eſt, loca quæcunq; ſtellarum præcipuè capiuntur & examinantur: deinde quòd ex omnibus ſola reuolutiones ſuas, quamuis etiam diuerſas ad centrum terræ ſummatim conferat, ſitq; terræ cognata maxime, Et propterea quantum in ipſa eſt, non indicat aliqd de mobilitate terreſtri, niſi forſitan de cotidiana, quin potius crediderunt eam ob cauſam, terram eſſe centrum mundi, commune omnium reuolutionũ. Nos quidem in explicatione curſus lunaris nõ differimus à priſcorum opinionibus in eo quod circa terram fit. Attamen alia quædam adducemus, quàm quæ à maioribus noſtris accepimus, magiſq; conſona, quibus lunarem quoq; motum quantũ poſsibile eſt certiorẽ conſtituemus.

Hypotheſes circulorum lunarium opinione priſcorum. Caput I.

LVnaris igitur curſus hoc habet, quòd mediũ ſignorum circulum non ſectatur, ſed proprium inclinem, qui biſariam ſecat illum, uiciſsimq; ſecatur, à quo tranſmigrat in utramq; latitudinem. Quæ fermè ſe habent, ut in annuo motu Solis conuerſiones, nec mirum, quoniam quod Soli annus, hoc Lunæ eſt menſis. Media uero loca ſectionum eclyptica dicuntur, apud alios nodi. Et cõiunctiones oppoſitionesq; Solis & Lunæ in his contingentes eclypticæ

uocantur. Neq; enim ſunt alia ſigna utriſq; communia circulis præter hæc, in quibus Solis Lunæq; defectus poſsint accidere. In alijs enim locis digreſsio Lunæ facit, ut minime ſibi inuicem obſint luminibus, ſed prætereuntes non impediunt ſeſe. Fertur etiam hic orbis Lunæ obliquus cum quatuor illis cardinibus ſuis circa centrum terræ æqualiter, cotidie tribus ferè ſcrupulis primis unius gradus, decimonono anno ſuam complens reuolutionem. Sub hoc igitur orbe, & ipſius plano, Luna ſemper in conſequentia moueri cernitur, ſed aliquando minimum, aliquando plurimum. Tanto enim tardior, quanto ſublimior, uelocior autem quo terræ propinquior. Quod in ea facilius, q̄ in alio quouis ſidere ob eius uicinitatem diſcerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quum Luna illum circum currens, in ſuperna circumferentia detraheret æqualitati, in inferna autem promoueret eandem. Porrò quæ per epicyclum fiunt, etiam per eccentrum fieri poſſe demonſtratum eſt. Sed elegerunt epicyclum, eo quòd duplicem uideretur Luna diuerſitatem admittere. Cum enim in ſumma uel infima abſide epicyclij exiſteret, nulla quidem apparuit ab æquali motu differentia. Circa uero epicyclij contactum non uno modo, ſed longe maior in diuidua creſcente & decreſcente, quàm ſi plena uel ſitiens eſſet, & hoc certa & ordinaria ſucceſsione. Quamobrem arbitrati ſunt orbem, in quo epicyclium mouetur, non eſſe homocentrum cum terra, ſed eccentrepicyclum in quo Luna feratur ea lege, ut in omnibus oppoſitionibus cōiunctionibusq; mediis Solis & Lunæ epicyclium in apogeo ſit eccentri, in medijs uero circuli quadrantibus in perigeo eiuſdem. Binos ergo motus inuicem contrarios imaginati ſunt in cētro terræ æquales, nempe epicyclum in conſequentia, & eccentri cētrum & abſides eius in præcedentia moueri, linea medij loci Solaris inter utrumq; ſemper mediante. Atq; per hūc modum bis in menſe epicyclus eccentrum percurrit. Quæ ut oculis ſubijciantur. Sit homocentrus terræ circulus obliquus Lunæ A B C D quadrifariam diſſectus dimetientibus A E C, & B E D, centrum terræ E, fuerit autem in A C linea coniunctio media Solis & Lunæ, atq; in eodem loco & tempore apogeum eccentri, cuius centrum ſit F, centrumq; epicycli

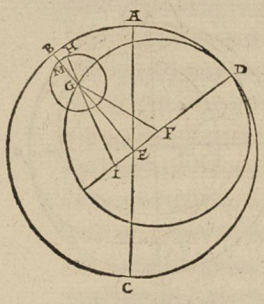
epicycli MN simul. Moueatur iam eccentri apogeum in præcedentia, quantum epicyclus in consequentia, ambo æqualiter circa E reuolutionibus æqualibus & menstruis ad medias Solis coniunctiones uel oppositiones, & AEC linea medij loci Solis inter illa semper media sit, Lunaq; rursus in præcedentia ex apogeo epicycli. His em̃ sic cõstitutis cõgruere putant apparentia. Cũ enim epicyclus in semestri tempore à Sole quidẽ semicirculũ, ab apogeo autẽ eccentri totam cõpleat reuolutionem, consequens est, ut in medio huius temporis, quod est circa Lunã diuiduam è diametro BD inuicẽ opponantur, & epicyclus in eccẽtro fiat perigeus, ut in G signo: ubi propinquior terræ factus maiores efficit inæqualitatis differentias. Æquales enim magnitudines inæqualibus expositæ interuallis, quæ oculo propinquior, maior apparet. Erant igitur minimæ, quando epicyclus in A fuerit, maximæ uero in G. Quoniam minimam habebit rationem MN dimetiens epicycli ad AE lineam, maiorẽ uero ad GE cæteris omnibus, quæ in alijs locis reperiuntur, cum ipsa GE breuissima sit omnium, & AE siue æqualis ei DE, eorum longissima quæ â centro terræ in eccentrum circulum possunt extendi.



De earum assumptionum defectu. Cap. II.

TAlem sanè circulorum compositionem tanquam cõsencientem lunaribus apparentijs assumpserunt priores. Verum si rem ipsam diligẽtius expenderimus nõ aptam satis nec sufficiẽtem hanc inueniemus hypothesim. Quod ratione & sensu possumus comprobare. Dum enim fatentur, motum centri epicycli æqualem esse circa centrũ terræ, fateri etiam oportet inæqualẽ esse in orbe proprio, quẽ describit, eccentro. Quoniam si, uerbi gratia, AEB angulus sumatur partium XLV. hoc est dimidius recti, & æqualis ipsi AED, ut totus BED rectus fiat, capiaturq; centrum epicycli in G,

& connectatur GF, manifestum est, quòd angulus GFD maior est ipsi GEF, exterior interiori & oppsito. Quapropter & circumferentiæ DAB, & DG dissimiles sub uno tempore ambæ descriptæ, ut cum DAB quadrans fuerit, DG quem interim centrum epicycli descripsit, maior sit quadrante circuli. Patuit autem in Luna diuidua utrāq; DAB & DG semicirculum fuisse, inæqualis est ergo epicycli motus in eccentro suo quē ipse describit. Quod si sic fuerit, quid respō debimus ad axioma, Motum cæleſtiū corporum æqualem esse, & nisi ad apparentiā inæqualem uideri, si motus epicycli æqualis apparens, fuerit reipsa inæqualis? accidetq; constituto principio & assumpto penitus contrarium. At si dicas æqualiter ipsum moueri circa terræ centrum, atq; id esse satis ad æqualitatem tuendam, qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno, in quo motus eius nō existit, sed in suo eccentro? Ita sanè miramur & illud, quòd ipsi us Lunæ quoq; in epicyclo æqualitatem uolunt intelligi non comparatione centri terræ per lineam, uidelicet EGM, ad quam merito debebat referri æqualitas, ipso centro epicycli consentiens, sed ad punctum quoddam diuersum, atq; inter ipsum & eccentri centrum mediam esse terrā, & lineam IGH tanquam indicem æqualitatis Lunæ in epicyclio, quod etiam re ipsa inæqualem satis demonstrat hunc motum. Hoc enim apparentiæ, quæ hypothesim hanc partim sequuntur, cogunt fateri. Ita quoq; Luna epicyclium suum inæqualiter percurrente, si iam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare uoluerimus, qualis futura sit argumentatio licet animaduertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quòd ansam præbebimus his qui huic arti detrahunt. Deinde experientia & sensus ipse nos docet, quòd parallaxes Lunæ non consentiunt ijs, quas ratio ipsorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes uocant, ob euidentem terræ magnitudinem ad Lunæ uicinitatem. Cum enim quæ à superficie terræ & centro eius ad Lunā extenduntur rectæ lineæ, iam non apparuerint paralleli: sed



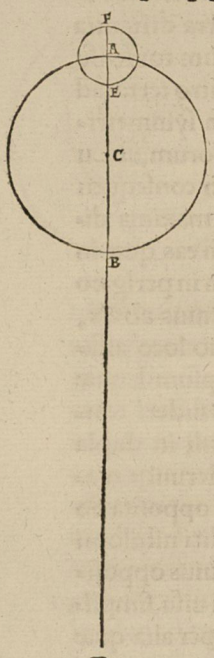
inclina-

inclinatione manifesta sese secuerint in lunari corpore, necesse habent efficere lunaris apparentiæ diuersitatem, ut in alio loco uideatur à conuexitate terræ per obliquum cõtuentibus ipsam, quàm ijs, qui à centro uel uertice suo Lunam conspexerint. Tales igitur commutationes pro ratione lunaris à terra distantia uariãtur. Maxima enim Mathematicorum omnium consensu est partium LXIIII. & sextantis, quarum quæ à centro terræ ad superficiem est una, sed minima secundum illorum symmetriam debuit esse partium XXXIII. totidemq; scrupulorum, ut Luna ad dimidium ferè spacium nobis accederet, & per consequentem rationem oportebat parallaxas in minima & maxima distantia in duplo quasi inuicem differre. Nos autem eas quæ in diuidua Luna crescente & decrescente fiunt, etiam in perigæo epicycli parum admodum uel nihil differre uidemus ab eis, quæ in defectibus Solis & Lunæ contingunt, ut suo loco affatim docebimus. Maxime uero declarat errorem ipsum Lunæ corpus, quod simili ratione duplo maius & minus uideri contingeret secundnm diametrum. Sicut autem circuli in dupla sunt ratione suorum dimetientium, quadruplo plerunq; maior uideretur in quadraturis proxima terræ, quàm opposita Soli, si plena luceret: sed quoniam diuidua lucet, duplici nihilominus lumine luceret, quàm illic plena existens. Cuius oppositum quamuis per se manifestum sit, si quis tamen uisu simplici non contentus per dioptram Hipparchicam, uel per alia quæ uis instumenta, quibus Lunæ dimetiens capiatur, experiri uoluerit, inueniet ipsum non differre, nisi quantum epicyclus sine eccentro illo postulauerit. Eam ob causam Menelaus & Timochares circa stellarum fixarum inquisitionem per locum Lunæ non dubitauerunt eodem semper uti lunari diametro pro semisse unius gradus, quantum Luna plerunque occupare uideretur.

Alia de motu Lunæ sententia. Cap. III.

ITa sanè apparet, neq; eccẽtrũ esse, per quẽ epicyclus maior ac minor appareat, sed aliũ modũ circulorũ. Sit enim

Sit enim epicyclus A B, quem primum maioremq; nuncupabimus, centrum eius sit C, & ex centro terræ quod sit D, recta linea D C extendatur in summam absidem epicycli, & in ipso A centro aliud quoq; paruum epicycliũ describatur E F, & hæc omnia in eodem plano orbis obliqui Lunæ. Moueatur autem C in consequentia, A uero in præcedentia, ac rursus Luna ab F superiori parte ipsius E F in consequentia, eo seruato ordine, ut dum linea D C fuerit unà cum loco Solis medio, Luna semper proxima sit centro C, hoc est in E signo, sub quadraturis autem atq; in F remotissima. Quibus sic constitutis, aio lunares apparentias congruere. Sequitur enim, quòd Luna bis in mense circumcurret epicyclium E F, quo tempore C semel redierit ad Solem, uidebiturq; noua & plena minimum agere circulum, nempe cuius quæ ex centro fuerit C E. In quadraturis autem maximum secundum distantiam à centro C F. Sicq; rursus illic minores, hic maiores æqualitatis & apparentiæ differentias efficiet sub similibus sed inæqualibus circa C centrum circumferentijs. Cumq; C centrum epicycli in homocentro terræ circulo semper fuerit, non adeo diuersas parallaxas exhibebit, sed ipsi epicyclo solũ conformes. Et in promptu causa erit, cur etiam corpus lunare sibi simile quodammodo uideatur, atq; cætera omnia quæ circa lunarem cursum cernuntur sic euenient. Quæ deinceps per hanc nostram hypothesim demonstraturi sumus, quanq; eadem rursus per eccentros fieri possunt, ut circa Solem fecimus debita proportione seruata. Incipiemus autem à motibus æqualibus, uti superius faciebamus, sine quibus inæqualis discerni non potest. Verum hic nõ parua difficultas existit propter parallaxas quas diximus. Quam ob rem per Astrolabia atq; alia quæuis instrumenta non est obseruabilis locus eius. Sed naturæ benignitas humano desiderio etiam in hac parte prouidit, quo certius per defectus eius, quàm usu instrumentorum deprehendatur, ac absq; erroris suspicione.



Nam

Nam cum cætera mundi pura sint,& diurnæ lucis plena,noctē non aliud esse constat,quàm terræ umbram,quæ in conicam figuram nititur,desinitq; in mucronem,in quam incidens Luna hebetatur,atq; in medijs constituta tenebris,intelligitur ad Solis oppositum locum peruenisse.Neq; uero Solares defectus, q Lunæ obiectu fiunt, certum præbent loci lunaris argumentū. Tunc enim accidit à nobis quidem Solis & Lunæ coniunctionem uideri,quæ tamen comparatione centri terræ,uel iam præterijt,uel nondum facta est, propter dictam cōmutationis causam.Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris æqualem magnitudine & duratione,neq; suis partibus similem cernimus.In lunaribus uero deliquijs nullum tale contingit impedimentum,sed ubiq; sui similes sunt.Quoniam umbræ illius hebetatricis axem terra per centrum suum à Sole transmittit, suntq; propterea lunares defectus accommodatissimi, quibus certissima ratione cursus Lunæ deprehendatur.

De reuolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus. Cap. IIII.

EX antiquissimis igitur, quibus hæc res curæ fuit,ut posteritati numeris traderetur, repertus est Meton Athenienſis,qui floruit Olympiade trigesimaseptima.Hic prodidit in XIX.annis solaribus CCXXXV menses compleri,unde annus ille magnus ἀνακυκλώσις, hoc est, decemnouenalis Metōticus est appellatus.Qui numerus adeo placuit,uti Athenis alijsq; insignioribus urbibus in foro p̄figeretur,qui etiā usq; in præsens uulgo receptus est, q̄d per ipsum existiment certo ordine cōstare principia & fines mensium. An num quoq; Solarem dierū CCCLXV.cum quadrante commensurabilem ipsi mēsibus.Hinc illa periodus Callippica LXXVI. annorum,quibus decies & nonies dies unus intercalatur, & ipsum annum Calippicū nominauerunt. At Hipparchi solertia reperit in CCCIIII. annis totū diem excrescere,& tunc solum uerificari, quando annus Solaris fuerit CCC. parte diei minor. Ita quoq; ab aliquibus annus iste magnus Hipparchi denomi-

natus est, in quo complerentur menses DCCLX. Hæc simplicius & crassiori, ut aiunt, minerua dicta sunt. Quando etiam anomaliæ & latitudinis restitutiones quærũtur. Quapropter idem Hipparchus ulterius ista perquisiuit, nempe collatis adnotationibus, quas in eclipsibus lunaribus diligẽtissime obseruauit, ad eas quas à Chaldæis accepit: tempus in quo reuolutiones mensium & anomaliæ simul reuerterentur, definiuit esse CCCXLV. annos Ægyptios, LXXXII. dies, & unam horam, & sub eo tempore menses IIII. CCLXVII. anomaliæ uero IIII. DLXXIII. circuitus cõpleri. Cum ergo per numerum mensium distributa fuerit proposita dierũ multitudo, suntq; centena uigintisex millia & VII. dies, atq; una hora, inuenitur unus mensis æqualis dierũ XXIX. scrup. primorum XXXI. secund. L. tert. VIII. quart. IX. quint. XX. Qua ratione patuit etiã cuiuslibet temporis motus. Nam diuisis CCCLX. unius menstruæ reuolutionis gradibus p̃ tempus menstruũ, prodijt diarius Lunæ cursus à Sole gradus XII. scrup. prima XI. secũda XXVI. tertia XLI. quarta XX. quinta XVIII. Hæc trecenties sexagesies quinquies colligũt ultra duodecim reuolutiones annuũ motũ grad. CXXIX. scrup. prima XXXVII. secunda XXXI. tertia XXVIII. quarta XXIX. Porrò menses IIII. CCLXVII. ad IIII. DLXXIII. circuitus anomaliæ cũ sint in numeris inuicẽ cõpositis, utpote quos numerãt XVII. cõmuni mẽsura, erũt in minimis numeris ut CCLI. ad CCLXIX. in qua ratiõe p̃ theorema XV. quinti Euclid. habebimus lunarẽ cursum ad anomaliæ motũ. Vt cũ multiplicauerimus motũ Lunæ p̃ CCLXIX. & cõfectũ diuiserimus p̃ CCLI. exibit anomaliæ motus annuus q̃dẽ post integras reuolutiones XIII. grad. LXXXVIII. scrup. pri. XLIII. secũda VIII. tert. XL. q̃rt. XX. ac perinde diarius grad. XIII. scru. pri. III. scd'a LIII. tert. LVI. q̃rt. XXIX. Latitudinis aũt reuolutio aliã rationẽ habet: Non em̃ cõuenit sub præfinito tp̃e q̃ anomalia restituit, sed tũc solũmodo latitudinẽ Lunæ redijsse intelligimus, qñ posterior Lunæ defectus per oĩa similis & æq̃lis fuerit priori, cũ uidelicet ab eadẽ p̃te æq̃les utriusq; fuerint obscuratiões, magnitudine inquã & duratiõe, q̃d accidit qñ æq̃les fuerint à summa uel infima absside Lunæ distãtiæ, tũc em̃ intelligitur æq̃les umbras æq̃li tẽpore Lunã p̃trãsisse.

Talis

Talis autem reuerſio ſecundum Hipparchum in menſibus v. CCCCLVIII. contingit, quibus reſpondeant latitudinis v. DCCCC XXIII. reuolutiones. Qua etiam ratione conſtabant particulares latitudinis motus in annis & diebus ut cæteri. Cū enim multiplicauerimus Lunę motum à Sole p menſes v. DCCCCXXIII. & collectum diuiſerimus per v. CCCCLVIII., habebimus latitudinis Lunæ motum. In annis quidem poſt reuolutiones XIII. gradus CLXVIII. ſcrup. prima XLII. ſecunda XLVI. tertia XX. quart. III. In diebus autem grad. XIII. ſcrup. prima XII. ſecunda XLV. tertia XXXIX. quart. XL. Hoc modo Lunæ motus æquales taxauit Hipparchus, quibus nemo ante ipſum acceſsit p pinquius, attamen in omnibus adhuc numeris abſolutos fuiſſe ſuccedentia ſecula manifeſtarunt. Nam Ptolemæus, mediū qui dem à Sole motum eundem inuenit quem Hipparchus, anoma liæ uero motum ab illo deficere annuum in ſcrup. ſecund. I. tertijs XI. quartis XXXIX. Latitudinis uero annuum abundare in ſcrup. tert. LII. quartis XLI. Nos autem pluribus iam tranſactis temporibus, Hipparchi medium quoq; motum annuum inuenimus deficere in ſcrup. ſecundo uno, tertijs VII. quartis LVI. anomalię uero tertia ſolūmodo XXVI. quarta LV. deſunt. Latitudinis quoq; motui ſcrup. ſecundum unum, tertia II. quarta XLII. abundat. Itaq; motus Lunæ æqualis quo differt à motu terreſtri erit annuus part. CXXIX. XXXVII. XXII. XXXVI. XXV. Anomaliæ part. LXXXVIII. XLIII. IX. VII. XV. Latitudinis CXLVIII. XLII. XLV. XVII. XXI.

Motus Lunæ in annis & sexagenis annorum.

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

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

Motus Lunæ in diebus & ſexagenis dierum & ſcrupul.

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

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

Motus anomaliæ lunaris in annis & ſexagenis annorum.

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

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

Motus anomaliæ lunaris in diebus sexagenis & scrupul.

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

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

Motus latitudiniuis Lunæ in annis et sexagenis annorum.

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

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

Motus latitudinis Lunæ in diebus sexagenis & scrupul. dierũ.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
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

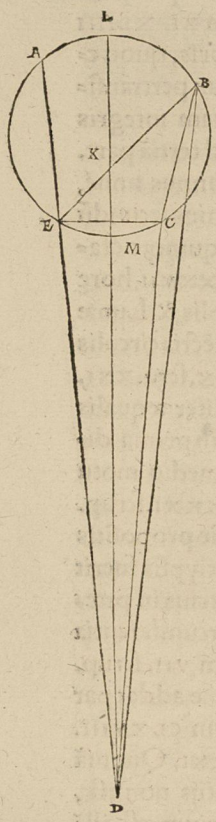
Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in noua, plenaq; contingit, demonstratio. Cap. v.

MOtus Lunæ æquales, prout usq; in præsens potuerunt nobis innotescere, exposuimus. Nunc inæqualitatis ratio est aggredienda, quam per modū epicycli demonstrabimus, & primū eam quæ in coniunctionibus & oppositionibus Solis contingit, circa quam prisci Mathematici ingenio mirabili usi sunt, per triadas deliquiorū Lunarium. Quam etiā uiam ab illis sic nobis præparatā sequemur, capiemusq; tres eclipses à Ptolemæo diligēter obseruatas, quibus alias quoq; tres nō minori diligentia notatas comparabimus, ut motus æquales iam expositi, si recte se habeant examinentur. Vtemur autem in eorū explicatione mediis motibus Solis & Lunæ ab æquinoctij Verni loco tanquā æqualibus, imitatiōe priscorū. Quoniā diuersitas, quę propter inæqualē æquinoctiorū præcessionem contingit, in tam breui tempore, quam uis etiā decem annorū non percipitur. Primam igitur eclipsim assumit Ptolemæus factam anno XVII. Adriani principis, uigesimo die transacto mensis Pauni secundū Ægyptios: annorum uero Christi erat centesimus trigesimustertius, sexta die mensis Maij, siue pridie Nonas. Defecitq; tota, cuius medium tempus erat per dodrantem horæ æqualis ante mediā noctem, Alexandriæ, sed Fruenburgi siue Cracouiæ fuisset hora una, cum dodrante ante medium noctis, quam sequebatur dies septimus Sole XIII. partes, & quadrantem partis Tauri tenente, sed secundum medium motum XII. XXI. Tauri. Alteram fuisse ait anno XIX. Adriani, peractis duobus diebus, mensis Chiach, quarti Ægyptiorum. Erat autē anno Christi CXXXIIII. XIII. Calend. Nouēbris, & defecit à Septentriōe per dextantē diametri sui, cuius mediū erat una hora æquoctiali Alexandrię. Cracouiæ aūt duabus horis ante mediū noctis, Sole existēte in XXV. gradu, & sextante signi Libræ, sed medio motu in XXVI. XLIII. eiusdē. Tertia q̄q; eclipsis erat anno XX. Adriani trāsactis XIX. diebus Pharmuthi mēsis octaui Ægyptiorū. Annorum Christi

CXXXV.

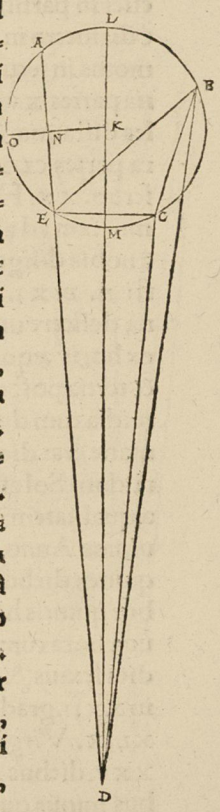
CXXXV. VI. Martij transacto, deficiente rursus à Septentrione Luna ex semisse diametri, cuius medium erat Alexandriæ quatuor horis æquinoctialibus, sed Cracouiæ tribus horis post meridiam noctem, cuius mane erat in Nonis Martij. Erat quoq; tũc Sol in XIIII. grad. & XII. pte Pisciũ, medio motu in XI. XLIIII Piscium. Patet autem quòd in medio spacio temporis, quod erat inter primam & secundam eclipsim, Luna tantum pertransiuit, quantum Sol in motu apparẽte (abiectis inquam integris circulis) CLXI. partes & LV scrupula. Et à secũda ad tertiã part. CXXXVII. scrup. LV. Erat autẽ in priori interuallo annus unus, dies CLXVI. horæ æquales XXIII. cũ dodrante unius secundũ apparentiam, sed examinatim horæ XXIII. cum quinq; octauis. In secunda uero distantia annus unus, dies CXXXVII. horę quinq; simpliciter, exacte uero horæ V. S. Et erat Solis & Lunæ motus æqualis coniunctim in primo interuallo reiectis circulis grad. CLXIX. scru. XXXVII. & anomaliæ grad. CX. scru. XXI. In secundo interuallo Solis & Lunæ motus similiter æqualis part. CXXXVII. scrup. XXXIII. Patet igitur quòd in prima distantia partes CX. scrup. XXI. epicycli subtrahunt medio motu Lunæ partes VII. scrup. XLII. In secunda partes LXXXI. scrup. XXXVI. addunt partem unam, scrup. XXI. His sic propositis describatur Lunaris epicyclus A B C, in quo prima eclypsis fuerit in A, altera in B, ac reliqua in C, quo etiã ordine superius in præcedentia Lunæ transitus intelligatur. Et sit A B circumferentia part. CX. scrup. XXI. ablatiua (ut diximus) partium VII. scrup. XLII. B C uero partium LXXXI. scrup. XXXVI. quæ addat partem unam, scrup. XXI. erit reliqua circuli C A partium CLXVIII. scrup. III. adiectiua, quæ restant partes VI. scrup. XXI. Quoniã uero summa absis epicycli in B C & C A circumferentijs non est, cum adiectiuæ sint & semicirculo minores, necessarium est illã in A B reperiri. Accipiamus igitur D cẽtrũ terrę, circa quod epicyclus æqualiter feratur, unde agãtur lineæ ad signa eclipsium D A, D B, D C, & connectantur B C, B E, C E. Cum igitur A B circumferentia partes VII. XLII. signiferi subtendit, erit angulus A D B partium VII. XLII. qualium CLXXX. sunt duo recti, sed qualium CCCLX. duo recti fuerit, erit angulus ipse part. XV. scru. XXIIII.

& angulus ABB ad circumferentiam est similium partium CX. XXI. exterior existēs trianguli BD E. Dat ergo EBD angulus partium XCIIII. scrup. LVII. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, estq; D E partium 147396. BE partium 26798.



quarum dimetiens circuli triangulum circumscribentis fuerit ducentorum milium. Rursus quoniam ABC circumferentia comprehendit in signifero partes VI. scrup. XXI. erit angulus qui sub EDC partium VI. scrup. XXI. qualium CLXXX. sunt duo recti: qualium uero CCCLX. duo sunt recti, erit ipse partium XII. scrup. XLII. qualium etiam qui sub ABC, angulus est CXCI. LVII. & ipse exterior existens trianguli CDE, ex ipso D angulo tertium ECD, relinquit partium earundem CLXXIX. scrupu. XV. dantur ergo latera DE partium 199996. CE partium 22120. qualium sunt 200000. dimetiens circuli circumscribētis. Sed qualium erat DE partium 147396, talium est CE, 16302. qualium etiam BE, 26798. Cum ergo rursus in triangulo BEC, duo latera BC, CD data sint, & angulus E partium LXXXI. XXXVI. uti circumferentia BC, habebimus etiam tertium EC latus ex demonstratis triangulorum planorum earundem illarum partium 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum millium, ipsa BC subtendēs LXXXI. XXXVI. erit partium 130684. atq; cæteræ ad datam rationem talium partium ED 1072684. & CE 118637. & ipsius CE circūferentia part. LXXII. scrup. prima XLVI. secunda X. Sed CBA circumferentia ex præstructione partiū erat CLXVIII. III. reliqua ergo BA partiū est XCV. scrup. primorū XVI. secūdorū L. & eius subtensa part. 147786. Hinc tota ABD linea earundem partium 1220460. Quoniā uero BA segmentum minus est semicirculo, non erit in ipso centrum epicycli, sed in reliquo ABCE. Sit ergo ipsum K

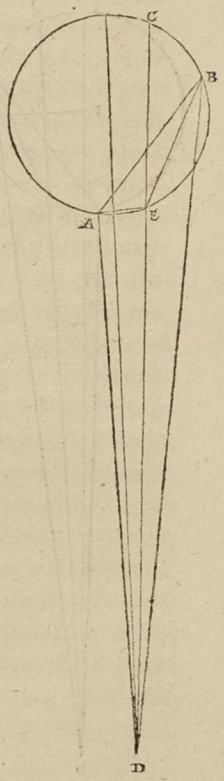
ipſum K,& agatur per utraſq; abſides D M,K L, ſitq; L ſuprema ab ſis,infima M.Manifeſtū eſt autem per XXX.theorema tertij Euclidis,quod rectangulū contentum ſub A D E æquale eſt ei quod ſub L D M continetur.Cum autem L M dimetiens circuli diuidue ſecetur in K,cui addatur in directum D M,erit quod ſub L D M rectangulum,cum eo quod ex K M quadrato æquale ei quod ex D K,datur ergo longitudine D K partium 1148556.qualium eſt L K centenum milium:& propterea qualium D K fuerit centenum millium, erit L K part.8706. quæ ex centro eſt epicycli. His ita peractis agatur K N O perpendicularis ipſi A D.Quoniã igitur K D,D E,E A,rationem habent ad inuicem datam in partibus,quibus L K eſt centenum millium, & N E dimidia ipſius A E,partium eſt earundem 73893. Tota ergo D E N partium eſt 1146577.At in triangulo D K N,duo latera D K, N D ſunt data,& angulus N rectus. Erit propterea N K D angulus in centro partium LXXXVI,ſcrup. primorum XXXVIII.ſ.totidemq; M E O circumferentia,& L A O reliqua ſemicirculi partium XCIII. ſcrup. XXI.ſ. à qua ſublata O A dimidia ipſius A O E part. XLVII.ſcrup. XXXVIII.ſ. manet reſidua L A part. XLV.ſcrup. XLIII. quæ eſt diſtantia Lunæ à ſumma abſide epicycli in primo deliquio ſiue anomalia. Sed tota A B partium erat CX.ſcrup. XXI. reliqua igitur L B anomalia in altero deliquio partium eſt LXIIII. ſcrup. XXXVIII. & tota L B C, partiũ CXLVI. ſcrup. XIIII. ad quam tertium deliquium incidebat. Iam quoque perſpicuum erit, quòd cum angulus D K N ſit part. LXXXVI. ſcrup. XXXVIII.quarum CCCLX.ſunt quatuor recti,relinquitur angulus qui ſub K D N part. III.ſcrup. XXII.à recto, quæ eſt proſthaphæreſis,quam addit anomalia in prima eclipſi. Totus autẽ angulus A D B erat partiũ VII.ſcrup. XLII,reliquus ergo L D B partes habet IIII.ſcrup. XX,quæ minuũtur ab æquali motu Lunæ in ſecũda eclipſi ad L B circumferẽtiã.Et quoniã B D C angulus erat



part. I. XXI. & reliquus ergo C D M, remanet part. II. scru. XLIX. ablatiua prosthaphæresis ipsius L B C, circumferentiæ in tertia eclipsi. Erat ergo medius Lunæ locus, hoc est K centri in prima eclypsi part. IX. scrup. LIII. Scorpij, eo quòd apparēs eius locus esset in partibus XIII. scrup. XV. Scorpij, tot inquam quot Sol è diametro in Tauro posside bat, ac eodem modo medius Lunę motus in secunda eclipsi habebat partes XXIX. s. Arietis. In tertia partes XVII. scrup. IIII. Virginis. Lunares q̄q; à Sole æquales distantiæ in prima partes CL XXVII. scrup. XXXIII. in altera partes CL XXXII. scrup. XLVII. In ultima, partes CLXXXV. scrup. XX. Hoc modo Ptolemæus, quo exemplo secuti, pergamus iam ad aliam trinitatem lunarium deliquiorum, quæ etiā à nobis diligentissime sunt obseruata. Primum erat anno Christi M. D. XI. sex diebus mēsis Octobris transactis, cœpitq; Luna deficere una hora, & octaua parte horæ ante medium noctis ex horis æqualibus, & restituta est in integrum duabus horis, & tertia post medium noctis, sicq; medium eclipsis, erat hora dimidia cum duodecima parte horæ post medium noctis, cuius mane erat dies septimus in Nonis Octobris, defecitq; Luna tota, dum Sol esset in XXII. grad. XXV. scru. Libræ, sed secundū æqualitatem in XXIIII. XIII. Libræ. Secūdam eclipsim notauimus Anno Christi M. D. XXII. mense Septembri, elapsis quinq; diebus, totam quoq; deficiētem, cuius initium erat duabus quintis horæ æqualis ante medium noctis, sed eius mediū una hora cum triente post mediam noctem, quam sequebatur dies sextus, & ipse octauus ante Idus Septembris, erat autē Sol in XXII. grad. & quinta Virginis, sed æqualiter in XXIII. scru. XLIX. Virginis. Tertiam quoq; anno Christi M. D. XXIII. XXV. diebus Augusti mensis præteritis, quæ cœpit horis tribus minus quinta parte horæ post mediam noctem, & mediū tempus omnino etiam deficientis, erant IIII. horæ medietas minus duodecima parte horæ post mediam noctē imminēte iam die septimo Calend. Septembris. Sole in XI. grad. XXI. scrup. Virginis, medio motu in XIII. grad. II. scrup. Virginis. Et hic quoq; manifestum est, quòd distantia uerorum locorum Solis & Lunæ à prima eclipsi ad secūdam fuerit partium CCCXXIX.

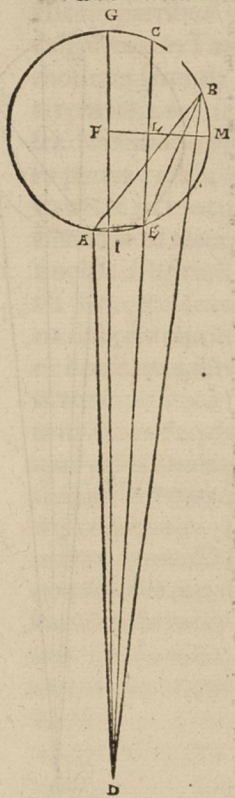
scrup.

ſcrup. XLVII. Ab altera uero ad tertiam part. CCCXLIX. ſcrup. IX. Tempus autē à prima eclipſi ad ſecundam eſt annorū æqualium decem, dierum CCCXXXVII. & dodrantis unius horæ ſecundum apparēs tempus, ſed ad exactam æqualitatem erat hora una minus decima quinta parte. A ſecunda ad tertiam fuerunt dies CCCLIIII. horæ III. cū uncia, ſed tempore æquali horæ III. ſcrup. IX. In primo interuallo motus Solis & Lunæ coniunctim medius, reiectis circulis, colligit partes CCCXXXIIII. ſcrup. XLVII. & anomaliæ grad. CCL. ſcrup. XXXVI. auferentis ab æquali motu partes ferè quinq;. In ſecūdo interuallo motus Solis & Lunæ medius partium. CCCLXVI. ſcrup. X. Anomaliæ part. CCCVI. ſcrup. XLIII. adiicientis medio motui partes. II. ſcru. LIX. Sit iam epicyclus A B C, & ſit A locus Lunę in medio primi deliquij, B in ſecundo, C in tertio, & motus epicycli intelligatur ex C in B, & B in A, hoc eſt, ſuperne in præcedētia, inferne ad conſequentia. Et A C B circumferentia partium CCL. ſcrup. XXXVI, quæ auferat medio motui Lunæ (ut diximus) partes quinq; in prima temporis diſtantia. Circumferentia uero B A C ſit partiū CCCVI. ſcrup. XLIII. adiiciens medio motui Lunæ partes II. ſcrup. LIX. & reliqua A C. part. CXCVII. ſcru. XIX. reliquas auferet partes II. ſcrup. I. Quoniā uero ipſa A C maior eſt ſemicirculo, & eſt ablatiua, neceſſe eſt in ipſa ſummam abſidē comprehendi. Capiatur ergo ex aduerſo D cētrū terræ, & cōnectātur A D, D B, D E C, A B, A E, E B. Quoniam igitur trianguli D B E, angulus exterior C E B dat part. LIII. ſcrup. XVII. iuxta C B circūferentiā, quæ reliqua eſt circuli ex B A C, & angulus B D E ad centrū quidē part. II. ſcrup. LIX. ſed ad circumferentiam part. V. ſcrup. LVIII. & reliquus ergo E B D, partiū XLVII. ſcru. XVIII. Quapropter erit latus B E part. 7042. & latus D E part. earundē 8024. quarum quæ



ex centro

ex centro circumſcribentis triangulum fuerit 10000. Pari modo A E C angulus partiũ eſt CXCVII. ſcrup. XIX. circumferentia A C B conſtitutus, & qui ſub A D C partiũ eſt II. ſcrup. II. ut ad centrũ, ſed ut ad circumferentiã part. IIII. ſcru. II. reliquus ergo, q̃ ſub



D A E trianguli partium eſt CXCIII. ſcrup. XVII. quarũ CCCLX. ſunt duo recti. Sunt ergo latera q̃q̃ data in partibus, quibus quæ ex centro circũſcribentis triangulum A D E, eſt 10000. A E part. 702. D E partium 19865. ſed quarũ D E partiũ eſt 8024. earũ eſt A E part. 283. quarũ etiã erat E B part. 1042. Habebimus ergo rurſus triangulũ A B E, in quo duo latera A E & E B data ſunt, & angulus qui ſub A E B part. CCL. ſcrup. XXXVI. quibus CCCLX. ſunt duo recti. Idcirco per demonſtrata triangulorũ planorũ, erit etiã A B earundẽ part. 1227. quarum E B partiũ 1042. Sic igitur harũ triũ linearum A B, E B, & E D lucrati ſumus rationem, per quã etiã conſtabunt in partibus quibus quæ ex cẽtro eſt epicycli decẽ milliũ, quarũ etiã A B capit 16323. E D 10675. E B 13853. unde etiã E B circumferentia dat part. LXXXVII. ſcrup. XLI. quæ cum B C colligit totã E B C part. CXL. ſcrup. LVIII. cuius ſubtenſa C B partiũ eſt 18851. & tota C E D part. 125602. Exponatur iam centrũ epicycli, quod neceſſario cadet in B A C ſegmẽtum. tanq̃ maius ſemicirculo, ſitq̃ F, & extendatur D I F G, in rectam lineam per utraſq̃ abſides infimã I, & ſummã G. Manifeſtũ eſt iterũ, quòd rectangulũ quod ſub C D E cõtinetur, æquale eſt ei quod ſub G D I, quod autẽ ſub G D I, unà cũ eo quod F I æquale eſt ei quod ex D F fit quadrato. Datur ergo longitudine D I F partiũ 116226, quarũ F G eſt 10000, quarũ igitur partiũ D F eſt centenũ milliũ, erit F G partiũ 8604. conſentaneũ ei, quod à pleriſq̃ alijs qui à Ptolemæo nos præceſſerũt proditum

prodiſũ inuenimus. Excitetur iam ex cẽtro F ipſi E C ad angulos rectos, quæ ſit F L, & extẽdatur in rectã lineam F L M, ſecabitq; bifariã C E in L ſigno. Quoniã igitur E D recta linea part. 106751. & dimidia C E, hoc eſt L E, part. 9426. erit tota D F L 116177. quarũ F G eſt 10000. quarum etiam D F eſt 116226. Trianguli ergo D F L, duo latera D F, & D L data ſunt, datur q̃q; D F L part. LXXXVIII. ſcrup. XXI. & reliquus F D L partis unius, ſcrup. XXXIX. & I E M circumferentia ſimiliter partiũ LXXXVIII. ſcrup. XXI. & M C dimidia ipſius E B C part. LXX. ſcrup. XXIX. erit tota I M C partiũ CLVIII. ſcrup. L. & reliqua ſemicirculi G C partiũ XXI. ſcrup. X. Et hæc erat diſtantia Lunæ ab apogæo epicycli, ſiue anomaliæ locus in tertia eclipſi, & G B C in ſecunda partiũ LXXIIII. ſcrup. XXVII. ac tota G B A in prima colligit partes CLXXXIII. ſcru. LI. Rurſus in tertia eclipſi I D E angulus, ut in centro partis unius, ſcrup. XXXIX. quæ proſthaphæreſis eſt ablatiua, & totus I D B angulus in ſecunda eclipſi partiũ IIII. ſcrup. XXXVIII. etiã ablatiua proſthaphæreſis, ipſa enim ex G D C part. I. XXXIX. & ipſius C D B part. II. ſcrup. LIX. cõſtituitur: & reliquus igitur angulus à toto A D B part. quinq;, & eſt A D I, qui remanebit ſcrupulorũ primorũ XXII. quæ adiiciũtur æqualitati in prima eclipſi. Qua propter locus æqualis Lunæ in prima eclipſi erat in XXII. part. III. ſcrup. Arietis: apparẽtiæ uero XXII. ſcrup. XXV. ac tot ptes, q̃t Sol ex oppoſito Libræ cõtinebat. Ita quoq; in altera eclipſi medius Lunæ motus erat in partibus XXVI. L. Piſciũ. In tertia uero XIII. Piſcium. Ac Lunaris medius motus per quẽ ſeparat̃ ab annuo terræ in prima eclipſi part. CLXX. ſcrup. L. In ſecũda partes CLXXXII. ſcru. LI. In tertia partes CLXXIX. ſcru. LVIII.

Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ expoſita ſunt comprobatio. Cap. VI.

EX his etiã quæ in lunaribus deliquũs expoſita ſunt, licebit experiri. An Lunæ motus æquales, q̃s iã expoſuimus, recte ſe habeant. Oſtenſum eſt enim, q̃ in ſecunda primarũ eclipſium, erat lunaris à Sole diſtantia part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Anomaliæ part. LXIIII.

ſcrup. XXXVIII. In ſecunda uero ſequentium noſtri temporis eclipſi Lunæ motus à Sole part. CLXXXII. ſcrup. L. anomaliæ part. LXXIIII. ſcru. XXVII. Patet quòd in medio tempore completi ſunt mẽſes X VII. CLXVI. ac inſuper ſcrupula prima quaſi quatuor gradus. Anomaliæ quoq; motus reiectis circulis integris partes nouem, ſcrup. quadraginta nouem. Tempus autem quod interceſsit ab anno decimonono Adriani, menſe Chiach Ægyptio, die ſecũda & duabus horis ante medium noctis, quã dies menſis ſecutus eſt tertius, uſq; ad annum Chriſti milleſimum quingenteſimum uigeſimum ſecundum, ac quintum diem Septembris una hora & triente unius tempore apparenti, quod cũ æquatũ fuerit, ſunt anni Ægyptij M. CCC. LXXXVIII. dies CCCII. horæ tres. ſcrup. XXXIIII. In quo tempore poſt completas reuolutiones menſium decemſeptem milium centum & LXV. æqualium ſecundum Hipparchum & Ptolemæum fuiſſent partes CCCLVIII. ſcrup. XXXVIII. Anomaliæ uero ſecundũ Hipparchum partes IX. ſcrup. XXXIX. ſed ſecundum Ptolemæum part. IX. ſcrup. XI. Deficiunt igitur ab illis motui Lunæ, ſcrup. prima XXVI. anomaliæ ſcrup. prima XXXVIII. quæ noſtris accreſcunt conſentiuntq; numeris, quos expoſuimus.

De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris. Cap. VII.

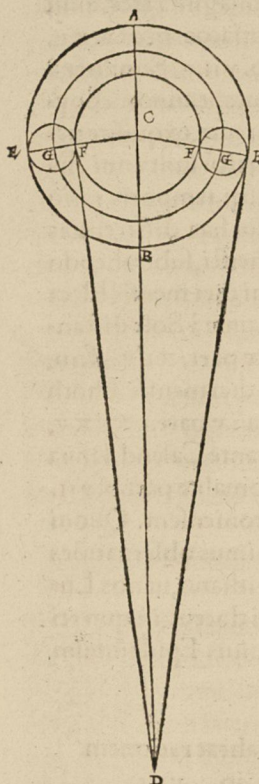
TAm quoq; eorum uti ſuperius, & hic loca ſunt præfigenda ad annorum conſtituta principia, Olympiadum, Alexandri, Cæſaris, Chriſti, & ſi quæ præterea cuiq; placuerint. Si igitur illam trium eclipſium priſcarum ſecundam conſideremus, factam decimonono anno Adriani, duobus diebus menſis Chiach Ægyptiorum, una hora æquinoctiali ante medium noctis Alexandriæ, nobis autem ſub meridiano Cracouienſi duabus horis ante medium noctis, inueniemus à principio annorum Chriſti ad hoc momentum annos Ægyptios CXXXIII. dies CCCXXV. horas XXII. ſimpliciter, exacte uero horas XXI. ſcru. XXXVII. In quo tempore Lunaris motus eſt ſecundũ numerationẽ noſtrã partes CCCXXXII. ſcr. XLIX. Anomaliæ part. CCXVII. ſcru. XXXII. Quę cum ab-

cum ablata fuerint ab illis, quæ in eclipſi reperta fuerũt, utrunq; à ſpecie ſua, relinquitur locus lunaris à Sole medius part. CCIX. ſcrup. LVIII. Anomaliæ CCVII. ſcrup. VII. ad principiũ annorũ Chriſti in media nocte ante Calend. Ianuarij. Rurſus ad hoc Chriſti principium ſunt Olymp. centum nonaginta tres, anni duo, dies CXCIIII. s. quæ faciũt annos Ægyptiacos DCCLXXV. dies XII. s. examinatim uero horas XII. ſcrup. VII. s. Similiter à morte Alexandri ad natiuitatẽ Chriſti ſupputant annos Ægyptios CCCXXIII. dies CXXX. s. tempore apparente, exquiſite uero horas XII. ſcrup. XIIII. Et à Cæſare ad Chriſtũ ſunt anni Ægyptij XLV. dies XII. in quo conſentit utriuſq; temporis ratio æqualis & apparentis. Cum igitur motus, qui has differentias temporũ cõcernũt, ſubduxerimus à locis Chriſti, ſubtrahendo ſingula ſingulis, habebimus ad meridiẽ primi diei menſis Hecatombæonis primæ Olympiadis æqualem Lunæ à Sole diſtantiam, partiũ XXXIX. ſcrup. XLIIII. Anomaliæ part. XLVI. ſcru. XX. Annorum Alexandri ad meridiẽ primi diei menſis Thoth Lunã à Sole part. CCCX. ſcrup. XLIIII. Anomaliæ part. LXXXV. ſcrup. XLI. Ac Iulij Cæſaris ad mediã noctẽ ante Calend. Ianuarij Lunã à Sole part. CCCL. ſcru. XXXIX. Anomaliæ part. XVII. ſcrup. LVIII. Omnia hæc ad meridianũ Cracouienſem. Quoniam Fruëburgum, ubi plerunq; noſtras habuimus obſeruationes ad oſtia Iſtolæ fluuij poſita, huic ſubeſt meridiano, ut nos Lunæ Soliſq; defectus utrobiq; ſimul obſeruati docent, in quo etiam Dirrhachium Macedoniæ, quæ antiquitus Epidamnum uocata eſt, continetur.

De ſecunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad ſecundum. Cap. VIII.

SIc igitur Lunæ motus æquales cũ prima eius differentia demonſtrati ſunt. Inquirendũ nobis iam eſt, in qua ſint ratione epicyclus primus ad ſecundũ, ac uterq; ad diſtantiam centri terræ. Inuenitur aũt maxima, ut diximus, in mediis quadraturis differentia, quãdo Luna diuidua eſt creſcens uel decreſcens, quæ ad ſeptem gradus,

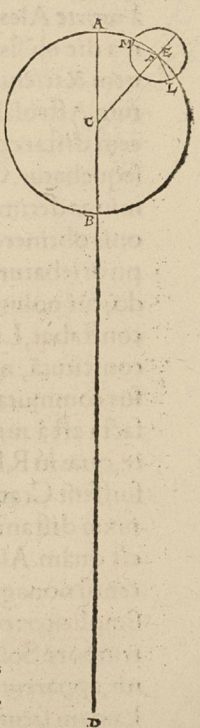
& duas tertias se effert, ut etiam habent priscorum adnotationes. Obseruabant enim tempus, in quo Luna diuidua ad medi am distantiam epicycli proxime attigisset, idq; circa contactū lineæ egredientis à centro terræ, quod per numerationem supe rius expositam facile percipi potuit. Et ip sa Luna tunc existente circa nonagesimū gradum signiferi ab ortu uel occasu sumptum cauebant errorem, quem parallaxis posset ingerere motui longitudinis. Tūc enim, qui per uerticem horizontis est, cir culus ad angulos rectos zodiacum dispescit, nec admittit aliquam lōgitudinis cō mutationem, sed tota in latitudinem cadit. Proinde artificio instrumenti Astrolabici acceperunt locum Lunę ad Solem, facta collatione inuenta est Luna differēs ab æqualitate septem (ut diximus) gradi bus, & duabus tertijs unius loco quinq; graduum. Describatur iam epicyclus A B, centrū eius sit C, & à centro terræ quod sit D, extendatur recta linea D B C A, apogæū epicycli sit A, perigæū B. Et agatur tangēs epicyclū D E, & connectatur C E. Quoniam igitur in tangēte est prosthaphæresis ma xima, q̄ sit in ꝓpositio part. VII. scrup. XL. quibus etiā est angulus B D E, & qui sub C E D rectus est, nēpe in cōtactu circuli A B. Quapropter erit C E part. 7334. quarū quę ex cētro C D est 10000. At in plena sitiēteq; Luna erat lōge minor, partiū siquidē earundē 861. ferè. Resecetur C E, & sit C F partiū 860. erit in eodem centro F circumcurrēs, quam Luna noua agebat, atq; plena, & reliqua F E igitur partiū 474. erit dimetiēs epicycli secūdi, & bifariā sectione in G centrū ipsius, & tota C F G partiū 1097. ex centro circuli, quem epicycli secundi centrū descripsit. Itaq; cōstat ratio ipsorū C G ad G E, uti 1097 ad 237. qualium partium erat C D decem milium.



Dere

De reliqua differentia, qua Luna à ſumma abſide epicycli inæqualiter uidetur moueri. Cap. IX.

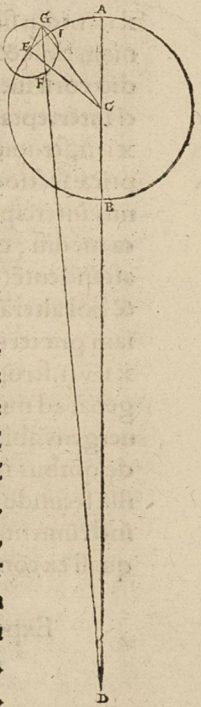
PEr hanc quoq; epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipſo epicyclo ſuo primo inæqualiter moueatur, cuius maxima differentia cõtingit, quando curuatur in cornua, uel gibboſa, ac ſemiplena orbe exiſtit. Sit rurſus epicyclus ille primus, quem epicycli ſecundi centrum medio modo deſcripſerit AB, centrum eius C, ſumma abſis A, infima B. Capiatur ubilibet in circumferentia E ſignum, & coniungantur CE, fiat autem CE ad EF, ut 1097 ad 237. & in E cẽtro: diſtãtia autem EF deſcribatur epicyclium ſecũdum, & agantur utrobiq; tangentes ipſum rectæ lineæ CL, CM. Sitq; motus epicycli parui ex A in E, hoc eſt ſuperne in præcedẽtia, Luna uero ab F in L, etiam in præcedentia. Patet igitur, quòd cum æqualis fuerit motus AE, ipſi tamen æqualitati epicyclium ſecundum per FL, curſum ſuum addit EL circumferentiã, atq; per MF minuit. Quoniam uero in triangulo CEL, ad L angulus rectus eſt, & EL partium 237. quarum erat CE 1097. Quarum igitur ipſa CE fuerit decem milium, erit EL 2160. quæ per Canonem ſubtendit angulum ECL partiũ XII. ſcrup. XXVIII. æqualem ipſi MEF, cum ſint trianguli ſimiles & æquales. Et tanta eſt maxima differentia, qua Luna uariat à ſumma abſide epicycli primi. Id autem contingit, quando Luna motu medio deſtiterit à linea mediꝰ motus terræ ante & pone partibus XXXVIII. ſcrup. XLVI. Ita ſanè manifeſtum eſt, quòd ſub media Solis & Lunæ diſtantia graduum XXXVIII. ſcru. XLVI. ac totidem à media hinc inde oppoſitione contingunt hæ maximæ proſthaphæreſes.



Quomodo Lunaris motus apparens ex datis æqualibus demonſtretur. Cap. x.

His omnibus ita prouiſis, uolumus iam oſtẽdere, quo modo ex æqualibus illis Lunæ motibus propoſitis apparens æqualiſq; motus diſcutiatur, graphica ratione, exemplũ ſumentes ex obſeruatis Hipparchi, quo ſimul doctrina per experimentũ cõprobetur. Anno igitur à morte Alexãdri centeſimo nonageſimo ſeptimo, decimaſeptima die mẽſis Pauni, qui decimus eſt Ægyptiorũ, horis diei nouem & triente tranſactis in Rhodo. Hipparchus per inſtrumentum Aſtrolabicũ Solis & Lunæ obſeruatione inuenit à ſe inuicem diſtare grad. XLVIII. & decima parte quibus Luna Solem ſequebatur. Cumq; arbitraretur Solis locũ eſſe in XI. partibus minus decima Cancri: conſequens erat Lunam XXIX. grad. Leonis obtinere. Quo etiã tempore uigeſimus nonus gradus Scorpij oriebatur, decimo gradu Virginis cælum mediante in Rhodo, cui polus Boreus XXXVI. grad. eleuatur. Quo argumento conſtabat, Lunam circa nonageſimũ gradũ ſigniferi à finiente conſtitutã, nullam tunc uel certe inſenſibilem in longitudine uiſus commutationẽ admiſiſſe. Quoniam uero hæc conſideratio facta eſt à meridie illius decimiſeptimi diei tribus horis & triente, quæ in Rhodo reſpondent quatuor horis æquinoctialibus, fuiſſent Cracouiæ horæ æquinoctiales III. & ſexta pars horæ, iuxta diſtantiam qua Rhodos ſextante horario propior nobis eſt quàm Alexandria. Erant igitur ab Alexandri deceſſu anni centũ nonagintaſex, dies CCLXXXVI. horæ tres cũ ſexta parte ſimpliciter: regulariter autẽ horæ III. cum triente quaſi. In quo tempore Sol medio motu ad grad. XII. ſcrup. III. Cancri peruenit, apparente uero ad X. grad. XL. ſcrup. Cancri, unde apparet Lunam ſecundum ueritatẽ in XXVIII. grad. XXXVII. ſcrup. Leonis fuiſſe. Erat autẽ æqualis Lunæ motus ſecundũ menſtruã reuolutionẽ in partibus XLV. ſcrup. V. Anomaliæ à ſumma abſide part. CCCXXXIII. ſecundũ numerationem noſtram. Hoc exemplo propoſito deſcribamus epicyclum primum AB, centrum eius C,

eius C, dimetiens A C B. quæ extendatur in rectam lineam ad centrum terræ, sitq; A B D, capiatur etiam in epicyclo circumferentia A B E partium CCCXXXIII. & coniungantur C E, quæ resecetur in F, ut sit E F partium 237. quarum E C est 1097. & facto in E centro distantia E F describat epicycli epicyclium F G. Sitq; Luna in G signo. Circumferentia autem F G partium XC. scrup. X. ratione dupli motus æqualis à Sole, qui erat part. XLV. scrup. V. & connectantur C G, E G, D G. Quoniam igitur trianguli C E G, dantur duo latera C E partium 1097. & E G 237. æqualis ipsi E F cum angulo G E C partium XC scrup. X. Dantur ergo per demonstrata triangulorum planorum reliquum latus C G partium earundem 1123. & angulus qui sub E C G partium XII. scrup. XI. quibus constat etiam circumferentia E I, ac prosthaphæresis adiectiua anomaliæ: fitq; tota A B E G, partium CCCXLV. scrup. XI. & reliquus G C A, angulus partium XIIII. scrup. XLVIII. ueræ distantiæ lunaris à summa absside epicycli A B, & angulus E C G partium CLXV. XI. Quapropter & trianguli G D C duo quoq; latera data sunt G C part. 1123. quarū C D sunt decē miliū, & G C D angulus part. CLXV. XI. Habebimus etiā ex his angulū C D G partis unius, scrup. primorū XXIX. & ꝓsthaphæresim quæ medio motui Lunæ addebat, ut esset uera Lunæ distātia à medio motu Solis part. XLVI. scrup. XXXIIII. & locus eius apparēs in XXVIII. XXXVII. Leonis, distans à uero loco Solis part. XLVII. scru. LVII. deficiētibus ab Hipparchi cōsideratiōe scrup. primis nouem. Verū ne qs ꝓpterea, uel illius inqsitionē, uel nostrū fefellisse numerū suspicet, q̄uis id modicū sit, ostendemus tñ, nec illū, nec nos errorē cōmisisse, sed hoc modo recte se habere. Si enim meminerimus lunarē obliquū esse circulū, quē ipsa seqtur, fatebimur etiā in signifero aliqd lōgitudini diuersitatis efficere maxīe circa media loca, q̄ int utroscq; limites Boreū & Austrinū & utrascq; ecliptícas sunt sectiōes, eo ferè modo, ut int obliqtatē



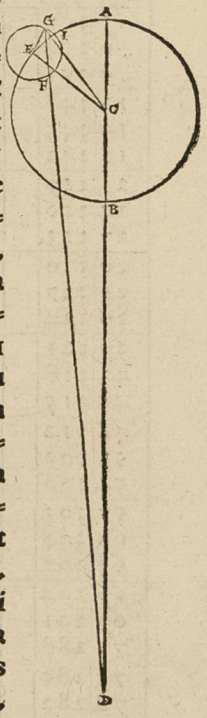
signiferi

ſigniferi & æquinoctialē circulum, quemadmodū circa diei naturalis inæqualitatē expoſuimus. Ita quoq; ſi ad orbem Lunæ, quē Ptolemæus prodidit inclinari ſignifero, trāſtulerimus rationes, inuenimus in illis locis ad ſigniferū ſeptē ſcrupulorū primorū facere longitudinis differentiam, quæ duplicata efficiet XIIII. idq; ſimiliter adcreſcendo & diminuendo cōtingit. Quoniam Sole & Luna per quadrantem circuli diſtantibus, ſi in medio eorū fuerit Boreus Auſtrinuſue latitudinis limes, tūc zodiaci intercepta circūferentia maior exiſtit quadrāte lunaris circuli XIIII. ſcrupulis, ac uiciſsim in cæteris quadrātibus, quibus ecliptice ſectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantundē minus intercipiunt quadrāte, ita & in præſenti. Quoniā Luna circa mediū, quod erat inter Auſtrinū limitē & ecliptică ſectionē aſcendentē (quam neoterici uocāt caput Draconis) uerſabatur, & Sol alterā ſectionem deſcendentē, quam illi caudam uocant, iam præterierat, nihil mirum eſt, ſi lunaris illa diſtantia part. XLVII. ſcrup. LVII. in ſuo orbe obliquo ad ſigniferū collata augebat ad minus ſcrup. VII. abſq; eo quod etiam Sol in occaſum uergens ablatiuam aliquam adhibuerit uiſus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicq; illa ſecundum Hipparchum diſtantia luminarium, quam per inſtrumentum acceperat part. XLVIII. VI. conſenſu mirabili & quaſi ex condicto ſupputationi noſtræ conuenit.

Expoſitio Canonica proſthaphæreſium, ſiue æquationum Lunarium. Cap. XI.

HOc igitur exemplo modum diſcernendi curſus lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam triangulī CEG duo latera GE, & CE ſemper manent eadē. Sed penes angulum GEC, qui continue mutatur, attamen datum diſcernimus reliquum GC latus cum angulo ECG, qui anomaliæ æquandæ proſthaphæreſis exiſtit. Deinde & in triangulo CDG, cum duo latera DC, CG cum angulo DCE numerata fuerit, fit eodem modo & D angulus circa centrum terræ manifeſtus inter æqualem uerumq; motum. Quæ ut etiam promptiora

ptiora ſint, exponemus Canonem ipſarum proſthaphæreſeon, qui ſex ordines continebit. Nam poſt binos numeros circuli communes, tertio loco erunt proſthaphæreſes, quæ à paruo epicyclio profectæ, iuxta motum in menſibus duplicatum, anomaliæ prioris uariãt æqualitatem. Deinde ſequenti loco interim uacuo numeris futuris relicto. Quintũ præoccupabimus, in quo proſthaphæreſes primi ac maioris epicycli, quæ in coniunctionibus & oppoſitionibus mediis Solis & Lunæ contingunt ſcribemus, quarum maxima eſt part. IIII. ſcru. LVI Penultimo loco reponuntur numeri, quibus quæ fiunt in diuidua Luna proſthaphæreſes, illas priores excedunt, quorum maximus eſt part. II. ſcrup. XLIIII. Vt autem cæteri quoq; exceſſus poſſent taxari, excogitata ſunt ſcrupula proportionum, quorum hæc eſt ratio. Acceperunt em̃ partes II. XLIIII tanquam LX. ad quoſuis alios exceſſus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, ubi habuimus lineam C G parti. 11123. quarum C D eſt decem milium, quæ ſummam efficit in cõtactu epicycli, pſthaphæreſin part. VI. XXIX. excedentẽ illã primã in p̃te una, ſcru. XXXIII. Vt aũt p̃tes II. XLIIII. ad I. XXXIII. ita LX. ad XXXIIII. ac perinde habemus rationem exceſſus, qui in ſemicirculo parui epicyclij contingit ad eum qui ſub data circumferentia part. XC. ſcrup. XVIII. Scribemus ergo è regione partiũ XC in tabula, ſcru. XXXIIII. Hoc modo ad ſingulas eiuſdẽ circuli circumferentias in Canone pręſignatas reperiemus ſcrupula proportionum, quarto loco uacante exponenda. Vltimo denicq; loco latitudinis partes adiunximus Boreas & Auſtrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas & uſus operationis cõmonuit nos, ut iſta hoc ordine poneremus.



Tabula prosthaphæreſium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli b prostha phæreſ.		,p. portio.	Epicycli a ,pstha- phæreſ.		Exceſſ9		Latitudinis partes Bor.	
Gra.	Gra.	gra:	ſcr.	ſcr.	gra.	ſcr.	gra.	ſcr.	gra.	ſcr.
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

Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli b prostha phæres.		p portio.	Epicycli a pstha phæres.		Excess9		Latitudinis partes Aust.	
Gra.	Gra.	gra:	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
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	107	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

De Lunaris curſus dinumeratione. Cap. XII.

MOdus igitur numerationis apparentiæ Lunaris patet ex demõſtratis, & eſt iſte. Tempus ad quod Lunæ locum quærimus propoſitum, reducemus ad æqualitatem, per hoc medios motus, lõgitudinis, anomaliæ, & latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in Sole fecimus à dato principio Chriſti, uel alio deducemus, & loca ſingulorum ad ipſum tempus propoſitum firmabimus. Deinde longitudinem Lunæ æqualem ſiue diſtantiam à Sole duplicatam quæremus in tabula, occurrentemq; in tertio ordine proſthaphæreſim, & quæ ſequuntur ſcrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intra uimus in primo loco repertus fuerit, ſiue minor CLXXX. gradibus addemus proſthaphæreſim anomaliæ lunari: ſi uero maior quàm CLXXX. uel ſecundo loco fuerit, auferatur ab illa, & habebimus anomaliam Lunæ æquatam, atq; ueram eius à ſumma abſide diſtantiam, per quam rurſus Canonem ingreſſi capiemus ipſi reſpondentem in quinto ordine proſthaphæreſim, & 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 proſthaphæreſi. Quodq; collectum fuerit, ſubtrahitur medio motui longitudinis & latitudinis, dummodo anomalia æquata minor fuerit partibus CLXXX. ſiue ſemicirculo, & additur ſi anomalia ipſa maior fuerit, & hoc modo habebimus ueram Lunæ à medio loco Solis diſtantiam, ac motum latitudinis æquatum. Quapropter neq; uerus locus Lunæ ignorabitur, ſiue à prima ſtella Arietis motu Solis ſimplici, ſeu ab æquinoctio Verno in compoſito, uel præceſſionis eius adiectione. Per motum denicq; latitudinis æquatum, ſeptimo ac ultimo loco Canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna deſtiterit à medio ſignorum circulo. Quæ quidem latitudo Borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabu

læ reperi-

læ reperitur, id est si minor XC, maiorúe CCLXX. gradibus fuerit, aliàs Austrinam sequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna à Septentrione descendens, usq; ad CLXXX. gradus, & exin deab Austrino limite scandens, donec reliquas circuli partes compleuerit. Adeoq; lunaris cursus apparens tot quodammodo circa centrum terræ habet negotia, quot centrum terræ circa Solem.

Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demonstretur. Cap. XIII.

NVnc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda est, qui idcirco uidetur inuentu difficilior, quòd pluribus sit circumstantijs impeditus. Nam ut antea diximus, si bini Lunæ defectus omniqua que similes & æquales fuerint, hoc est, partibus deficientibus in eandem positionem Boream uel Austrinam, ac circa eandem eclipticam sectionem scandentem uel descendentem, fueritq; æqualis eius à terra distantia, siue à summa absside. Quoniam his ita consentientibus intelligitur Luna integros latitudinis suæ cirrculos uero motu consumasse. Quoniam enim conica est umbra terræ, & si conus rectus plano secetur ad basim parallelo, sectio circuli est minor in maiori, ac maior in minori à basi distantia, ac perinde æqualis in æquali, ita quidem Luna in æqualibus à terra distantijs æquales umbræ circulos pertransit, & æquales suæ ipsius discos obtutibus nostris repræsentat. Hinc est quòd æqualibus ipsa ptibus eminens ad eandem partem, iuxta æqualem à centro umbræ distantiam, de æqualibus latitudinibus nos certos efficiat, è quibus sequi necesse sit æqualibus, tunc etiam interuallis ab eodem eclíptico nexu distare ipsam reuersam in priorem latitudinis locũ. Maxime uero, si locus quoq; utrobiq; cõsentiat, mutat enim ipsius siue terræ accessus & recessus totã umbræ magnitudinẽ, in

modico tamen, quod uix assequi licet. Quanto igitur maius inter utrunq; tempus mediauerit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunæ motum, ut circa Solem dictum est. Sed quoniam rarum est binos defectus hisce conditionibus cõcordes inuenire, nobis certe non obuenerunt ad præsens. Animaduertimus tamen alium quoq; esse modum per quem id effici possit. Quoniam manentibus cæteris conditionibus si etiã in diuersas partes Luna defecerit, ac circa sectiones oppositas, significabit tunc Lunam in secundo defectu ad locum prioris è diametro oppositum peruenisse, ac præter integros circulos descripsisse semicirculũ. Quod satisfacere uidebitur ad huius rei inquisitionem. Inuenimus igitur binas eclipses his ferè modis affines. Primam anno septimo Ptolemæi Philometoris, qui erat annus centesimus quinquagesimus Alexandri, transactis diebus, ut ait Claudius, XXVII. mensis Phamenot Ægyptiorũ septimi, in nocte, quam sequebatur dies XXVIII. defecitq; Luna à principio horæ octauæ, usq; ad finem horæ decimæ, in horis temporalibus nocturnis Alexandriæ ad summum digiti septem diametri lunaris à Septentrione circa sectionem descendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) à media nocte, quæ faciunt horas æquinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in sexto gradu Tauri, sed Cracouiæ fuisset hora una cum triente. Secundam obseruauimus sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi M. D. IX. quarto nonas Iunij Sole in XXI. grad. Geminorum, cuius medium erat post meridiem illius diei horis æquinoctialibus XI. & tribus quintis unius horæ, in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri à parte Austrina circa scandentem sectionem. Sunt igitur à principio annorum Alexandri, anni Ægyptij centum quadraginta nouem, dies CCVI. horæ XIIII ⅓. Alexandriæ, sed Cracouiæ horæ XIII. cum triente, secundum apparentiam, examinatim uero horæ XIII. S. In quo tempore anomaliæ locus æqualis erat secundum numerationẽ nostram congruentem ferè cum Ptolemæo part. CLXIII. scrup: XXXIII. & prosthaphæresis partis I. scrup. XXIII. quibus uerus Lunæ locus minor erat æquali. Ad secundam uero eclipsim ab

eodem

eodem Alexandri conſtituto principio ſunt anni Ægyptij mille octingenti triginta duo, dies CCXCV, horæ undecim, ſcrup. XLV. tempore apparenti: æquato uero horæ XI. ſcrup. LV. unde æqualis Lunæ motus erat partium CLXXXII. ſcru. XVIII. anomaliæ locus part. CLIX. ſcrup. LV. æquatum uero partium CLXI. ſcrup. XIII. proſthaphæreſis qua motus æqualis minor erat apparente, partis unius, ſcrup. XLIIII. Patet igitur in utraq; eclipſi æqualem fuiſſe Lunæ à terra diſtantiam, & Solem utrobiq; apogæum ferè, ſed differentia erat in deliquijs digitus unus. Quoniam uero Lunæ dimetiens dimidium ferè gradum occupare conſueuit, ut poſtea oſtendemus, erit eius duodecima pars pro digito uno, ſcrupul. II. s. quibus orbi obliquo Lunæ circa ſectiones eclipticas congruit gradus ferè dimidius, quo in ſecunda eclipſi remotior fuerit Luna à ſectione aſcendente, quàm in prima à deſcendente ſectione, quo liquidiſſimum eſt latitudinis Lunæ uerum motum fuiſſe poſt completas reuolutiones partes CLXXIX. s. Sed anomaliæ lunaris inter primam & ſecundam eclipſim addit æqualitati ſcrup. XXI. quibus proſthaphæreſes ſeinuicem excedunt. Habebimus igitur æqualem latitudinis Lunæ motum poſt integros circulos part. CLXXIX. ſcrup. LI. Tempus autem inter utrumq; deliquium erant anni mille ſexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horæ XXII. ſcrup. XXXV. tempore apparēte, quod æquali conſentiebat, In quo tempore completis reuolutionibus æqualibus, uigeſies bis mille quingentis ſeptuaginta ſeptem ſunt partes CLXXIX. ſcrup. LI. Quæ congruunt noſtris, quos iam expoſuimus.

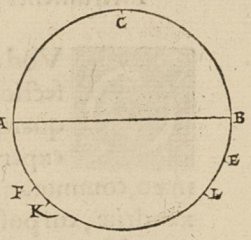
De locis anomaliæ latitudinis Lunæ. Cap. XIIII.

VT autem huius quoq; curſus loca firmemus ad præaſſumpta principia, aſſumpſimus hic quoq; binos defectus lunares, non ad eandem ſectionem, neq; è diametro & oppoſitas partes, ut in præcedentibus, ſed ad eaſdem Boream uel Auſtrum. Cæteris uero omnibus

omnibus conditionibus ſeruatis, ut diximus, iuxta Ptolemaicū prę ſcriptum, quibus abſq; errore obtinebimus propoſitum noſtrum. Prima igitur eclipſis, qua etiam circa alios Lunæ motus inquirendos uſi ſumus, ea erat, quam diximus obſeruatam à C. Ptolemæo, anno decimonono Adriani, duobus diebus menſis Chiach tranſactis, ante medium noctis una hora æquinoctiali Alexandriæ, Cracouiæ uero duabus horis ante mediū noctis, quā ſequebatur dies tertius, defecitq; Luna in ipſo medio eclipſis in dextāte diametri, id eſt, decē digitis à Septētrione, dum Sol eſſet in XXV. X. Libræ, & erat anomaliæ lunaris locus part. LXIIII. ſcrup. XXXVIII. & eius proſthaphæreſis ablatiua part. IIII. ſcrup. XX. circa ſectionem deſcendentem. Alteram quoq; magna diligentia obſeruauimus Romæ, anno Chriſti milleſimo quingēteſimo poſt Nonas Nouembris, duabus horis à media nocte, quæ luceſcebat in octauum diem ante Idus Nouembris. Sed Cracouiæ quæ quinq; gradibus ſequitur Orientē, erat duabus horis & tertia horæ poſt mediū noctis, dum Sol eſſet in XXIII. XI. Scorpij, defeceruntq; rurſus à Borea digiti decē. Colligūtur ergo à morte Alexandri anni Ægyptij mille octingēti uigintiquatuor, dies octogintaquatuor, horæ quatuordecim, ſcrup. XX. tempore apparenti, ſed æquali horis XIIII. ſcrup. XVI. Erat igitur motus Lunæ medius in part. CLXXIIII. ſcrup. XVI. Anomalia Lunaris part. CCXCIII. ſcru. XL. æquata part. CCXCI. ſcrup. XXXV. Proſthaphæreſis adiectiua part. IIII. ſcrup. XXVIII. Manifeſtum eſt igitur, quòd Luna etiam in his utriſq; defectibus diſtantiam habebat à ſumma abſide ſua propè æqualem, ac Sol erat utrobiq; circa mediam ſuam abſidem, & magnitudo tenebrarum æqualis, quæ declarant Lunæ latitudinem Auſtrinam æqualemq; fuiſſe, & exinde Lunam ipſam à ſectionibus diſtantias habuiſſe æquales, ſed hic ſcandentem, illic ſubeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipſium anni Ægyptij mille trecenti ſexagintaſex, dies CCCLVIII. horæ IIII. ſcrup. XX. tempore apparenti: æqualiter autem horæ IIII. ſcru. XXIIII. In quibus medius motus latitudinis eſt part. CLIX. ſcrup. LV. Sit iam obliquus Lunæ circulus, cuius dimetiens ſit A B ſectio cōmunis ſigniferi, in C ſit Boreus limes, D Auſtrinus,

A ſectio

A sectio ecliptica descendens, B scandens. Assumanturq; binæ circumferentiæ ad Austrinas partes æquales AF, BE, prout prima eclipsis fuerit in F signo, secũda in E. Ac rursus FK prosthaphæresis ablatiua in priori eclipsi: EL adiectiua in secunda. Quoniam igitur KL circumferentia partium est CLIX. scru. LVI. cui si appontãtur FK, quæ erat part. IIII. scru. XX. & EL part. IIII. scru. XXVIII. erit tota FKLE part. CLXVIII. scru. XLIII. reliquum eius è semicirculo part. XI. scrup. XVII. cuius dimidiũ est part. V. scru. XXXIX. æquale utriq; AF, & BE, ueris Lunæ distantijs à segmento AB, & propterea AFK part. est IX. scrup. LIX. Vnde etiam cõstat à Boreo limite, hoc est, CAFK, medius latitudinis locus partium XCIX. scrup. LIX. Suntq; ad hunc locum, & tempus illius obseruationis Ptolemaicæ à morte Alexandri anni Ægyptij CCCCLVII. dies XCI. horæ X. ad apparentiam, ad æqualitatem autem horæ IX. scrup. LIIII. sub quibus motus latitudinis est part. L. scrup. LIX. quæ cum ablata fuerint partibus XCIX. scru. LIX. remanent partes XLIX. in meridie primi diei mensis primi Thoth, secundum Ægyptios ad principium annorum Alexandri. Hinc ad cætera principia dantur iuxta differentias temporum, loca cursus latitudinis Lunæ à Boreo limite sumpta, unde motum ipsum deducimus. Quoniam à prima Olympiade ad Alexandri mortẽ sunt anni Ægyptij CCCCLI. dies CCXLVII. quibus pro æqualitate temporis auferuntur scrup. VII. unius horæ, sub quo tẽpore cursus latitudinis est part. CXXXVI. scru. LVII. A prima rursus Olympiade ad Cæsarem sunt anni Ægyptij DCCXXX. horæ XII. sed æqualitati adijciuntur scrupula horaria decem, sub quo tempore motus æqualis est partium CCVI scrup. LIII. Deinde ad Christum sunt anni XLV. dies XII. Si igitur à XLIX. gradibus demantur CXXXVI. scrup. LVII. accommodatis CCCLX. circuli, remanent partes CCLXXII. scrup. III. ad meridiem primi diei Hecatombæonos primæ Olympiadis. His si denuo addantur partes CCVI. scrup. LIII. colliguntur partes CXVIII. scrup. LVI. ad mediam noctem ante Calend Ianuarij



annorum Iulianorũ, additis denicq; part. x. ſcrup. XLIX. colligitur locus Chriſti ad mediam ſimiliter noctem ante Calend. Ianuarij, partibus CXXIX. ſcrup. XLV.

Inſtrumenti parallatici conſtructio. Cap. XV.

QVòd autem maxima latitudo Lunæ, iuxta angulũ ſectionis orbis ipſius & ſigniferi, ſit quinq; partiũ, quarum circulus eſt CCCLX. non eam occaſionem experiendi nobis fortuna contulit, quam C. Ptolemæo, commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandriæ, cui polus Boreus eleuatur grad. XXX. ſcrup. LVIII. attendebat, quantum maxime acceſſura eſſet Luna ad uerticem horizontis, dùm uidelicet in principio Cancri & Boreo limite fuerit, quæ iam numeris præſciri poterant. Inuenit ergo tunc per inſtrumentum quoddam, quod parallaticum uocat, ad commutationes Lunæ deprehendendas fabricatum, duabus ſolum partibus & octaua partis à uertice minimam eius diſtantiam, circa quam ſi quæ parallaxis accidiſſet, neceſſe erat per quàm modicam fuiſſe in tam breui interſtitio. Demptis igitur duobus gradibus, & octaua parte, à partibus XXX. ſcrupu. LVIII. reſtant partes XXVIII. ſcrup. LI. S. quæ excedunt maximam ſigniferi obliquitatem, quæ tunc erat partium XXIII. ſcrup. primorum LI. ſecundorum XX. in partibus ferè quinq; integris, quæ latitudo Lunæ cæteris denicq; particularibus inuenitur uſq; modo congruere. Inſtrumentum uero parallaticum tribus regulis conſtat, quarum duæ ſunt longitudine pares ad minus cubitorum quatuor, & tertia aliquanto longior. Hæc & altera ex prioribus iunguntur extremitatibus, reliquæ ſolerti perforatione & axonijs ſiue paxillis in his congruentibus, ut in eadem ſuperficie mobiles in iuncturis illis minime uacillent. In norma autem longiori à centro iuncturæ ſuæ exaretur recta linea per totam eius longitudinem, ex qua ſecundum diſtantiam iuncturarum quàm exactiſsime ſumptam, capiatur æqualis. Hæc diuidatur in particulas mille æquales, uel in plures ſi fieri poteſt, quæ diuiſio extendatur in reliquam

ſecundum

ſecundum eaſdem partes, quouſq; tota fiat partium 1414. quæ ſubtendit latus quadrati inſcriptibilis circulo, cuius quæ ex centro fuerit mille partes. Cæterum quod ſuperfuerit ex hac norma, amputare licebit tanquam ſuperfluum. In altera quoq; norma à cẽtro iuncturæ linea deſcribatur illis mille partibus æqualis, ſiue ei quæ inter centra iuncturarum exiſtit, habeatq; à latere ſpecilla ſibi infixa, ut in dioptra ſolet, per quæ uiſus permeat, ita concinnata, ut meatus ipſi à linea in longitudinem normæ præſignata minime declinẽt, ſed diſtent æqualiter. Prouiſo etiam ut ipſa linea ſuo termino ad regulam longiorem porrecta poſsit lineam diuiſam tangere, fiatq; hoc modo normarum officio triangulum lſoſceles, cuius baſis erit in partibus lineæ diuiſæ. Deinde palus aliquis optime decuſſatus & leuigatus erigitur & firmatur, cui inſtrumentum hoc ad regulam in qua ſunt ambo ligamenta adnectitur quibuſdam cardinibus, in quibus quaſi ianuam deceret, poſsit circumuolui. Ita tamen ut linea recta, quæ per centrum ligamentorum eſt regulæ, perpendiculo ſemper reſpondeat, & ad uerticem ſtet horizontis tanquam axis. Petiturus igitur alicuius ſideris à uertice horizontis diſtantiam, cum ſidus ipſum per ſpecilla normæ recte perſpectum tenuerit, adhibita deſubtus regula cum linea diuiſa, intelliget quot partes ſubtendant angulum, qui inter uiſum & axem horizontis exiſtit, quarum partiũ dimentiens circuli fuerit XX milium, & habebit per Canonẽ circumferentiam circuli magni inter ſidus & uerticem quæſitam.

De Lunæ commutationibus. Cap. XVI.

HOc inſtrumeuto, ut diximus, Ptolemæus latitudinẽ maximam Lunæ eſſe quinq; partiũ deprehendit. Deinde ad commutationem eius percipiendam ſe cõuertit, & ait ſe inueniſſe eam Alexandriæ uno gradu, ſcrup. VII. dum eſſet Sol in V. grad. XXVIII. ſcrup. Libræ: diſtantia Lunæ à Sole media gradus LXXVIII. ſcrup. XIII. Anomalia æqualis part. CCLXII. ſcrup. XX. Latitudinis motus part. CCCLIIII. ſcrup. XL. proſthaphæreſis adiectiua part. VII. ſcrup.

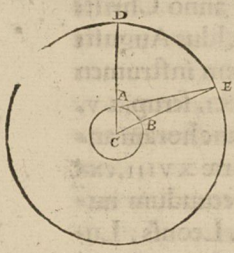
XXVI. & idcirco Lunæ locus grad. III. ſcrup. IX. Capricorni. Latitudinis motus æqualis part. II. ſcrup. VI. Latitudo Lunæ Borea part. IIII. ſcru. LIX. Declinatio eius ab æquinoctiali partes XXIII. ſcrup. XLIX. Latitudo Alexandrina part. XXX. ſcru. LVIII. Erat inquit Luna in meridiano ferè circulo uiſa per inſtrumentum à uertice horizontis part. L. ſcrup. LV. hoc eſt plus uno gradu & VII. ſcrup. quàm exigebat ſupputatio. Quibus ex ſententia priſcorum de eccentro & epicyclo, demonſtrat à centro terræ Lunæ diſtantiam tunc fuiſſe partium XXXIX. ſcrup. XLV. quarum quæ ex centro terræ ſit una pars, et quæ deinde ſequuntur rationem ipſorum circulorum, quòd uideli cet Luna in maxima à terra diſtantia, quam aiunt eſſe in apogæo epicycli ſub noua plenaq; Luna, habeat eaſdem partes LXIIII. ſcrup. X. ſiue ſextantem unius: in minima uero, quæ in quadraturis diuiduaq; Luna perigæa exiſtens in epicyclo partes duntaxat XXXIII. ſcrup. XXXIII. Hinc etiam parallaxes taxauit, quæ circa nonageſimum gradum à uertice contingunt: Minimã ſcrup. LIII. ſecundorum XXXIIII. Maximam partẽ unam, ſcrup. XLIII. uti latius quæ de his couſtruxit, licet uidere. At iam in propatulo eſt conſiderare uolentibus, hæc longe aliter ſe habere, ut multipliciter experti ſumus. Duo tamen ob ſeruata recenſebimus, quibus iterum declaratur, noſtras de Luna hypotheſes illis eſſe tãto certiores, quo magis cõſentiant apparẽtijs, nec relinquãt aliqd dubitatiõis. Anno inquam à Chriſto nato M. D. XXII. quinto Calend. Octobris, quinq; horis æqualibus, & duabus tertijs à meridie tranſactis circa Solis occaſum Fruenburgi accepimus per inſtrumentum parallaticum in circulo meridiano Lunæ centrum à uertice horizontis, à quo inuenimus eius diſtantiam partes LXXXII. ſcrup. L. Erant igitur à principio annorum Chriſti uſque ad hanc horam anni Ægyptij mille qngẽti uigintiduo, dies CCLXXXIIII. horæ XVII. & duo tertiæ horæ ſecundum apparentiam. Æquato uero tempore horæ XVII. ſcrup. XXIIII. Quapropter locus Solis apparens ſecundum numerationem erat in XIII. gradu, XXIX. ſcrup. Libræ. Æqualis Lunæ motus à Solis part. LXXXVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis part. CCCLVII.

ſcrup.

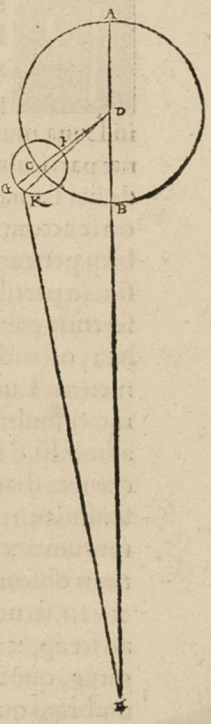
ſcrup. XXXIX. uera part. CCCLVIII. ſcrup. XL. addens ſcrup. VII. Sicq; locus Lunæ uerus in XII. part. XXXIII. ſcrup. Capricorni. Latitudinis medius motus à Boreo limite, erat partium centum nonagintaſeptem, ſcrupulum unum. Verus part. CXCVII. ſcrup. VIII. Latitudo Lunæ Auſtrina partium IIII. ſcrup. XLVII. Declinantis ab æquinoctiali part. XXVII. ſcrup. XLI. Latitudo loci noſtræ obſeruationis partiũ LIIII. ſcrup. XIX. quæ cum declinatione lunari colligit ueram à polo horizontis diſtantiam part. LXXXII. Igitur quæ ſupererant ſcrup. L. erant commutationis, quæ ſecundum Ptolemæi traditionem debebat eſſe pars una, ſcrup. XVII. Aliam rurſus adhibuimus conſiderationem in eodem loco, anno Chriſti milleſimo quingenteſimo uigeſimoquarto, VII. Idus Auguſti ſex horis à meridie tranſactis, uidimusq; per idem inſtrumentum Lunam à uertice horizontis partibus LXXXI. ſcrup. LV. Erant igitur à principio annorum Chriſti ad hanc horam anni Ægyptij M. D. XXIIII. dies CCXXXIIII. horæ XVIII. exacte autem horæ XVIII. Quoniam locus Solis ſecundum numerationem erat in XXIIII. grad. XIIII. ſcrup. Leonis. Lunæ medius motus à Sole part. XCVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis part. CCXLII. ſcrup. X. Regulata part. CCXXXIX. ſcrup. XXXX. addens medio motui partes ferè ſeptem. Ideo uerus Lunæ locus erat in part. IX. ſcrup. XXXIX. Sagittarij. Latitudinis motus medius part. CXCIII. ſcrup. XIX. Verus part. CC. ſcrup. XVII. Latitudo Lunæ Auſtrina part. IIII. ſcrup. XLI. Declinatio Auſtrina part. XXVI. ſcrup. XXXVI. quæ cum latitudine loci obſeruationis partium LIIII. ſcrup. XIX. colligit à polo horizontis Lunæ diſtantiam part. LXXX. ſcrup LV. Sed apparebant partes LXXXI. ſcrup. LV. Igitur pars una excedens tranſmigrauit in parallaxem lunarem, quam ſecundum Ptolemæũ oportebat fuiſſe partem unam, ſcru. XXXVIII. Et iuxta priorũ ſententiam, quod harmonica ratio, quæ ex eorum hypotheſi ſequitur, fateri coegit.

Lunaris à terra distantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex centro terræ ad superficiem est una, demonstratio. Cap. XVII.

EX his iam apparebit, quanta sit Lunaris à terra distantia, sine qua non potest certa ratio assignari cõmutationum, adinuicem enim sunt, & declarabitur hoc modo. Sit terræ circulus maximus A B, centrum eius C. In quo etiam describatur alter circulus, ad quem terræ insignem habeat magnitudinem, sitq; D E, & D polus horizõtis, atq; in E centrum Lunæ, ut sit eius A uertice nota distantia D E. Quoniam igitur angulus D A E, in prima obseruatione partiũ erat LXXXII. scrup. L. & A E C scrup. L. quæ erant commutationis: habemus A C E triangulum datorum angulorum, Igitur & datorum laterum. Nam propter angulum C A E datum, erit C E latus partium 99219. quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum A E C fuerit centum milium, & A C talium 1454. quæ sunt in C E sexagesies octies ferè, quarum A C, quæ ex centro terræ, fuerit una pars. Et hæc erat in prima considerationè distantia Lunæ à centro terræ. At in secunda D A E, angulus partium erat LXXXI. scrup. LV. apparens, numeratus autem A C E part. LXXX. scrup. LV. & reliquus qui sub A E C scrup. LX. Igitur E C latus partium 99006. & A C 1747. quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 100000. sicq; C E Lunæ distantia partium erat LVI. scrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ A C est pars una. Sit modo epicyclus Lunæ maior A E C, cuius centrum sit D, & suscipiatur E centrum terræ, à quo recta linea agatur E B D A, quatenus fuerit apogæum A, perigæum B. Capiatur autem circumferentia A B C partiũ CCXLII. scrup. X, iuxta numeratã anomaliæ Lunaris æquabilitatem, factoq; in C centro, describatur epicyclium secundum F G K, cuius circumferentia F G K partium sit CXCIIII. scrup. XII. duplicatæ Lunaris à Sole distantiæ, & connectatur D K, quæ auferens anomaliæ



maliæ partes duas. scrup. XXX. relinquat angulum K D B, anomaliæ æquatæ part. LIX. scru. XL. cum totus C D B fuerit part. LXII. scrup. X. quibus excedebat semicirculum, & qui sub B E K angulus erat part. XII. Trianguli igitur K D B dantur anguli in partibus, quibus CLXXX. sunt duo recti, datur quoque ratio laterum D B part. 91821. & E K part. 86310. quarum esset circuli dimetiens circumscribentis triangulum ipsum K D B centenum millium, sed quarum D B fuerit centenum millium, erit K B partium 93998. Atqui superius ostensum est, quòd etiam D F talium fuerit partium 8600. & tota D F G 33340. Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit B K, ut ostensum est part. LVI. scrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ est una, sequitur quod D B earundem sit partium LX. scrup. XVIII. & D F partium V. scrup. XI. D F G. part. VIII. scrup. II. perinde ac tota E D G in rectam extensa lineam part. LXVIII. cũ trient e, maxima sublimitas Lunæ diuiduæ, ablata quoque D G ex E D, remanẽt partes LII. scrup. XVII. minimæ illius distantiæ. Sic etiam tota E D F, quæ in plena ac sitiente contingit altitudo partium erit LXV. s. maxima & deducta D F minima part. LV. scrup. VIII. Neq; uero nos mouere debet, quòd alĩ maximam distantiam plenæ nouæq; Lunæ existiment esse partium LXIIII. scrup. X. ĩ præsertim quibus non nisi ex parte commutationes Lunæ potuerunt innotescere, ob locorum suorum dispositionem. Nobis autem ut plenius perciperentur, concesit maior propinquatio Lunæ ad horizontem, circa quem constat parallaxes ipsas compleri, neq; tamen ob diuersitatem hanc inuenimus plus uno scrupulo commutationes differre.



De diame-

De diametro Lunæ ac umbræ terreſtris, in loco tranſitus Lunæ. Cap. XVIII.

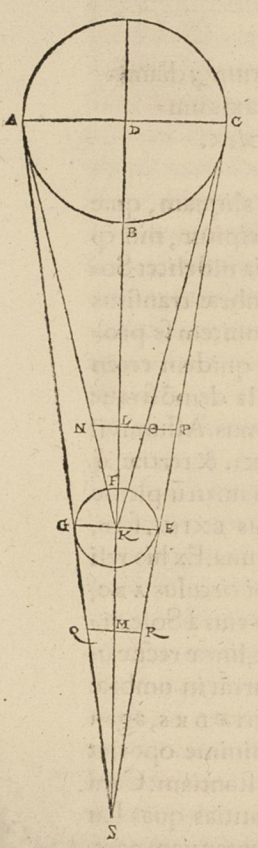
PEnes diſtantiam quoq; Lunæ à terra, apparentes Lunę & umbræ diametri uariantur, quare & de his attinet dicere. Et quanq; Solis & Lunæ diametri per dioptram Hipparchi recte capiuntur, Id tamen in Luna multo certius arbitrãtur efficere p defectus aliquos Lunæ particulares, in quibus æqualiter à ſumma uel infima abſide ſua Luna deſtiterit, præſertim ſi tum etiam Sol eodem modo ſe accommodauerit, ut circulus umbræ, quem Luna utrobiq; pertranſierit, æqualis inueniatur, niſi quòd defectus ipſi ſint in partibus inæqualibus. Manifeſtum eſt enim, quòd differentia partium deficientium, & latitudinis Lunæ inuicem collata, oſtendit quantum circumferentiæ circa centrum terræ dimetiens Lunæ ſubtendit, quo percepto, mox etiam ſemidiameter umbræ intelligitur. Quod exemplo fiet apertius, quem admodũ, ſi in medio prioris deliquij defecerint digiti, ſiue unciæ tres diametri Lunæ latitudinẽ habẽtis ſcrup. prima XLVII. ſecunda LIIII. In altero digiti decem, cum latitudine ſcrup. primorum XXIX. ſecundorum XXXVII. Eſt enim differentia partium obſcuratarum digiti ſeptem, Latitudinis ſcrup. prima XVIII. ſecunda XVII. quibus proportionales ſunt XII. digiti, ad ſcrup. XXXI. XX. ſubtendentia diametrum Lunæ. Patet igitur, quòd centrum Lunæ in medio prioris eclipſis exceſsit umbram quadrante diametri ſui, in quo ſunt latitudinis ſcrup. prima VII. ſecunda L, quæ ſi auferantur à ſcrup. primis XLVII. ſecundis LIIII. totius latitudinis, remanent ſcrup. prima XL. ſecunda IIII. ſemidiametri umbræ, ſicut in altera eclipſi, in qua ſupra latitudinem Lunæ ſcrup. prima X. ſecunda XXVII. umbra pro triente diametri lunaris occupauit, cum addita fuerint ſcru. prima XXIX. ſecunda XXXVII. efficiunt itidem ſcrup. prima XL. ſecunda IIII. umbræ ſemidimetientem. Ita quidem Ptolemæi ſententia, dum Sol & Luna in maxima à terra diſtantia coniunguntur uel opponuntur, Lunæ dimetiens eſt ſcrup. primorum

primorum XXXI. cum triente, qualem etiam Solis per dioptrã Hipparchicam se comperisse fatetur, umbræ uero partis unius, scrup. primorum XXXI. ac trientis, existimauitq; hęc esse ad inuicem, ut XIII. ad V. quod est, ut duplum superpartiẽs tres quintas.

Quomodo Solis & Lunæ à terra distantia, eorumq; diametri, ac umbræ in loco transitus Lunæ, & axis umbræ simul demonstrentur. Cap. XIX.

QVoniam uero Sol parallaxim facit aliquam, quæ cum modica sit, non adeo facile percipitur, nisi q; hæc sibi inuicem cohærent, distantia uidelicet Solis & Lunæ à terra, ipsorumq; & umbræ transitus Lunæ diametri & axis umbræ, quæ propterea inuicem se produnt in demonstrationibus resolutorijs. Primũ quidem recensebimus de his Ptolemæi placita, & quomodo illa demõstrauerit, è quibus, quod uerisimũ uisum fuerit, eliciemus. Assumit ille diametrũ Solis apparentẽ scrup. primorũ XXXI. & tertiæ, q̃ sine discrimine utitur. Ipsi uero parem Lunæ diametrũ plenæ nouæq;, dũ apogæa fuerit, q̃d ait esse in partibus LXIIII. scru. X. distantiæ, quibus dimidia diametri terræ est una. Ex his reliqua demonstrauit hoc modo. Esto Solaris globi circulus A B C, per centrum eius D, terrestris autem in maxima eius à Sole distantia B F G, per centrum quoq; suum quod sit K, lineæ rectæ utrumq; contingentes A G, C B, quæ extensæ concurrãt in umbræ mucronem, ut in S signo, & per centra Solis & terræ D K S, agantur etiam A K, K C, & connectantur A C, G B, quas minime oportet à diametris differre, propter ingentem earum distantiam. Capiantur autem in D K S æquales L K, K M, iuxta distantias quas Luna facit in apogæo plena nouaq; secundũ illius sententiam part. LXIIII. scrup. X. quarum est B K pars una, Q M R dimetiens umbræ sub eodem Lunæ transitu, atq; N O L Lunæ dimetiens ad angulos rectos ipsi D K, & extendatur L O P. Propositum est primum inuenire quæ fuerit ratio D K ad K B. Cum igitur angulus N K O fuerit scrup. XXXI. & trientis, quorum IIII. recti ptes sunt

CCCLX. erit ſemiſsis LKO ſcru. XV & beſsis. & q ad L rectus. Trianguli igit LKO datorũ angulorũ datur ratio laterũ KL ad LO, & ipſa LO lõgitudine ſcrup. prim. XVII. ſecund. XXXIII. qbus eſt LK part. LXIIII. ſcru. X. ſiue KE pars una, & ſecũdũ qLO ad MR, eſt, uti V. ad XIII. erit MR ſcru. prim. XLV. ſecũdorũ XXXVIII. earundẽ ptiũ. Qm̃ uero LOP & MR æqlibus interuallis ſunt ipſi KE paralleli, erũt ꝓptereа LOP, MR ſimul duplũ ipſius KE, à q reiectis MR & LO, reſtabat OP ſcru. primorũ LVI. ſecũd. XLIX. Sunt aũt p ſecũdũ ſexti p̃ceptũ Euclidis ꝓportionales EC ad PC, KC ad OC, & KD ad LD in ratiõe, qua eſt KE ad OP, hoc eſt LX. ſcrup. prima ad ſcrup. prima LVIII. ſecũda XLVIII. Dat̃ ſimiliter LD ſcrup. primorũ LVI. ſecũd. XLIX. qbus tota DLK ps una fuerit, & reliq̃ igit KL ſcru. prim. III. ſecundorũ. XI. Quatenus aũt KL fuerit part. LXIIII. ſcru. X. quarũ FK eſt una, & tota KD erit partiũ M. CC. X. Iã q̃q̃ patuit, ꝙ MR taliũ fuerit ſcrup. primorũ XLV. ſecũdorũ XXXVIII. qbus cõſtat ratio KE ad MR, & KMS ad MS, erit etiã totius KMS ipſa KM ſcru. primorũ XIIII. ſecũd. XXII. atq; diuiſim quarũ fuerit KM part. LXIIII. ſcru. X. erit tota KMS part. CCLXVIII. axis umbræ Ita q̃dẽ Ptolomæus. Alij uero poſt Ptolemæũ, quoniã inuenerũt haud ſatis cõgruere hæc apparẽtijs, alia quædã de his ꝓdiderũt. Fatent̃ nihilominus, ꝙ maxima diſtãtia plenæ nouæq; Lunæ à terra ſit part. LXIIII. ſcru. X. Solis apogei diametrũ apparentẽ ſcrup. prim. XXXI. & tertię, cõcedũt etiã diametrũ umbræ in loco trãſitus Lunę eſſe, ut XIII ad V. uti Ptolemæus ipſe. Verũtñ Lunæ diametrũ apparẽtẽ, negãt tũc eſſe maiorẽ ſcru. XXIX. ſ. & ꝓpterea umbræ diametrũ ptis unius, & ſcru. XVI. cũ dodrãte ferè ponũt, è qbus ſeq putãt apogæi Solis à terra diſtantiã eſſe part. M. C. XLVI. & axim umbræ CCLIIII. q̃rũ q̃ ex cẽtro terræ eſt una, attribuentes



attribuentes hæc Aratæo illi philosopho inuentori, quæ tamẽ nulla ratione possunt coniungi. Nos ea concinnanda ac emendanda sic rati sumus, cum posuerimus apogæi Solis apparentẽ diametrum scrup. primorum XXXI. secundorum XL. oportet enim aliquo modo maiorem nunc esse, quàm ante Ptolemæũ, Lunæ uero plenæ uel nouæ, ac in summa absidę scrup. primorũ XXX. umbræ quoq; diametrum in ipso illius transitu scrupu. primorum LXXX. & trium quintarũ conuenit enim paulò maiorem ipsis inesse rationem, quàm V. ad XIII. sed ut CL. ad CCCC III. Totum uero Solem apogæum non tegi à Luna, nisi ipsa habuerit distantiam à terra LXII. partium, quarum quæ ex centro terræ fuerit pars una. Hæc enim sic posita certa ratione cum inter se, tum in cæteris cohærere uidentur, & apparentibus Solis & Lunæ deliquijs consentanea. Habebimus siquidem iuxta prę cedentem demonstrationem in partibus & scrupulis, quibus quæ ex centro terræ pars una, quæ est K E, ipsam L O taliũ scru. primorum XVII. secundorum VIII. & propterea M R, ut scrup. primorum XLVI. secundorum I. & idcirco O P, scrup. primorũ LVI. secundorum LI. Et tota D L K part. M. C. LXXIX. Solis apogæi à terra distantia, & K M S axis umbræ partium CCLXV.

De magnitudine horum trium siderum, Solis, Lunæ, & Terræ, ac inuicem comparatione. Cap. XX.

PRoinde etiam manifestum est, quòd K L est decies octies in K D, & in ea ratione est L O ad D C: Decies octies autem L O efficit partes V. scrup. XXVII. ferè, quarum K E est una, siue quòd S K ad K E, hoc est CC. LXV partes ad unã, est sicut totius S K D partes M. CCCC. XLIIII. ad ipsius D C partes similiter quinq; scrup. XXVII. proportionales enim sunt & ipsæ, hæc erit ratio diametrorum Solis & terrę. Quoniam uero globi in tripla sunt ratione suorum dimetientium, cum ergo triplicauerimus quintuplam cum scrup. XXVII. proueniũt partes CLXII. minus octaua unius, qbus Sol maior est terrestri globo. Rursus quoniam Lunæ semidimetiens scru. est primorum XVII. secundorum IX. quorum K E est pars una.

Estq; propterea terræ dimetiens ad Lunæ dimetientem, ut septem ad duo, id est tripla sesquialtera ratione, quæ cum triplata fuerit, ostendit ter & quadragies terram esse Luna maiorem minus octaua parte Lunæ, ac perinde etiam Sol maior erit Luna septies millies, minus LXII.

De diametro Solis apparente, & eius commutationibus. Cap. XXI.

QVoniam uero eædem magnitudines remotiores apparent minores ipsis propinquioribus, accidit propterea Solem, Lunam & umbram Terræ uariari, pernes inæquales eorum à terra distantias, nec minus quàm parallaxes. Quæ omnia ex prædictis facile discernuntur ad quamcunq; aliam elongationem. Primum quidem in Sole id manifestum est. Cum enim demonstrauerimus, remotissimã ab eo terram esse partium 10323. quarum quæ ex cẽtro orbis annuæ reuolutionis 100000. ac in reliquo diametri partium 9678. proximã. Quibus igitur partibus est summa absis M.C.LXXIX. quarum quæ ex centro terræ est una, erit infima partium earundem M.C.V. perinde ac media partium M.C.XLII. Cum igitur diuiserimus 100000. per M.C.LXXIX. habebimus partes 548. subtendentes in orbogonio minimum angulum scrup. primorum II, secundorum LV. maximæ commutationis quæ circa horizonta contingit. Similiter diuisis millenis millibus per M.C.V mimimæ distantiæ partes, proueniunt particulæ 905. subtendentes angulum scrup. prim. III. secundorum VII. maximæ commutationis infimæ absidis. Ostensum est autem, quòd dimetiens Solis sit part. V. scrup. XXVII. quorum dimetiens terræ est pars una, quodq; in summa absside appareat scrup. primorum XXXI. secundorum XLVIII. Proportionales enim sunt partes M.C.LXXIX. ad partes V. scrup. XXVII. atq; 200000. diametri circuli ad 9245. quæ subtendnnt scrup. prima XXXI. secunda XLVIII. Sequitur ut in minima distãtia partium M.C.V. sit scru. primorum XXXIII. secundorum LIIII. Horum ergo differentia scrup. primorum est II, secundorum VI. Inter commutationes uero

nes uero sunt secunda tantum XII. Ptolemæus utramq; cõtemnendam putauit ob paucitatem, attento quòd scrup. unum, uel alterum non facile sensu percipiatur, quanto minus possibile est fieri id in secundis. Quapropter si Solis parallaxim maximam scrup. III. ubiq; tenuerimus, nullum errorem uidebimur cõmisisse. Medios autem Solis diametros apparentes per medias eius distãtias capiemus, siue, ut aliqui per apparẽtem Solis motũ horariũ quẽ existimant esse ad suum diametrum, ut v. ad LXVI. siue ut unum ad XIIII. & unius quintam. Ipse enim motus horarius suæ distantiæ est ferè proportionalis.

De diametro Lunæ inæqualiter apparente, & eius commutationibus. Cap. XXII.

MAior utriusq; diuersitas apparet in Luna, ut in proximo sidere. Cum enim maxima eius à terra remotio fuerit partium LXV. s. nouæ plenæq;, erit minima per demonstrata superius partium LV. scrup. VIII. diuiduæ autem elongatio maxima part. LXVIII. scru. XXI, minima part. LII. scrup. XVII. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunæ Orientis uel Occidentis parallaxes, cum diuiserimus semidiametrum circuli per Lunæ à terra distãtias. Remotissimæ quidem diuiduæ scrup. primorum L. secundorum XVIII. plenæ nouæq; scrup. prim. LI. secund. XXIIII. Infimæ scrup. prim. LXII. secund. XXI. ac infimæ diuiduæ scrup. LXV. XLV. Ex his etiam patent apparentes Lunæ diametri. ostensum est enim, diametrũ terrę ad Lunæ diametrũ esse ut septem ad duo, eritq; ea quæ ex centro terræ ad Lunæ dimetientem ut septem ad IIII. in qua ratione sunt etiam parallaxes ad angulos Lunæ diametros. Quoniam rectæ lineæ, quæ compræhendunt angulos commutationum maiorum ad diametrorum apparentium in eodem Lunæ transitu, neutiquam differunt inuicem, & anguli ipsi suis subtendentibus rectis lineis, sunt ferè proportionales, neque subiacet sensui eorum differentia. Quo compendio manifestum est, quòd sub primo limite iam expositarum commutationum Lunæ dimetiens apparens

exit ſcrup. primorum XXVIII. & dodrantis, ſub ſecūdo ſcrup. XXX. ferè, ſub tertio ſcrup. primorū XXXV. ſecūd. XXXVIII. ſub ultimo ſcrup. primorum XXVII, ſecundorū XXXIIII. Hæc ſecundum Ptolemæi aliorumq; hypotheſim fuiſſet propè unius gradus, oporteretq; accidere, ut Luna tūc dimidia lucens, tantum lucis afferret terris, quantum plena.

Quæ ſit ratio diuerſitatis umbræ terræ. Cap. XXIII.



UMbræ quoq; diametrū ad Lunæ diametrū iam declarauimus eſſe, ut CCCCIII. ad CL, quæ propterea in plena nouaq; Luna, dum Sol apogæus fuerit, minima reperitur ſcrup. LXXX. cum tribus quintis, maxima uero ſcrup. primorum XCV. ſecūdorum XLIIII. fitq; maxima differentia ſcrup. XIIII. ſecundorum VIII. Variatur etiā umbra terræ quāuis in eodē Lunæ tranſitu propter inæqualem terræ à Sole diſtantiam, hoc modo. Repetatur enim, ut in præcedente figura, recta linea per centra Solis & terræ DKS, ac cōtingentiæ CES, coniunctis DC, KE. Quoniam, ut eſt demonſtratum, dum eſſet DK diſtantia partium M. C. LXXIX. quarum eſt KE pars una, & KM earundem partium LXII. erat MR ſemidimetiens umbræ ſcrup. primorum XLVI. ſecund. I. eiuſdem partis KE, & angulus apparentiæ MKR ſcrup. primorū XLII. ſcru. XXXII. connexis KR, & axis umbræ KMS partium CCLXV. Cum autem fuerit terra proxima Soli, ut ſit DK partium M. C. V. umbram terræ in eodem Lunæ tranſitu taxabimus hoc modo. Agatur enim EZ ad DK, eruntq; proportionales CZ ad ZE, & EK ad KS, ſed CZ partiū eſt IIII. ſcrup. XXVII. & ZE partium M. C. V. Æquales enim ſunt ZE & reliqua DZ, ipſis DK, KE parallelogrammo exiſtente KZ. Erit igitur & KS partium earundem CCXLVIII. ſcrup. XIX. quibus eſt KE una. Erat autem KM earundem partium LXII. & reliqua igitur MS eaſdem partes habebit CLXXXVI. ſcrup. XIX. Atq; quoniam proportionales ſunt etiam SM ad MR, & SK ad KE, datur ergo MR ſcrup. primorum XLV. ſecundo. I. quarum eſt una

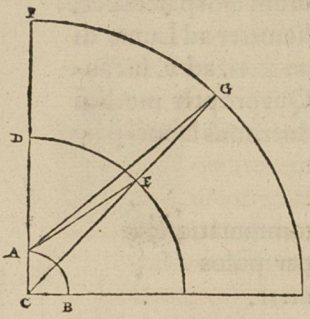
eſt una K E, ac deinde angulus apparentiæ, qui ſub M K R ſcrup. XLI. ſecundorum XXXV. Accidit́q; propterea in eodem Lunæ tranſitu per acceſſum & receſſum Solis & terræ in umbræ diametro maxima differentia ſcrup. II. quorum eſt E K pars una, ſecundum uiſum ſcrup. I. ſecunda LIIII. quorum ſunt partes CCC. LX. quatuor anguli recti. Porrò umbræ diameter ad Lunæ diametrum illic plus habebat in ratione quàm XIII. ad V. hic autem minus, ipſa quodammodo media. Quapropter modicũ errorem committemus, ſi ubiq; eadem uſi fuerimus labori parcentes, & priſcorum ſecuti ſententiam.

Expoſitio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis. Cap. XXIIII.

IAm quoq; non erit ambiguum ſingulas quaſq; parallaxes Solis & Lunæ capere. Repetatur enim terreſtris circulus A B per centrum C, ac uerticem horizontis. Atq; in eadem ſuperficie circulus Lunæ D B, Solis F G, linea C D F per uerticem horizontis, & C E G, in qua intelligantur uera loca Solis & Lunæ, quibus etiam locis connectantur uiſus A G, A E. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum A G C, Lunæ uero ſecundum A E C. Inter Solem quoque & Lunam commutatio per eum qui ſub G A E, relinquitur angulus iuxta differentiam ipſorum A G C, & A E C. Capiamus iam angulum A C G: ad quem illa uolueri mus comparare, ſitq; uerbi gratia partium triginta, manifeſtum eſt per demonſtrata triangulorum planorum, quòd cum poſuerimus C G lineam partium M. C. XLII. quarum A C fuerit una, erit angulus A G C, quo differt altitudo Solis uera A uiſa ſcrupu. primi unius & ſemis. Cum autem fuerit angulus A C G partium LX. erit A G C ſcrupu. primorum II. ſecundorum XXXVI'. Similiter in cæteris patefient. At circa Lunam in quatuor ſuis limitibus. Quoniam ſi ſub maxima eius à terra diſtantia, in qua fuerit C E partium, ut diximus,

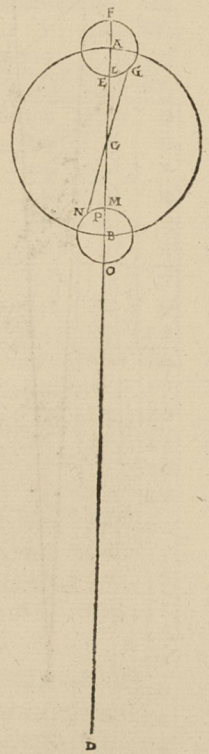
LXVIII.

LXVIII. scrup. XXI. quarum erat CA pars una, 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, è quibus inueniemus AEC angulum commutatiõis scrup. primorũ XXV. secundorũ XXVIII. Et cũ fuerit CE illarum partium LXV. s. erit angulus qui sub AEC scrup. primorũ XXVI. secundorũ XXXVI. Similiter tertio loco, cũ fuerit CE, LV. scrup. VIII. erit angulus AEC commutationis scrup. primorum XXXI. secundorum XLII. In minima deniq; distantia dum fuerit CE partium LII. scrup. XVII. efficiet AEC angulũ scrup. primorum XXXIII. secundorum XXVII. Rursus cum DE circumferentia sumatur partium LX. circuli, erunt eodem ordine parallaxes, prima scrup. primorũ XLIII. secundorum LV. Secunda scrup. XLV. secundorum LI. Tertia scrup. LIIII. s. Quarta LVII. s. Quæ omnia conscribemus in ordinem Canonis subiecti, quem pro commodiori usu, ad instar aliorum in XXX. uersuũ seriem extendemus. Sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus, eorũ qui à uertice sunt horizontis ad summum nonaginta, Ipsum uero Canonem digessimus in ordines nouem. Nanq; primo & secundo erunt numeri communes circuli. Tertio ponemus Solis parallaxes. Deinde Lunares commutationes. Et quarto loco differentiæ. Quinto minimæ parallaxes, quæ in Luna diuidua ac apogæa contingunt, deficiunt à sequẽtibus in plena nouaq;. Sextus locus eas habebit commutationes, qnas in perigæo plena uel sitiens Luna producit. Et quæ sequũtur scrupula, sunt differentiæ, quibus quæ in diuidua, ac proxima nobis existente Luna parallaxes fiunt, illas sibi uiciniores excedunt. Deindere liqua duo spacia, quæ supersunt scrupulis proportionũ seruantur. Quibus inter has quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quæ etiam exponemus, & primum circa apogæum, & quæ inter priores sunt limites, hoc modo. Sit inquã circulus

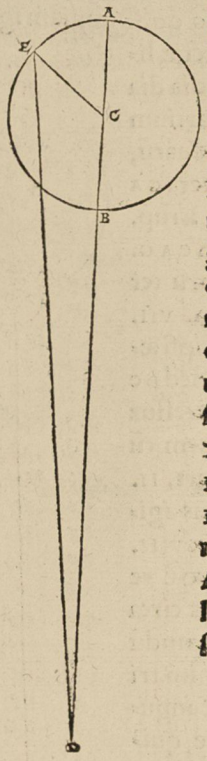


AB Lunæ

AB Lunæ epicyclus primus, cuius centrum sit C, & susceptO D centro terræ agatur recta linea D B C A, & in A apogæo facto centro describatur epicyclium secundum E F G, assumatur autem E G circumferentia partium LX. & connectantur A G, C G. Quoniam igitur in præcedentibus demonstratæ sunt rectæ lineæ C E partium V. scrup. XI. quarum dimidia diametri terræ est una, quarum etiam D C est partium LX. scrup. XVIII. ac earundem E F partium duarū, scrup. LI. In triangulo igitur A C G dantur latera G A partis unius, scrup. XXV. & A C partium VI. scrup. XXXVI. cum angulo sub ipsis comprehenso C A G. Igitur per demonstrata triangulorum planorū tertium latus C G earundem erit part. VI. scrup. VII. Tota igitur D C G in rectam acta lineam, siue ipsi æqualis D C L, erit partium LXVI. scrup. XXV. Sed D C E part. erat LXV. s. Relinquitur ergo E L excessus scrup. LV. s. ferè. Atq; per hanc datam rationem, cū fuerit D C E partium LX, erit E F earundem part. II. scrup. XXXVII. E L scrup. XLVI. Quatenus igitur E F fuerit scrup. LX. erit E L excessus XVIII. ferè. Hæc signabimus in Canone septimo loco è regione graduum LX. Similiter ostendemus circa perigæum B, in quo repetatur epicyclium secundū M N O. cum angulo M B N, LX. partium, fiet enim triangulum B C N, ut prius datorum laterum, & angulorū, & similiter M P excessus scrup. LV. s. ferè, quibus semidimetiens terræ est una. Sed quoniam earundem est part. D B M, LV. scrup. VIII. quæ si constituatur partium LX, erit talium M B O part. III. scrup. VII. & M P excessus scrup. LV. Sicut autem tres partes & VIII. scrup. ad LV. scrup. ita LX. ad XVIII. ferè, ac eadem quæ prius. distant tamen in paucis quibusdam secundis. Hoc modo & in cæteris faciemus, quibus complebimus octauam Canonis columnellam. Quòd si ipsorum loco eis quæ in Canone prosthaphæresium exposita sunt, usi fuerimus, neutiquam committemus errorem, sunt enim ferè eadem, ac de minimis



agitur. Reliqua sunt scrupula proportionum, quæ sub medijs sunt terminis, uidelicet inter secundum & tertium. Esto iam epicyclus primus plena nouaq; Luna descriptus AB, cuius centrum sit C, & suscipiatur D centrum terræ, & extendatur recta linea DB CA. Capiatur etiam ex apogæo A quædã circumferentia, utputa AE partium LX. & connectantur DC, CE, habebimus enim triangulum DCE, cuius duo latera data sunt CD partium LX. scru. XIX. & CE part. v. scrup. XI. Angulus quoq; sub DCE interior à duobus rectis reliquus ipsius ACE. Erit igitur per demonstrata triangulorum DE partium earundem LXIII. scrup. IIII. Sed tota DBA partium erat LXV. S. excedens ipsum ED part. II. scrup. XXVII. Vt autem AB, hoc est partes X. scrup. XXII. ad II. partes. XXVII. scrup. sic LX ad XIIII. quæ scribantur in Canone ad LX. gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus compleuimusq; tabulam quę sequitur. Atq; aliam adiecimus semidiametrorum Solis, Lunæ, & umbræ Terræ, ut quantum possibile expositа habeantur.



Canon

Canon parallaxium Solis & Lunæ.

Numeri communes.		Solis parallaxes.		Lunæ primi & ſecũdi limitis differẽminuẽ.		Lunæ ſecundi limitis parallax.		Lunæ tertij limitis parallax.		Tertij & q̃rti limitis differẽtia addenda.		epicy. minor. ſcr. p.	epicy. maio. ſcr. p.
Gra.	Gra.	1ˉ	2ˉ	1ˉ	2ˉ	1ˉ	2ˉ	1ˉ	2ˉ	1ˉ	2ˉ	ſcr.	ſcr.
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	51	61	47	4	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

Canon semidiametrorum Solis, Lunæ, & Vmbræ.

Numeri communes.		SOLIS.		LVNAE		VMBRAE.		Variatio umbræ.
Gra.	Gra.	1˜	2˜	1˜	2˜	1˜	2˜	scru.
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

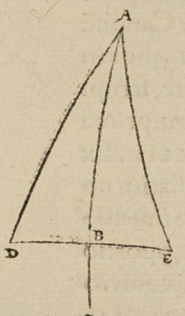
De numeratione parallaxis Solis & Lunæ. Cap. XXV.

MOdum quoq; numerandi parallaxes Solis & Lunę per Canonem breuiter exponemus. Siquidem per diſtantiam à uertice Solis uel Lunæ duplicatam, capiemus in tabula parallaxes occurrentes. Solis qdē ſimpliciter, Lunæ uero in quatuor ſuis limitibus, & cum motu Lunæ, ſiue eius à Sole diſtantia duplicata, ſcrupula proportionum priora, quibus cū accipiemus utriuſq; exceſſus primi & ultimi terminū partes proportionales ad LX. quas à proxima ſequente cōmutatiōe ſemper auferemus, ac poſteriores ei quæ in penultimo limite ſemper adĵciemus, & habebimus binas Lunę parallaxes rectificatas in apogæo & perigæo, quas epicyclus minor auget uel minuit. Deinde cū anomalia lunari capiemus ultima ſcrup. proportionū, quibus è differētia parallaxiū ꝓxime inuentarū ſumemus etiā partem proportionalē, quam ſemper addemus parallaxi examinatæ priori, q̄ in apogæo, & prodibit paralaxis Lunæ quæſita, ꝓ loco & tēpore, ut in exemplo. Sint diſtātiæ à uerticæ Lunæ ptes LIIII. medius Lunæ motus part. XV. anomalię æq̄tæ partes C. Volo ex his inuenire per Canonē parallaxim lunarē, duplico diſtantiæ partes, fiūt CVIII. qbus in Canone reſpōdent exceſſus inter primū & ſecūdū limitē, ſcrup. primū unū, ſecūda XLVIII. parallaxis ſecūdi termini ſcru. prima XLII. ſecūda L. parallaxis tertĵ limitis ſcru. L. ſecūda XLIX. Exceſſus tertĵ & q̄rti ſcru. prima II. ſecūda XLVI. q̄ ſingillatim notabo. Motus Lunæ duplicatus efficit ptes XXX. cū ipſo inuenio ſcrup. proportionū priora quinq;, qbus accipio partē ꝓportionalē ad LX. ſuntq; à primo exceſſu ſcrup. ſecūda IX. hęc aufero ſcru. XLII. ſecūdis L. cōmutationis, remanēt ſcrup. prima XLII. ſecūda XLI. Similiť à ſecūdo exceſſu q erat ſcru. II. ſecūd. XLVI pars proportionalis eſt ſcrup. ſecund. XIIII. quę appono ſcrup. primis L. ſecūdis XLIX. ſecūdæ cōmutatiōis, fiūt ſcru. prima LI. ſecūda XIII. Harū uero parallaxiū differētia eſt ſcru. VIII. ſecunda XXXII. Poſt hæc cū ptibus anomaliæ æq̄tæ capio extrema ſcrup. proportionū, q̄ ſunt XXXIIII. & ꝑ has accipio differentiā ſcrup. VIII. XXXI. ptē ꝓportionalē, & eſt ſcrup. IIII. ſecunda L.

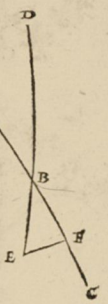
quam addo priori parallaxi æquatæ, & colliguntur scrup. prima XLVII. secunda XXXI. & hæc erit parallaxis Lunæ in circulo altitudinis quæsita.

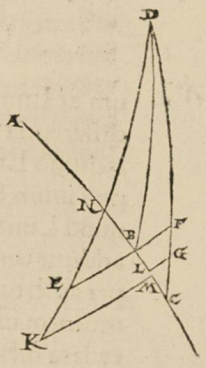
Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis discernuntur. Cap. XXVI.

DIscernitur autem in longitudinem & latitudinem parallaxis simpliciter, siue quæ inter Solem & Lunam est per circumferentias & angulos secantium sese circulorum, signiferi & eius qui per polos est horizontis. Quoniam manifestum est, quòd hic circulus cum ad rectos angulos signifero incubuerit, nullam efficit longitudinis parallaxim, sed tota in latitudinem transit, eodem latitudinis & altitudinis existente circulo. At ubi contingat uicissim signiferum horizonti rectum insistere, ac eundem fieri cum altitudinis circulo, tunc Luna latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quàm longitudinis parallaxim. In latitudinem uero distracta, non euadet aliquam longitudinis commutationem. Quemadmodum si sit ABC signifer circulus, qui horizonti rectus insistat, sitq; A polus horizontis. Ipse igitur orbis ABC idem erit, qui circulus altitudinis Lunæ latitudine carentis, cuius locus fuerit B, eritq; commutatio eius tota BC in longitudinem. Cum uero latitudinem quoq; habuerit descripto per polos signiferi circulo DBE, sumpta latitudine Lunæ DB, uel BE, manifestum est, quòd AD latus, uel AE, non erit æquale ipsi AD, nec angulus qui sub D uel E rectus erit, cum non sint DA, AE, circuli per polos ipsius DBE, & latitudinis aliquid participabit commutatio, & eò magis quo fuerit Luna uertici propinquior. Nam manente eadem basi DE trianguli ADE, latera AD, AE breuiora angulos ad basim compræhendent acutiores. Et quãto magis destiterit Luna à uertice, fient anguli ipsi rectis similiores. Sit iam signifero ABC obliquus altitudinis Lunæ circulus DBE, non habentis latitudinem, ut in ecliptica sectione, quæ sit



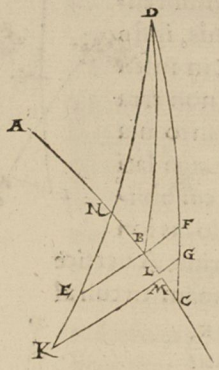
quæ ſit B. Parallaxis autem in circulo altitudinis B E, & agatur circumferentia E F circuli per polos ipſius A B C. Quoniã igitur trianguli B E F, angulus qui ſub E B F datus eſt, ut oſtenſum eſt ſuperius, & qui ad F rectus, latus quoq; B E datum. Per demonſtrata igitur triangulorũ ſphæricorũ dantur reliqua latera B F, F E, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipſi B E congruẽtia. Sed quoniã B E, E F, F B, in modico & in inſenſibili differunt à lineis rectis ob eorũ breuitatem, non erramus, ſi ipſo triangulo rectangulo tanquã rectilineo utamur, fietq; propterea ratio facilis. Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim A B C ſignifer, cui obliquus incidat orbis p̃ polos horizontis D B, ſitq; B locus longitudinis Lunæ, latitudo F B Borea, ſiue B E Auſtrina. A uertice horizontis, qui ſit D, deſcendant ſuper ipſam Lunam circuli altitudinis D E K, D F G, in q̃bus ſint cõmutationes E K, F G. Erũt eñ loca Lunæ uera ſecundũ longũ & latũ in E F ſignis, uiſa uero in K G, à q̃bus agãtur circumferentiæ ad angulos rectos ipſi A B C ſignifero, q̃ ſint K M, L G. Cũ igitur cõſtiterit lõgitudo & latitudo Lunæ cũ latitudine regiõis, cognita erũt in triangulo D E B, duo latera D B, B E, & angulus ſectiõis A B D, & cũ recto totus D B E, idcirco & reliquũ latus D E, cũ angulo D E B. dabit. Similiter in triangulo D B F, cũ duo latera D B, B F data fuerint cũ angulo D B F, q̃ reliquus eſt ipſius q̃ ſub A B, D A recto, dabit etiã D F cũ D F B angulo. Vtriuſq; igit circũferentie D E, D F, datur p̃ Canonẽ parallaxis E K & F G, ac uera Lunæ à uertice diſtãtia D E uel D F. Similiter & uiſa D E K, uel D F G. Atq; in triangulo E B N facta ſectiõe ipſius D E cũ ſignifero in N ſigno, datus eſt angulus N E B & N B E rectus, cũ baſi B E, ſciet & reliquus q̃ ſub B N E angulus, cũ reliquis lateribus B N, N E. Similiter & in triangulo toto N K M ex datis M N angulis, ac toto latere K N, conſtabit K M baſis. Et ipſa eſt latitudo Lunæ uiſa Auſtrina, cuius exceſſus ſuper B E eſt latitudinis parallaxis, ac reliquum latus N B M datur, à quo dempto N B, remanet B M longitudinis cõmutatio. Sicut etiã in triangulo Boreo B F C, cũ datum fuerit latus B F cũ angulo B F C,





& B re

& B recto, dãtur reliqua latera B L C, & F G C, cum reliquo angulo C, & ablatiõe F G, ex F G C, relinquitur G C datũ latus in triangulo G L C, cũ duobus angulis L C G & C L G recto, ob idq; reliq̃ latera dãtur G L, L C, ac deinde q̃d relinq̃tur ex B C, & est B L cõmutatio



lõgitudinis, atq; G L latitudo uisa, cuius paral laxis est excessus B F uerę latitudinis. Verunta men, uti uides, plus habet laboris cũ fructus ista supputatio, quę circa minima expẽdit. Satis enim erit, si pro angulo D C B ipso A B D, & p D E B ipso D B F utamur, ac simpliciter, ut prius pro ipsis D E, E F circumferentijs, media semp D B, neglecta latitudine lunari, neq; enim propterea error apparebit, in regionibus præsertim Septentrionalis plagæ, sed in ualde Austrinis partibus, ubi B cõtigerit uerticem horizontis cum maxima latitudine quinq; gradum, ac Luna terræ proxima existente, sex ferè scrupulorum est differentia. In eclipticis autem Solis coniunctionibus, quibus latitudo Lunæ sesquí gradum nequit excedere, potest esse scrupuli unius & dodrantis tantum. Ex his igitur manifestum est, quòd Lunæ loco uero, in quadrante signiferi orientali, semper additur commutatio longitudinis, & in altero quadrante semper aufertur, ut longitudinem Lunæ uisam habeamus. Et latitudinem uisam per commutationem latitudinis: quoniam si in eadem fuerint, simul iunguntur. si in diuersa, aufertur à maiore minor, & quod relinquitur, est latitudo uisa eiusdem partis, ad quam maior declinat.

Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes sunt exposita. Cap. XXVII.

QVòd igitur parallaxes Lunæ sic expositæ conformes sint apparentijs, pluribus alijs experimẽtis possumus affirmare, quale est hoc quod habuimus Bononiæ septimo Idus Martij post occasum Solis, anno Christi M. CCCC. XCVII. Considerauimus enim, quòd Luna

Luna occultatura ſtellam fulgentem Hyadum, quam Palilicium uocant Romani, quo expectato, uidimus ſtellam applicatam parti corporis Lunaris tenebroſi, iamq; deliteſcentem inter cornua Lunæ in horę quintæ noctis, propinquiorem uero Auſtrino cornu per trientem quaſi, latitudinis ſiue diametri Lunæ. Et quoniam ſtella ſecundum numerationem, erat in duabus part. & LII. Geminorum cum latitudine Auſtrina quinq; graduum & ſextantis, manifeſtum erat, quòd centrum Lunæ ſecundum uiſum præcedebat ſtellam dimidia diametri, & idcirco locus eius uiſus in longitudine partium II. ſcrup. XXXVI. In latitudine part. V. ſcrup. II. ferè. Fuerūt igitur à principio annorū Chriſti anni Ægyptij M. CCCC. XCVII. dies LXXVI. horæ XXIII. Bononiæ, Cracouiæ autem quæ orientalior eſt, gradibus ferè IX. horæ XXIII. ſcrup. XXXVI. quibus æqualitas addit ſcrup. IIII. erat enim Sol in XXVIII. s. partibus Piſcium. Motus igitur Lunæ æqualis à Sole part. LXXIIII. Anomalia æquata part. CXI. ſcrup. X. Locus Lunæ uerus part. III. ſcrup. XXIIII. Geminorū, latitudo Auſtrina part. IIII. ſcrup. XXXV. Nam motus latitudinis uerus erat part. CCIII. ſcrup. XLI. Tūc quoq; Bononiæ aſcendebat XXVI. gradus Scorpij, cū angulo partium LIX. s. & erat Luna à uertice horizontis part. LXXXIIII. & angulus ſectionis circulorum altitudinis & ſigniferi partium ferè XXIX. parallaxis Lunæ pars una, lōgitudinis ſcrup. LI. latitudinis ſcru. XXX quæ admodum congruunt obſeruationi, quo minus dubitauerit aliquis noſtras hypotheſes, & quæ ex eis prodita ſunt, recte ſe habere.

De Solis & Lunæ coniunctionibus, oppoſitionibuſq; mediis. Cap. XXVIII.

EX iis quæ hactenus de motu Lunæ & Solis dicta ſunt, aperitur modus inueſtigandi coniunctiones & oppoſitiones eorum. Ad tempus enim propinquum, quod hoc uel illud futurum exiſtimauerimus, quæremus motum Lunæ æqualem, quem ſi inuenerimus, iam circulum compleuiſſe coniunctionem intelligimus, in ſe-

micirculo plenam. Sed cum id rarius ſeſe præſtet, conſideranda eſt inter eos diſtantia, quam cum partiti fuerimus per motum Lunæ diarium, ſciemus quanto tempore præceſſerit alterum, uel futurum ſit, prout plus minusúe habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quęremus motus, & loca, quibus ratiocinabimur uera nouilunia, plenasq; lunationes, diſcernemusq; eclipticas eorum coniunctiones ab alijs, ut inferius indicabimus. Hæc cum ſemel conſtituta habuerimus, licebit ad quoſuis alios menſes extendere, ac continuare in annos aliquot per Canonem duodecim menſium, continentem tempora & motus æquales anomaliæ Solis & Lunæ, ac latitudinis Lunæ coniungenda ſingula ſingulis pridem repertis etiam æqualibus. Sed anomaliã Solis apponemus uere, ut ſtatim ipſam habeamus adęquatam, neq; enim in uno uel aliquot annis ſentietur eius diuerſitas ob tarditatem ſui principij, hoc eſt ſummæ abſidis.

Canon

Canon Coniunctionis & Oppoſitionis Solis & Lunæ.

Menſes.	Temporum partes.				Anomaliæ lunaris motus.				Latitudinis Lunæ motus.			
	Dies	ſcr.	2ᵃ	3ᵃ	S	G.	1ᵃ	2ᵃ	S	G.	1ᵃ	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.

½	14	45	55	4½	3	12	54	30	3	15	20	7

Anomaliæ Solaris motus.

M.	S.	G.	1ᵃ	2ᵃ	M.	S	G.	1ᵃ	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

D	I	M	I	D	I	I	Menſis	0	14	33	9

De ueris coniunctionibus & oppoſitionibus Solis & Lunæ perſcrutandis. Caput. XXIX.

CVm habuerimus, ut dictum eſt, tempus mediæ coniunctionis uel oppoſitionis horum ſiderum cum illorum motibus, ad ueras inueniendas neceſſaria eſt uera illorum diſtantia, qua ſe inuicem præcedũt uel ſequũtur. Nam ſi Luna prior fuerit Sole in cõiunctione uel oppoſitiõe, liquidũ eſt futuram eſſe ueram, ſi Sol ueram quã quę rimus iam præterijt. Quæ ex utriuſq; proſthaphæreſi fiũt manifeſta. Quoniã ſi nullæ uel æquales fuerint, eiuſdemq; affectionis, ut uidelicet ambæ ſint adiectiuæ uel ablatiuæ, patet eodẽ momẽto congruere ueras cõiunctiones uel oppoſitiones cũ medijs. Si uero inæquales, exceſſus ipſe indicat eorũ diſtantiam, ipſumq; ſidus præcedere uel ſequ, cuius eſt exceſſus adiectiuus uel ablatiuus. At cũ in diuerſas fuerint partes, tanto magis præcedet id, cuius ablatiua fuerit proſthaphæreſis, quæ ſimul iunctæ colligunt diſtantiam illorũ. Super qua arbitrabimur, quot integris horis poſsit à Luna pertrãſiri, capiendo pro quolibet gradu diſtantiæ horas duas. Quemadmodum ſi fuerint in diſtantia circiter gradus VI. aſſumemus pro eis horas XII. Ad hoc ergo temporis interuallũ ſic conſtitutũ, quæremus uerã Lunæ euectionẽ à Sole, quod efficiemus facile, dũ nouerimus motum Lunæ mediũ uno gradu, unoq; ſcrupulo ſub duabus horis abſolui. Horariũ uero anomaliæ, ac uerũ ipſius motũ circa plenã nouamq; Lunã eſſe ſcrupulorũ ferè L. quæ colligẽt in ſex horis motũ æqualem gradus III. ſcrup. totidẽ, ac anomaliæ uerã profectionem partes quinq;, quibus in Canone proſthaphæreſiũ lunariũ conſiderabimus inter proſthaphæreſes ipſas differẽtiam, quã addemus medio motui, ſi anomalia in inferiori pte circuli fuerit, uel auferemus ſi in ſuperiori, q̃d enim collectum relictúmue fuerit, eſt uerus motus Lunæ in horis aſſumptis. Is ergo motus ſi fuerit diſtãtiæ prius exiſtẽti ęqualis, ſufficit, Alioq; multiplicatã diſtantiã per numerũ horariũ exiſtimatarũ diuidemus per motũ hũc, ſiue per acceptũ horarium motũ uerum

ſimplicem

ſimplicē diſtantiā diuiſerimus, exibit enim uera differētia temporis in horis & ſcrupulis inter mediā ueramq; cōiunctionē uel oppoſitionē. Hāc addemus tempori medię cōiunctionis uel oppoſitiōis, ſi Luna prior Soli fuerit, uel loco Solis è diametro oppoſito, uel auferemus ſi poſterior, & habebimus tempus ueræ cōiunctionis uel oppoſitiōis. Quamuis fateamur, q̄d etiā Solis inæqualitas addat uel minuat aliq̄d, ſed iure contemnendū, ſiquidē in toto tractu, & maxima licet elongatione, quæ ſe ſupra ſeptē gradus porrigit, ſcrupulū unū complere non poteſt, eſtq; modus iſte taxandarū lunationū magis certus. Qui em̄ horario Lunæ motu ſolū nitūtur, quē uocāt ſuperationē horariā, fallūtur aliquādo, cogūturq; ſæpius ad calculi reiterationē. Mutabilis eſt enim Luna etiā in horas, nec manet ſui ſimilis. Ad tēpus igitur ueri coitus uel oppoſitionis cōcinnabimus uerū motū latitudinis, ad latitudinē ipſam Lunæ perdiſcendā, & uerū locum Solis ab æquinoctio Verno, id eſt inſignis, quo etiā intelligitur Lunę locus idē, ſiue oppoſitus. Et quoniā tempus huiuſmodi intelligitur mediū & æquale ad meridianū Cracouienſ. q̄d p̄ modū ſuperius traditum reducemus ad tempus apparēs. Quòd ſi ad quempiam alium locum à Cracouia conſtituere hæc uolu erimus, conſiderabimus eius longitudinē, & pro ſingulis gradibus ipſius lōgitudinis capiemus IIII. ſcrup. horæ, pro quolibet ſcrupulo longitudinis IIII. ſcrup. ſecunda horæ, quæ adn̄ciemus tempori Cracouienſ. ſi locus alius orientalior fuerit, & auferemus ſi occidentalior, & quod reliquum collectúmue fuerit, erit tempus coniunctionis & oppoſitionis Solis & Lunæ.

Quomodo coniunctiones & oppoſitiones Solis & Lunæ eclipticæ diſcernantur ab alijs. Cap. xxx.

AN uero eclipticæ fuerint, nec ne, in Luna quidē facile diſcernitur. Quoniā ſi latitudo eius minor fuerit dimidio diametrorū Lunæ & umbræ, ſubibit eclipſim Luna, ſin maior, nō ſubibit. At uero circa Solē plus ſatis habet negotij, immiſcēte ſe utriuſq; parallaxi, p̄ quam differt plerunq; uiſibilis cōiunctio à uera. Cum igitur ſcrutati

fuerimus, quæ ſit commutatio inter Solem & Lunam ſecundū longitudinem tempore ueræ coniunctionis, ſimiliter ad unius horæ ſpacium præcedentis coniunctionem ueram in orientali, uel ſequentis in occidentali quadrante ſigniferi, quæremus uiſam Lunæ à Sole longitudinem, ut intelligamus quātum à Sole Luna feratur in hora ſecundum uiſum. Per hunc ergo motū horarium cum diuiſerimus illam longitudinis commutationē, habebimus differentiam temporis inter uerum, uiſumq; coitū, Quæ dum auferatur à tempore ueræ coniunctionis in parte ſigniferi orientali, uel addatur in occidua (nam illic coniunctio uiſa præcedit uerā, illic ſequitur) exibit tempus ueræ coniunctionis quæſitum. Ad hoc ergo tempus, numerabimus latitudinē Lunæ uiſam à Sole, ſiue diſtantiam centrorum Solis & Lunæ uiſibilis coniunctionis deducta parallaxi Solis. Hæc latitudo ſi maior fuerit dimidio diametrorum Solis & Lunæ, non ſubibit Sol eclipſim, ſi minor, ſubibit. Et ex his manifeſtum eſt, quòd ſi Luna tempore ueræ coniunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam, iam eadem erit uiſa ac uera copula, quod circa nonageſimum gradum ſigniferi ab oriente uel occidente ſumptum contingit.

Quantus fuerit Solis Lunæq; defectus. Cap. XXXI.

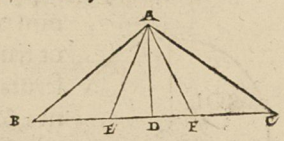
POſtquam ergo cognouerimus Solem uel Lunam defecturam, facile etiam ſciemus, quantus fuerit ipſorum defectus. In Sole quidem per latitudinē uiſam, quæ eſt inter Solem & Lunam tempore uiſibilis copulæ. Si enim ſubtraxerimus ipſam à dimidio diametrorū Solis & Lunę, relinquitur quod à Sole ſecundū diametrū deficiet, quod cū multiplicauerimus per XII. & exaggeratum diuiſerimus per diametrū Solis, habebimus numerū digitorū deficientium. Quòd ſi inter Solem & Lunā nulla fuerit latitudo, totus Sol deficiet, uel tantum eius, quantū Luna obtegere poterit. Eodem ferè modo & in lunari defectu, niſi quòd pro latitudine uiſa, utimur eius ſimplici, qua dempta à dimidio diametrorū Lunæ & umbræ, remanet pars Lunæ deficiēs, dummodo latitudo

Lunæ

Lunæ non fuerit minor dimidio diametrorū in Lunæ diametro, tota enim tunc deficiet, ac insuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quę tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod cōsiderantibus esse puto liquidissimū. Igitur in particulari Lunæ defectu, cū partem deficientem multiplicauerimus in duodecim, productumq; diuiserimus per diametrum Lunæ, habebimus numerum digitorum deficientiū, non aliter quàm in Sole dictum est.

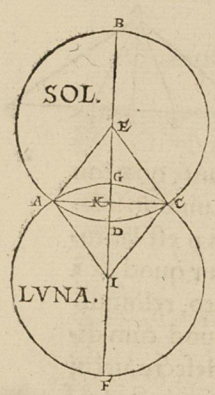
Ad prænoscendum quantisper duraturus sit defectus. Cap. XXXII.

RESTAT uidere quantum duratura sit eclipsis. Vbi notandum est, quod circumferentijs, quę inter Solem, Lunam, & umbram contingunt, utimur tanquam lineis rectis, ob eorum paruitatem, qua nihil differre uidentur à recto. Sumpto igitur centro Solis & umbræ in A signo, & linea B C pro transitu Lunæ, cuius centrum contingentis Solem uel umbram in principio incidentiæ sit B, in fine expurgationis C, connectantur A B, B C, & ipsi B C perpendicularis mittatur A D. Manifestum est, quòd cum centrum Lunæ fuerit in D, erit medium eclipsis, est enim A D breuissima aliorum ab A descendētium, & B D æqualis ipsi D C, quoniam & ipsæ A B, A C æquales sunt, quæ constant utraque B dimidio diametrorum Solis & Lunæ in solari, atque Lunæ & umbræ in lunari eclipsi, et A D est latitudo Lunæ uera uel uisa in medio eclipsis. Cum igitur quod ex A D fit quadratū, subtraxerimus ab ipsius A B quadrato, relinquitur quod ex B D: dabitur ergo B D longitudine. Quod cum diuiserimus per horariū Lunæ motū uerū in ipsius defectu, uel uisibilē in solari, habebimus tempus dimidiæ durationis. Sed q̄niam Luna sæpenumero morā facit in medijs tenebris, q̄d accidit, quādo dimidiū aggregati diametrorū Lunæ & umbræ excesserit latitudinē Lunæ plus q̄ fuerit dimetiens eius, ut diximus. Cū igitur posuerimus B centrū Lunæ in principio totius



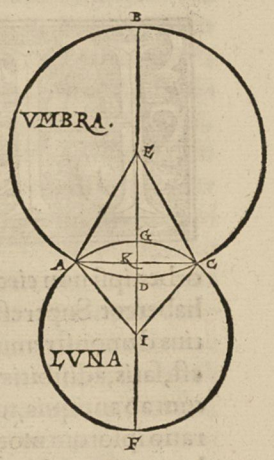
obscurati

obſcurationis, ubi Luna circumcurrentem umbræ contingit intrinſecus, atq; F in altero contactu, ubi primum emergit. Cõnexis AE, AF declarabitur eodẽ modo quo prius, ED, DF eſſe dimidia moræ in tenebris, propterea quòd AD eſt latitudo Lunæ cognita, & AE, ſiue AF, q̃ umbræ dimidia diametros maior eſt Lunæ dimidia diametro. Cõſtabit ergo ED ſiue DF, quę rurſus diuiſa per motũ uerum Lunæ horariũ, habebimus tempus dimidiæ moræ quod quærebatur. Veruntamen animaduertendum eſt hic, quod cum Luna in orbe ſuo mouetur, nõ ſecat partes longitudinis circuli ſignorũ omnino æquales eis quæ in orbe proprio, mediantibus circuli, qui per polos ſunt ſigniferi. Eſt tamen differentia perexigua, quæ in tota diſtantia partiũ XII. ab ecliptica ſectione, ſub quibus extremus ferè limes eſt deliquiorum Solis & Lunæ, nõ excedunt ſe inuicem circumferentiæ ipſorum orbiũ in duobus ſcrup. quæ facerent XV. partes horæ. Ea propter etiamſi ſæpe altera pro altera, tanq; eiſdem. Ita q̃q; utimur latitudine Lunæ eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipſis, quanquã ipſa latitudo Lunæ ſemper creſcit uel decreſcit, fiuntq; propterea incidentiæ & expurgationis ſpacia non penitus æqualia, ſed differentia tam modica ut fruſtra triuiſſe tempus uideretur, exactius iſta ſcrutaturus. Hoc quidem modo tempora, durationes, & magnitudines eclipſium ſecundum diametros ſunt explicata. Sed quoniã multorum eſt ſententia, non penes diametros, ſed ſuperficies oportere decerni deficientium partes, non enim lineæ ſed ſuperficies deficiunt. Sit igitur ABCD Solis circulus uel umbræ, cuius cẽtrum ſit E, Lunaris quoq; AFCG, cuius centrum ſit I, qui ſe inuicem ſecẽt in AC punctis, & agatur per utrumq; centrum recta BEIF, & cõnectant AE, EC, IA, IC, & AKC ad rectos angulos ipſi AF. Volumus ex his ſcrutari, quanta fuerit ſuperficies obſcurata ADCG, quotũe unciarum ſit totius plani, orbis Solis uel Lunæ deficientis in parte. Quoniam igitur ex ſuperioribus utriuſq; orbis dimetiens AE, AI datur, diſtantia quoq; centrorum, ſiue latitudo Lunaris EI. Habemus



triangulum

triangulum ABI datorum laterum, & propterea datorum angulorum per demonstrata superius, cui similis est & æqualis EIC. Erunt igitur ADC, & AGC, circumferentiæ datæ in partibus, quibus circumcurrens circulus est CCCLX. Porrô Archimedes Syracusanus in dimensionibus circuli prodidit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem, quam triplã sesquiseptimam, maiorem uero quàm triplam superpartientem septuagesimas primas decẽ. Inter has mediam assumit Ptol. ut trium scrup. prima VIII. secũda XXX. ad unum. Qua ratiõe etiam AGC, & ADC circumferentiæ, patebunt in eisdem partibus, quarũ erant illorum diametri siue AE & AI, & cõtenta sub ipsis EA, AD, & sub IA, AG æqualia sectoribus AEC, & AIC alterum alteri. Sed & triangulorum Isosceli um AEC, & AIC, datur basis communis AKC, & perpendiculares EK, KI. Quod igitur sub ipsis AK, KG datur, & est continentia trianguli AEC, similiter quod sub AK, KI, trianguli ACI planum. Cum igitur utraq; triangula, ab utrisq; suis sectoribus dirempta fuerint, remanebunt segmenta circulorum AFC, & ACD, quibus constat tota ADCG quæsita. Quin etiam totum circuli planum, quod sub BE, & BAD continetur in eclipsi Solis, siue quod sub FI, & FAG in lunari eclipsi datur. Quot igitur unciarum fuerit ipsum ADCG, deficiens à toto circulo siue Solis siue Lunæ fiet manifestum. Hæc de Luna modo sufficiant, quæ apud alios sunt latius pertractata, festinamus enim ad reliquorum quinq; siderum reuolutiones, quæ in sequentibus dicentur.



Finis libri quarti reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER QVINTVS.

HACTENVS terræ circa Solem, ac Lunæ circa terram abſoluimus reuolutiones. Aggredimur modo quinq; errantium ſtellarum motus, quorum orbium ordinem & magnitudines ipſa terræ mobilitas conſenſu mirabili, ac certa ſymmetria connectit, ut in primo libro ſummatim recenſuimus, dum oſtenderemus, quòd orbes ipſi non circa terram, ſed magis circa Solem centra ſua haberent. Supereſt igitur, ut hæc omnia ſingillatim, & euidentius demonſtremus, faciamusq; promiſsis, quantum in nobis eſt, ſatis, adhibitis præſertim apparentibus experimentis, quæ cum ab antiquis, tum à noſtris temporibus accepimus, quibus ratio ipſorum motuũ certior habeatur. Denominantur autem hæc quinq; ſidera apud Timæum Platonis ſecundum ſuã q̃dq; ſpeciem. Saturnus Phænon, quaſi lucentem uel apparentem diceres. latet enim minime cæteris, citiusq; emergit occultatus à Sole. Iupiter à ſplendore Phaëton. Mars Pyrois ab igneo candore. Venus quandoq; φωσφόρος, quandoq; ἕσπερος, hoc eſt Lucifer & Veſperugo, prout eadem mane uel ueſpere fulſerit. Denicq; Mercurius à micante uibranteq; lumine Stilbon. Ferũtur & ipſi in longitudinem & latitudinem maiori differentia quàm Luna.

De reuolutionibus eorũ, & mediis motibus. Caput 1.

BIni longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipſis. Vnus eſt propter motum terræ quẽ diximus. Alter cuiuſq; proprius. Primum non iniuria motum commutationis dicere placuit, cum ipſe ſit qui in omnibus illis ſtationes, progreſsiones, & regreſſus facit appa-

cit apparere, non quòd planeta sic distrahatur, qui motū suo semper procedit, sed quòd per modum commutationis sic appareat, quam efficit motus terræ pro differentia & magnitudine illorum orbium. Patet igitur, quòd Saturni, Iouis, & Martis uera loca tunc tantummodo nobis conspicua fiunt, quando fuerint ἀκρονύκτια, quod accidit ferè in medio repedationū. Coincidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam, illa cōmutatione exuti. Porrò in Venere & Mercurio alia ratio est. Latent enim tunc hypaugi existentes, ostenduntq; solum suas quas faciunt à Sole hincinde expatiationes, ut absq; commutatione hac nunquam inueniantur. Est ergo priuatim cuiusq; planetæ sua reuolutio commutationis, motum dico terræ ad planetam, quem ipsi inter sese explicant. Nam motum commutationis nihil aliud esse dicimus, nisi eum in quo motus terræ æqualis illorum motum excedit, ut in Saturno, Ioue, Marte: uel excedit, ut in Venere & Mercurio. Quoniam uero tales periodi commutationum reperiantur inæquales differentia manifesta, cognouerunt prisci illorum quoq; motus siderum esse inæquales, & absides habere circulorum ad quas inæqualitas eorum reuerteretur, easq; rati sunt perpetuas habere sedes in non errantium stellarum sphæra. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos æquales perdiscendas patuit ingressus. Cū enim locum alicuius secundum certam à Sole & stella fixa distantiam memoriæ proditum haberent, & post temporis interuallum sidus ipsum ad eundem locum peruenisse comperirent cum simili Solis distantia, uisus est planeta omnem inæqualitatem peragrasse, & per omnia ad statum redijsse priorem cum terra. Sicq; per tempus quod interceſsit ratiocinati sunt numerum reuolutionum integrarum & æqualium, & ex eis motus sideris particulares. Recensuit autem Ptolemæus hos circuitus sub numero annorum solarium, prout ab Hipparcho fatetur se recepisse. Annos autem Solares uult intelligi, qui ab æquinoctio uel solstitio capiuntur. Sed iam patuit tales annos admodum æquales non esse, illis propterea nos utemur, qui à stellis fixis capiuntur, quibus etiam emendatiores horum quinq; siderum motus à nobis sunt restituti, prout hoc nostro tempore in-

uenimus defeciſſe aliqd ex eis, uel abundaſſe hoc modo. Nam ad Saturnum quinquageſies ſepties reuoluitur terra: quem motum commutationis diximus, in LXIX ſolaribus noſtris, die uno, ſcrupulis primis VII. ſecundis XVIII. ferè, in quo tempore ſtella motu proprio bis circuit, adiecto gradu uno, ſcrupulis primis V. ſecundis L. ferè. Iupiter LXV. ſuperatur à terra in annis ſolaribus LXXI. à quibus deſunt dies V. ſcrup. prima LIIII. ſecunda XIII. ſub quibus ſtella reuoluitur ſexies, deficientibus partibus V. ſcrup. primis XLII. ſecundis XXXII. Martis reuolutiones commutationum ſunt XXXVII. in annis ſolaribus LXXIX. diebus duobus, ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XLV. In quibus ſtella motu ſuo completis XLII. periodis adijcit gradus II. ſcrup. prima XXI. ſecunda XLIIII. Venus quinquies ſuperat motum telluris, in annis ſolaribus VIII. demptis diebus II. ſcrup. primis XXVI. ſecundis XLIIII. Nempe p hoc tempus Solem circuit XIII. minus duobus gradibus ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XXIX. Mercurius demū CXLV periodos facit commutationum in annis ſolaribus XLVI. additis die ſcrupulis primis XXV. quibus & ipſe ſuperat motum terræ, cum qua circa Solem reuertitur centies nonageſies & ſemel, adiectis ſcrupulis primis XXI. ſecundis LIII. Sunt igitur ſingulis, ſinguli circuitus commutationum. Saturno in diebus CCCLXXVIII. ſcrup. primis quinq̄, ſecūdis XXXII. tertijs XLII. Ioui in diebus CCCXCVIII. ſcrup. primis LIII. ſecundis III. tertijs LVIII. Marti in diebus DCCLXXIX. ſcrup. primis LVI. ſecundis XIII. tertijs LV. Veneri dierum DLXXXIII. ſcrup. LV. ſecundorum XVII. tertiorum L. Mercurio dierum CXV. ſcrup. prim. LII. ſecund. XXXVIII. tert. LIII. Quos reſolutos in circuli gradus, & multiplicatos in CCCLXV. cum partiti fuerimus per numerum dierum & ſcrupulorum ſuorum, habebimus annuū motū Saturni graduum CCCXLVII. ſcrup. prim. XXXII. ſecund. III. tertiorum IX. quart. IIII. Iouis graduum CCCXXIX. ſcrup. XXV. ſecundorum VIII. tertiorum XV. quart. VI. Martis graduum CLXVIII. ſcrup. XXVIII. XXX. XXXVI. IIII. Veneris graduum CCXXV. ſcrup. I. XLV. III. XL. Mercurij poſt tres reuolutiones graduum LIII. ſcrup. LVII. XXIII. VI. XXX. Horum

trecenteſi-

trecenteſima ſexageſima quinta pars, eſt motus diurnus. Saturni ſcrup. LVII. VII. XLIIII. V. Iouis ſcrup. LIIII. IX. III. XLIX. Martis ſcrup. XXVII. XLI. XL. XXII. Veneris ſcrup. XXXVI. LIX. XXVIII. XXXV. Mercurij graduũ III. ſcrup. VI. XXIIII. XIII. XL. Prout in tabula ad inſtar Solis & Lunæ mediorum motuum, expoſita ſunt, quæ ſequuntur. Proprios autem motus eorum ſic extendiſſe, exiſtimauimus eſſe ſuperfluum. Conſtant enim ablatione iſtorum à medio motu Solis, quem illi componunt, ut diximus. At his non contentus aliquis, poteſt pro libito ſuo facere. Eſt enim annuus Saturni motus proprius ad nõ errantium ſtellarum ſphæram, graduum XII. ſcrup. XII. XLV. LVII. XXIIII. Iouis grad. XXX. XIX. XL. LI. LVIII. Martis grad. CXCI. XVI. XVIII. XXX. XXXVI. In Venere autẽ & Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipſe motus Solis, pro eis nobis uſu uenit, ſuppletq; modo, per quem apparentiæ eorum pernoſcuntur & demonſtrantur, ut infra.

Saturni motus commutationis in annis & ſexagenis annor.

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

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

Satur

Saturni motus commutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
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
20	0	27	36	44	18	59	0	56	10	36	20
30	0	28	33	52	2	60	0	57	7	44	5

Iouis motus commutationum in annis & sexagenis annorum.

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

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

Iouis motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	54	9	3
2	0	1	49	18	7
3	0	2	42	27	11
4	0	3	36	36	15
5	0	4	30	45	19
6	0	5	24	54	22
7	0	6	19	3	26
8	0	7	13	12	30
9	0	8	7	21	34
10	0	9	1	30	38
11	0	9	55	39	41
12	0	10	49	48	45
13	0	11	43	57	49
14	0	12	38	6	53
15	0	13	32	15	57
16	0	14	26	25	1
17	0	15	20	34	4
18	0	16	14	43	8
19	0	17	8	52	12
20	0	18	3	1	16
21	0	18	57	10	20
22	0	19	51	19	23
23	0	20	45	28	27
24	0	21	39	37	31
25	0	22	33	46	35
26	0	23	27	55	39
27	0	24	22	4	43
28	0	25	16	13	46
20	0	26	10	22	50
30	0	27	4	31	54

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

Martis motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

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

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

Martis motus cõmutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	27	41	40
2	0	0	55	23	20
3	0	1	23	5	1
4	0	1	50	46	41
5	0	2	18	28	21
6	0	2	46	10	2
7	0	3	13	51	42
8	0	3	41	33	22
9	0	4	9	15	3
10	0	4	36	56	43
11	0	5	4	38	24
12	0	5	32	20	4
13	0	6	0	1	44
14	0	6	27	43	25
15	0	6	55	25	5
16	0	7	23	6	45
17	0	7	50	48	26
18	0	8	18	30	6
19	0	8	46	11	47
20	0	9	13	53	27
21	0	9	41	35	7
22	0	10	9	16	48
23	0	10	36	58	28
24	0	11	4	40	8
25	0	11	32	21	48
26	0	12	0	3	29
27	0	12	27	45	9
28	0	12	59	26	50
29	0	13	23	8	30
30	0	13	50	50	11

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

Veneris motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.					
1	3	45	1	45	3
2	1	30	3	30	7
3	5	15	5	15	11
4	3	0	7	0	14
5	0	45	8	45	18
6	4	30	10	30	22
7	2	15	12	15	25
8	0	0	14	0	29
9	3	45	15	45	33
10	1	30	17	30	36
11	5	15	19	15	40
12	3	0	21	0	44
13	0	45	22	45	47
14	4	30	24	30	51
15	2	15	26	15	55
16	0	0	28	0	58
17	3	45	29	46	2
18	1	30	31	31	6
19	5	15	33	16	9
20	3	0	35	1	13
21	0	45	36	46	17
22	4	30	38	31	20
23	2	15	40	16	24
24	0	0	42	1	28
25	3	45	43	46	31
26	1	30	45	31	35
27	5	15	47	16	39
28	3	0	49	1	42
29	0	45	50	46	46
30	4	30	52	31	50

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

Veneris motus cõmutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

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

Dies	MOTVS				
31	0	19	6	43	46
32	0	19	43	43	14
33	0	20	20	42	43
34	0	20	57	42	11
35	0	21	34	41	40
36	0	22	11	41	9
37	0	22	48	40	37
38	0	23	25	40	6
39	0	24	2	39	34
40	0	24	39	39	3
41	0	25	16	38	31
42	0	25	53	38	0
43	0	26	30	37	29
44	0	27	7	36	57
45	0	27	44	36	26
46	0	28	21	35	54
47	0	28	58	35	23
48	0	29	35	34	52
49	0	30	12	34	20
50	0	30	49	33	49
51	0	31	26	33	17
52	0	32	3	32	46
53	0	32	40	32	14
54	0	33	17	31	43
55	0	33	54	31	12
56	0	34	31	30	40
57	0	35	8	30	9
58	0	35	45	29	37
59	0	36	22	29	6
60	0	36	59	28	35

Mercurij motus commutationis in annis & sexagenis annorũ.

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

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

Mercurij motus cõmutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

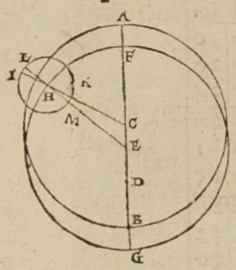
Dies	MOTVS				
1	0	3	6	24	13
2	0	6	12	48	27
3	0	9	19	12	41
4	0	12	25	36	54
5	0	15	32	1	8
6	0	18	38	25	22
7	0	21	44	49	35
8	0	24	51	13	49
9	0	27	57	38	3
10	0	31	4	2	16
11	0	34	10	26	30
12	0	37	16	50	44
13	0	40	23	14	57
14	0	43	29	39	11
15	0	46	36	3	25
16	0	49	42	27	38
17	0	52	48	51	52
18	0	55	55	16	6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

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

Æqua

Æqualitatis & apparentiæ ipſorum ſiderum demonſtratio, opinione priſcorum. Cap. II.

MEdij igitur motus eorum hoc modo ſe habent, nunc ad apparentem inæqualitatem conuertamur. Priſci Mathematici, qui immobilem tenebãt terram, imaginati ſunt in Saturno, Ioue, Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentrum ad quem epicyclus æqualiter moueretur, ac planeta in epicyclo. Quemadmodum ſi fuerit eccentrus A B circulus, cuius centrũ ſit C, dimetiens autem A C B, in quo centrũ terræ D, ut ſit apogæum in A, perigæum in B, ſecta quoq; D C bifariam in E, quo facto centro deſcribatur alter eccentros priori æqualis F G, in quo ſuſcepto utcunq; H centro, deſignetur epicyclus I K, & agatur per centrum eius recta linea I H K C, ſimiliter & L H M E. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum ſigniferi, atq; epicyclus ad eccẽtri planum, propter latitudines quas facit planeta, ſed hic tanquam ſint in uno plano ob demonſtrationis commoditatẽ.

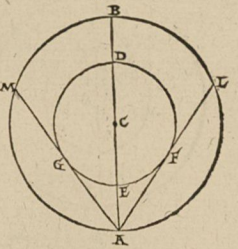


Aiunt igitur totum hoc planum moueri circa D centrum orbis ſignorum, cum E C punctis ad motum ſtellarum fixarum, per quod uolunt intelligi ratas hæc habere ſedes in non errantiũ ſtellarum ſphæra, epicyclum quoq; in conſequentia in F H G circulo, ſed penes I H C, lineam ad quam etiam ſtella reuoluatur æqualiter in ipſo I K epicyclo. Conſtat autem quòd æqualitas epicycli fieri debuit ad E centrum ſui differentis, & planetæ reuolutio ad L M E lineam. Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri poſſe circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiã in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id ſufficienter refutatum eſt. Hæc & ſimilia nobis occaſionem præſtiterunt de mobilitate terræ, aliſq; modis cogitandi, quibus æqualitas & principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur conſtantior.

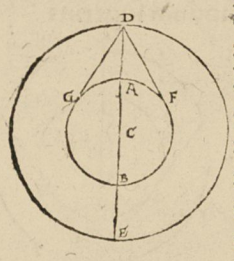
Generalis

Generalis demonstratio inæqualitatis apparentis, propter motum terræ Cap. III.

DVabus igitur existentibus causis, quibus planetæ æqualis motus appareat inæq̃lis, cũ propter motũ terræ, cum etiã propter motum proprium: utrunq; eorũ in genere declarabimus, & seperatim ocularí demonstratione, quo melius inuicem discernantur, incipiẽtes ab eo qui omnibus illis sese commiscet propter motum terræ. Et primo circa Venerem & Mercurium, qui terræ circulo compræhenduntur. Sit ergo circulus AB eccentrus à Sole, quẽ centrum terræ descripserit annuo circuitu, iuxta modum superius traditum, centrum sit C. Nũc autem ponamus quasi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta præter hanc, quod erit, si homocentrũ fecerimus ipsi AB, qui sit DE, siue Veneris siue Mercurij, quẽ propter latitudinem inclinem esse oportet ipsi AB. Sed commodioris causa demonstrationis cogitentur, ac si sint in eodẽ plano, & assumatur in A signo, terra, à quo educantur uisus AFL & AGM, contingentes circulum planetæ, in FG signis, & dimetiens ACB utriusq; communis. Sit autem utriusq; motus, terræ inquam & planetæ, in easdem parteis, hoc est in consequentia, sed uelociore existente planeta, quàm terra. Apparebit ergo C, & ipsa linea ACB secundum Solis medium motum ferri, oculo in A delato: sidus autem in DFG circulo, tanquã in epicyclo maiori tempore pertransibit FDG circumferentiam in consequentia, quàm reliquam GEF in præcedentia, & illic totum FAG angulum adde medio motui Solis, hic auferet eundẽ. Vbi igitur motus stellæ ablatiuus, præsertim circa E perigæũ maior fuerit adiectiuo ipsius C secundum uincentem, uidetur repedare ipsi A, quod accidit in his stellis, quibus in CE linea, ad AE lineam plus fuerit in ratiõe, quàm in motu A, ad cursum planetæ, secundum demonstrata Apollonij Pergæi, ut postea dicetur. Vbi uero motus ablatiuus par fuerit adiectiuo, cõpensatis



inuicem, ſtationem facere uidebitur, quæ omnia competunt apparentijs. Si igitur alia non fuiſſet in motu ſtellæ differentia, ut opinabatur Apolonius, poterant iſta ſufficere. Sed maximæ elongationes à loco Solis medio, quæ intelliguntur per angulos F A E, & G A E, matutinæ et ueſpertinæ horum ſiderum non inueniuntur ubiq; æquales, neq; altera alteri, neq; coniunctim, & ad ſe inuicem, euidenti coniectura, quòd curſus eorum non ſint in homocentris cum terreno circulo, ſed in alijs quibuſdã quibus efficiunt diuerſitatem ſecundam. Idem quoq; demonſtratur in tribus ſuperioribus Saturno, Ioue, Marte, qui ambiunt undiq; terram. Repetito enim terræ circulo priori aſſumatur exterior D E homocentrus, tanquam in eodem plano, in quo

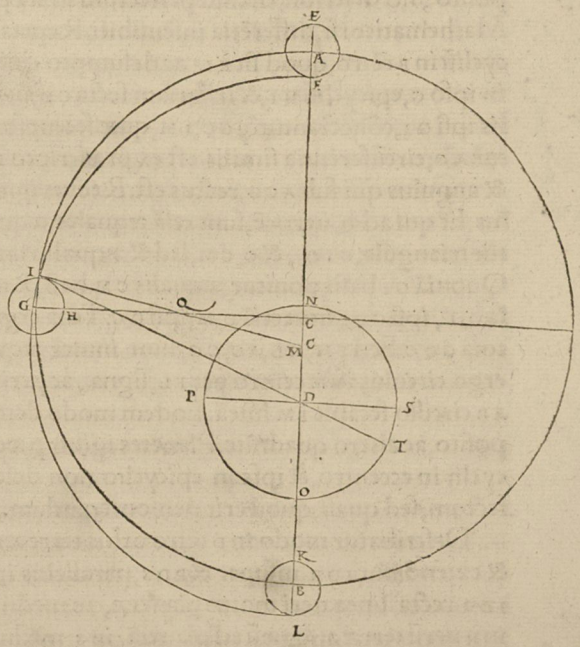


locus planetæ ſumatur utcũq; in D ſigno, à quo rectæ lineæ agantur D F, D G, contingentes orbem terræ in F G ſignis, & D A C B E dimetiens communis. Manifeſtum eſt, quòd ex A ſolummodo uerus locus planetæ in linea D E medij motus Solis apparebit, exiſtens acronyctus, & terrę proximus. Nam ex oppoſito in B exiſtente terra, quamuis in eadem linea, minime apparebit, hypaugus factus, propter Solis ad C cognationem. Ipſe uero curſus terræ maior exiſtens, quo ſuperat motum planetę, per apogæam F B G circumferentiam apponere uidebitur motui ſtellæ totum angulum G D F, ac in reliqua G A F eundem auferre, ſed tempore minori iuxta G A F circumferentiã minorem. Et ubi motus ablatiuus terræ ſuperauerit motum adiunctiuum ſtellæ circa A præſertim, uidebitur ipſa A terra deſtituí, & in præcedentia moueri, & ibi ſtationem facere, ubi minima fuerit differentia ipſorum motuum contrariorum ſecundũ uiſum. Sicq; rurſus manifeſtum eſt, ea omnia accidere per unum motum terræ, quæ priſci quæſiuerunt per epicyclia ſingulorũ. Sed quoniam motus ſtellæ non inuenitur æqualis præter opinionem Apolonij & antiquorum, prodẽte id in æquali ad ſtellam reuolutione terræ, non igitur in homocentro feruntur planetæ, ſed alio modo, quem protinus etiam demonſtrabimus.

Quibus

Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales. Cap. IIII.

QVoniam uero motus eorũ secundũ lõgitudinẽ proprij eundem ferè modum habẽt, excepto Mercurio, qui uidetur ab illis differre. Quamobrẽ de illis quatuor cõiunctim tractabitur. Mercurio alius deputatus est locus. Quòd igitur prisci unũ motum in duobus eccentris (ut recensitũ est) posuerunt, nos duos esse motus censemus æquales, q̃bus inæqualitas apparentiæ componitur, siue p̃ eccentri eccentrũ, siue p̃ epicycli epicycliũ, siue etiam mixtim p̃ eccẽtrepicyclũ, quæ eandẽ possunt inæqualitatem efficere, uti superius circa Solem & Lunã demõstrauimus. Sit igitur eccentrus AB circulꝰ circa C cẽtrum, dimetiens A C B medij loci Solis per summã ac infimã absida planetæ, in qua centrũ orbis terreni sit D, facto q̃ in summa absida A. Distantiæ aũt tertiæ p̃tis C D, describatur epicycliũ E F, in cuius perigæo quod sit F, planeta cõstituatur. Sit aũt motus epicyclij per A B eccentrũ in cõsequentia. Planetæ uero in circũferẽtia epicyclij superiori similiter in



N ij consequen

conſequentia, in reliqua ad præcedentia, ac utriuſq; epicyclij inquam & planetæ paribus inuicem reuolutionibus. Accidet propterea, ut cũ epicyclium in ſumma abſide fuerit eccentri, & planeta in perigæo epicyclij ex oppoſito, permutẽtur ad inuicem in contrarias parteis, cum uterq; ſuum peregerit hemicyclium. At in quadrantibus utriſq; medijs, utrumq; abſidẽ ſuam mediam habebit, & tunc ſolũ epicyclij diametros erit ad AB lineã, ac rurſus his dimidiatis, recta ad eandẽ AB. Cæterũ annuens ſemp & abnuens, quæ omnia ex ipſorũ motuũ conſequentia facile intelliguntur. Hinc etiã demonſtrabitur, quod ſidus hoc motu compoſito, nõ deſcribit circulũ perfectum iuxta priſcorũ ſententiã Mathematicorũ, differẽtia inſenſibili. Repetatur enim idẽ epicycliũ in B cẽtro, quod ſit KL. ac deſumpto quadrãte circuli AG, in ipſo G, epicycliũ HI, & trifariam ſecta CD, ſit CM triens, æqualis ipſi GI, cõnectanturq; GC, IM, quæ ſecent ſe in Q. Quoniã igitur AG, circũferentia ſimilis eſt ex præſcripto HI circũferentiæ, & angulus qui ſub ACG, rectus eſt. Rectus igitur & HGI angulus. Et qui ad Q uerticẽ, ſunt etiã æquales, æquiangula ſunt igitur triangula, GIQ, & QCM, ſed & æqualiũ laterũ, alterũ alteri. Quoniã GI baſis ponitur æqualis CM baſi, & maior eſt ſubtenſa QI, ipſi GQ, ſicut etiã QM, ipſi QC. Tota ergo IQM maior eſt tota GQC. Sed FM, ML, AC, CG, ſunt inuicẽ æquales. Deſcriptus ergo circulus in M centro per FL, ſigna, ac perinde æqualis ipſi AB circulo ſecabit IM lineã. Eodem modo demõſtrabitur ex oppoſito, ac altero quadrãte. Planetes igitur p æquales motus epicyclij in eccentro, & ipſe in epicyclio non deſcribit circulũ perfectum, ſed quaſi, quod erit demonſtrandum.

Deſcribatur modo in D cẽtro orbis terrę annuus, qui ſit NO, & extendatur IDR, inſuper & PDS, parallelus ipſi CG, erit igitur IDR recta linea ueri motus planetæ, GC medij & æqualis, atq; in R uerũ terræ apogæũ ad planetã, in S mediũ. Angulus enim RDS, ſiue IDP, eſt utriuſq; differentia inter æqualẽ apparentẽq; motũ, nempe inter ACG angulũ & CDI. Quòd ſi loco AB eccentri caperemus ipſi æqualẽ in D homocentrũ, qui deferat epicycliũ, cuius quæ ex centro fuerit æqualis ipſi DC, in hoc ipſo quoq; alterum epicyclium, cuius dimetiens ſit dimidiũ ipſius CD. Moue

atur au-

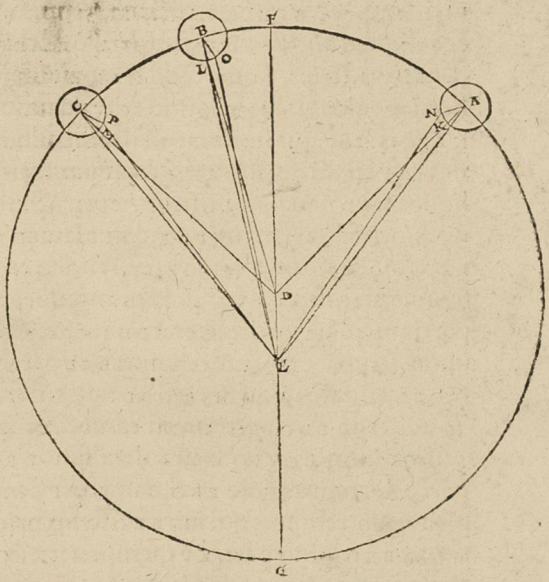
atur autem primus epicyclus in conſequentia, ſecundus tantundem in diuerſum, in quo demum planetes duplicato reflectatur motu, accident eadem, quæ iam diximus. Nec multo aliter, q̄ꝫ circa Lunam, ſiue etiam per quemlibet aliorū modorum ſupra dictorum. Sed elegimus hic eccentri epicyclū, eo quòd manente ſemper inter Solem & c cētrum, d interim mutaſſe reperitur, ut in ſolaribus apparentijs oſtenſum eſt. Cui quidem mutationi cæteris pariter non obſequentibus, neceſſe eſt in illis aliquā ſequi differentiam, quæ tametſi permodica ſit, in Marte tamen & Venere percipitur. Quòd igitur hæ hypotheſes apparentijs ſufficiant, ammodo ex obſeruatis demonſtrabimus, idq̄ꝫ primum de Saturno, Ioue, & Marte, in quibus præcipuū eſt, atq̄ꝫ difficillimum apogæi locum & c d diſtantiam inueniſſe, quoniam per ea cætera facile demonſtrantur. In his autem eo ferè modo utemur, quo circa Lunam uſi ſumus. Nempe trium oppoſitionum ſolarium antiquarum, ad totidem nouarum facta comparatione, quas acronychias ipſarum ſulſiones Græci appellant, nos extrema noctis, dum uidelicet planeta lineam rectam medij motus Solis inciderit, Soli oppoſitus, ubi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit, exuitur. Talia quippe loca ex obſeruationibus capiuntur per inſtrumenta aſtrolabica, ut ſupra expoſitum eſt. Adhibita etiam ſupputatione Solis, donec conſtiterit ad eius oppoſitum planetam peruenisſe.

Saturnini motus demonſtrationes. Cap. v.

INcipiamus igitur à Saturno, aſſumptis tribus locis acronychijs olim ab Ptolemæo obſeruatis. Quorum primus erat anno XI. Adriani, menſe Mechyr, die eius ſeptimo, prima hora noctis. Chriſti anno CXXVII. die ſeptimo Calendis Aprilis, horis XVII. æqualibus, à media nocte tranſactis, ad meridianum Cracouienſem habita ratione, quem una hora diſtare ab Alexandria inuenimus. Inuentus eſt autem locus ſtellæ partibus CLXXIIII. ſcrup. XL. ferè, ad fixarum ſtellarum ſphæram (ad quā hæc omnia referimus, tanquā principiū æqualitatis) quoniam Sol

niam Sol motu ſimplici erat tũc ex oppoſito in part. CCCLIIII. ſcrup. XL. à cornu Arietis ſumpto exordio. Secundus erat anno Adriani XVII. menſe Epiphy., die eius XVIII. ſecundũ Ægyptios. Chriſti uero, ſecundũ Romanos CXXXIII. die tertia ante nonas Iunij, undecim horis à media nocte æquinoctialibus, reperitq; ſtellam in part. CCXLIII. ſcrup. III. dum eſſet Sol medio motu in part. LXIII. ſcrup. III. horis quindecim à media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiuſdem Adriani XX. menſe Meſury, ſecundũ Ægyptios, die menſis XXIIII. quod erat anno Chriſti CXXXVI. die octauo ante Idus Iulij, à media nocte horis undecim, & ſimiliter ſecundum meridianum Cracouienſem in part. CCLXXVII. ſcrup. XXXVII. dum Sol medio motu eſſet in part. XCVII. ſcrup. XXXVII. Sunt igitur in primo interuallo anni VI. dies LXX. ſcrup. LV. ſub quibus mota eſt ſtella ſecundum uiſum part. LVIII. ſcrup. XXIII. medius telluris motus à ſtella, & eſt commutationis part. CCCLII. ſcrup. XLIIII. Igitur quæ deſunt à circulo part. VII. ſcrup. XVI. accreſcunt medio ſtellæ motui, ut ſit partiũ LXXV. ſcrup. XXXIX. In ſecundo interuallo ſunt anni Ægyptij III. dies XXXV. ſcrup. L. Motus apparens planetæ partiũ XXXIIII. ſcrup. XXXIIII. commutationis part. CCCLVI. ſcrup. XLIII. è quibus etiam reliquæ circuli partes III. ſcrup. XVII. adijciuntur motui ſideris apparenti, ut ſint in medio eius motu partiũ XXXVII. ſcrup. LI. Quibus ſic recenſitis, deſcribatur circulus planetæ eccentrus A B C, cuius centrũ ſit D, dimetiens F D G, in quo fuerit E centrũ orbis magni terræ. Sit autẽ A centrũ epicycli in prima noctis ſummitate, B in ſecunda, C in tertia. In quibus deſcribatur idẽ epicyclium ſecundũ diſtantiã tertiæ partis ipſius D E, & ipſa A, B, C, centra iungãtur cũ D E rectis lineis, quę ſecabunt epicyclij circumcurrentẽ in K L M ſignis, & capiantur ſimiles circumferentiæ K N ipſi A F, L O ipſi B F, atq; M P ipſi F B C, cõnectãturq; E N, E O, E P. Eſt igit A B circũferẽtia ſecundũ numerationẽ part. LXXV. ſcru. XXXIX. B C part. L XXXVII. ſcru. LI. Angulus aũt apparẽtiæ N E O part. LXVIII. ſcru. XXIII. & q ſub O E P, part. XXXIIII. ſcru. XXXIIII. Propoſitũ eſt primum ſcrutari, ſummæ ac infimæ abſidis loca, hoc eſt, ipſorũ F, G cũ diſtãtia centrorũ D E, ſine quibus æqualẽ apparentemq; motum di-

tum discernendi non est modus, sed occurrit hic q̃q; difficultas non minor q̃; apud Ptolemæum in hac parte. Quoniã si N E O, angulus datus cõprænderet A B circumferentiã datam, & O B P, ipsam B C, iam pateret aditus ad demonstrandum ea quæ quę rimus. Sed A B circumferentia cognita subtendit A E B angulũ ignotũ; & similiter sub B C nota, latet angulus B E C. oportebat aũt utraque nota esse. Sed nec angulorũ differentiæ A E N, B E O, & C E P, pcipi posũt, nisi prius cõstiterint A F, F B, & F B C, circũferentiæ similes eis quæ sunt epicyclũ, adeoq; dependentia sunt hæc inuicẽ, ut simul lateãt uel patescãt. Illi ergo demonstrationũ medijs destituti à posteriori ac per ambages adnixi sunt, ad quæ recta & à priori non patuit accessus. Ita Ptolemæus in his exequẽdis prolixo sermone, in ingentẽ numerorum multitudinem se diffudit, quæ recensere molestum censeo, & superuacaneũ, eo præsertim quòd etiam in nostris quæ sequuntur, eundẽ ferè modũ sumus imitaturi. Inuenitq; tandem in retractatione numerorũ A F circũferentiã esse partiũ L VII. scrup. I. F B part. XVIII. scrup. XXXVII. F B C part. L VI. s. Distãtiã uero centrorũ part. VI. scru. L. Quarum D F fuerit LX. sed quarum in nostris numeris D F est decem milium, sunt 1016. Ex his dodrantem accepimus D E, partium 854, reliquum quadrantẽ partium 285 epicyclio dedimus, quibus sic assumptis & mutuatis ad nostrã hypothesim,

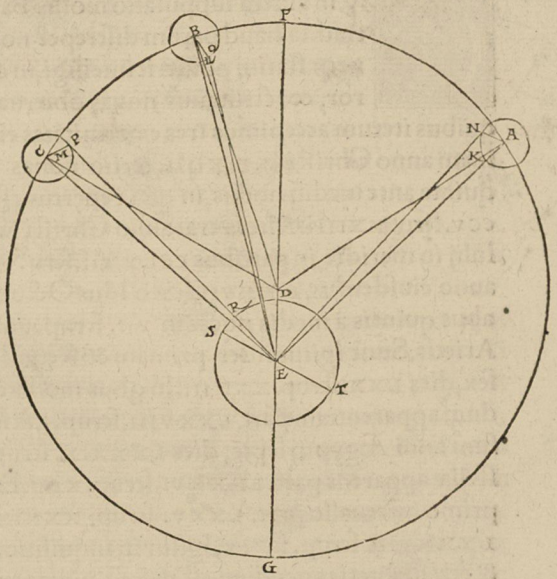


demonstra-

demonſtrabimus ea congruere apparentijs obſeruatis. Quoniam in primo acronychio trianguli A D E, latus A D datur partium 10000. & D E partium earundem 864. cum A D E angulo reliquo ex A D F, è quibus per demõſtrata triangulorum planorum A E, conſtat partibus ſimilibus 10489, & reliqui anguli D E A, part. L III. ſcrup. VI. D A E part. III. ſcru. L V. quibus quatuor recti ſunt CCC L X. ſed angulus K A N æqualis ipſi A D F, partium eſt earundem L VII. ſcru. I. Totus ergo N A E partium eſt L X. ſcrup. L VI. In triangulo igitur N A E, duo latera data ſunt A E part. 10489. & N A part. 285. quarum erat ad decem milium cum angulo N A E, dabitur etiam qui ſub A E N, & eſt partis unius, ſcrup. XXII. & reliquus N E D partium LI. ſcrup. XLIIII. Similiter in ſecũdo acronychio. Nam trianguli E D E, datur latus D E partium 854. quarũ E D, eſt 10000. cum angulo B D E, reliquo ex B D F partium CLXI. ſcrup. XXII. fiet & ipſe datorum angulorum & laterum B E latus partium 10812. quarum erat B D 10000. & angulus D B O partis unius, ſcrup. XXVII. & reliquus B E D part. XVII. ſcrup. XI. Sed & O B L angulus æqualis ipſi B D F partiũ erat XVIII. ſcru. XXVI. Totus ergo E B O partium eſt earundem XX. ſcrup. V. In triangulo igitur E B O duo latera data ſunt B E partium 10812 & B O part. 285. cum angulo E B O, datur per demõſtrata triangulorũ planorum, reliquus qui ſub B E O ſcrup. primorum XXXII. Remanet B E D igitur part. XVI, ſcrup. XXXIX. In acronychio q̃q; tertio trianguli C D E, duo latera C D, D E data ſunt, ut prius, & angulus C D E part. L VI, ſcrup. XXIX. per quartum planorum præceptum datur baſis C E, part. 10512. quarum eſt C D, 10000. & angulus D C E part. III. ſcrup. LIII. cum reliquo C E D, partium LII. ſcrup. XXXVI. totus ergo qui ſub E C P partium eſt LX. ſcrup. XXII. quarum quatuor recti ſunt CCC LX. Sic etiam trianguli E C P duo latera data ſunt cum angulo E C P. Datur etiam C E P angulus, & eſt ptis unius, ſcrup. XXII. unde & P E D, reliquus part. eſt L I. ſcrup. XIIII. Hinc totus angulus O E N apparentiæ colligitur part. L XVIII. ſcru. XXIII. & O E P part. XXXIIII. ſcru. XXXV qui conſentiunt obſeruatis. Et F ſummæ abſidis locus eccentri ad parteis CCXX VI. ſcrup. XX. pertingit, à capite Arietis, quibus ſi adijciantur partes ſex, ſcrup. XL. præceſsionis æquinoctij

Verni

Verni, tunc existētis proueniret ad XXIII. gradum Scorpij, iuxta Ptolemæi sententiam. Erat enim locus stellæ apparens in hoc tertio acronychio, ut recitatum est, part. CCLXXVII. scrup. XIIII. quibus si auferantur part. LI. scrup. XIIII. iuxta angulum apparentiæ PDF ut demonstratū est, remanet ipse locus summæ absidis eccentri in part. CCXXVI. scrup. XXIII. Explicetur iam q̄q orbis terræ annuus, RST, qui secabit PE lineam, in R signo, & agat dimetiens SET, iuxta CD lineam medij motus planetæ. Æqualibus igitur angulis SED, ipsi CDF, erit SER angulus



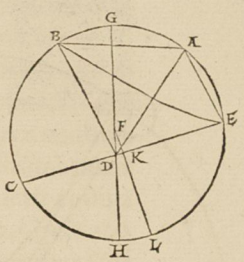
differentia & prosthaphæresis inter apparentem mediumq̄ motum, hoc est, inter CDF, & PED angulos partium V. scrup. XVI. atq̄ eadem inter medium uerumq̄ commmutationis motum, q̄ dempta ex semicirculo relinquit RT circumferētiā CLXXIIII. scrup. XLIIII. ac motum æqualem commutationis à signo T sumpto principio, id est, à media Solis & stellæ coniunctione usq̄ ad hanc tertiam noctis extremitatem, Siue ueram terræ & stellæ oppositionem. Habemus igitur iam, quod hora huius obseruationis, anno uidelicet XX. Imperij Adriani, Christi uero CXXXVI. octauo Idus Iulij, XI. horis à media nocte, anomaliā Saturni à summa absside eccentri sui part LVI. s. mediumq̄ motum commutationis part. CLXXIIII. scrup. XLIIII. Quæ demō strasse propter sequentia fuerit opportunum.

De alijs tribus recentius obſeruatis circa Saturnum acronychijs. Cap. VI.

CVm autem ſupputatio motus Saturni à Ptolemæo tradita haud parum diſcrepet noſtris temporibus, neq; ſtatim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti ſumus nouas obſeruationes adhibere, è quibus iterum accepimus tres extremitates eius nocturnas. Primam anno Chriſti M.D.XIIII. tertio nonas Maij, hora una & quinta ante mediũ noctis, in qua repertus eſt Saturnus in part. CCV. ſcru. XXIIII. Altera erat anno Chriſti M.D.XX. tertio Idus Iulij in meridie, in partibus CCLXXII. ſcru. XXV. Tertia quoq; anno eiuſdem M.D.XXVII. ſexto Idus Octobris, ſex horis & duabus quintis à media nocte in VII. ſcrup. unius partis à cornu Arietis. Sunt igitur inter primam & ſecundam anni Ægyptij ſex, dies LXX. ſcrup. XXXIII. In qbus motus eſt Saturnus ſecundum apparentiam part. LXXVIII. ſcrup. I. A ſecunda ad tertiam ſunt anni Ægyptij ſeptẽ, dies LXXXIX. ſcrup. XLVI. & motus ſtellæ apparens part. LXXXVI. ſcrup. XLII. Et medius motus in primo interuallo part. LXXV. ſcrup. XXXIX. In ſecundo part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. Igitur in inquiſitione ſummæ abſidis & eccentrotetis agendum eſt primũ, iuxta præceptũ Ptolemæi, ac ſi ſtella in ſimplici eccentro moueretur. Quod quamuis non ſufficiat, attamẽ cominus adducti, facilius ad uerũ puenimus. Sit igitur ipſe circulus A B C, tanquã is, in quo planeta æqualiter moueatur, & ſit in A ſigno primũ acronychium, in B ſecundũ, in C tertium, & ſuſcipiatur in ipſo centrum terræ, quod ſit D, cui cõnectantur A D, B D, C D, atq; ex his una quælibet extendatur in rectam lineam ad oppoſitas circumferentiæ parteis, quemadmodum C D E, & coniungantur A E, B E. Quoniam igitur angulus B D C datus eſt partium LXXXVI. ſcrup. XLII. quarum ad centrũ duo recti ſunt CLXXX. Erit reliquus B D E angulus, part. XCIII. ſcrup. XVIII. Sed quarum CCCLX. ſunt duo recti, erit partium CLXXXVI. ſcrup. XXXVI. & B E D ſecundũ B C circumferentiam part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. Et reliquus igitur, qui ſub D B E

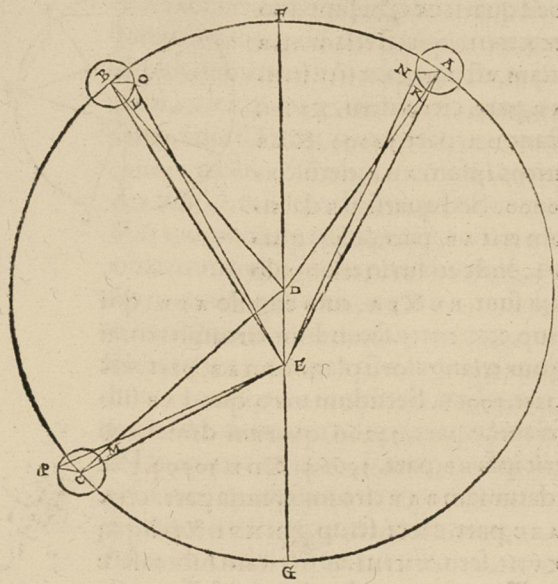
part.

part. LXXXIIII. scrup. LV. Trianguli igitur BDE datorũ angu oru m dantur latera per Canonem, BE part. 19953. & DE part. 13501. q̃rũ dimetiens circumscribẽtis triangulũ fuerit 20000. Si militer in triangulo ADE, q̃niã ADC, dat part. CLIIII. scru. XLIII quarum duo recti sunt CLXXX. Et reliquus ADE part. XXV. scru. XVII. Sed quarũ CCCLX sunt duo recti, erit part. L. scrup. XXXIIII. quarũ etiam ADE iuxta ABC circumferentiam, est part. CLXIIII. scru. VIII. & reliquus sub DAE, part. CXLV. scru. XVIII. Proinde & latera constant DE, part. 19090. & AE part. 8542. quarũ dimetiens ipsum ADE circũscribentis triangulũ fuit 20000. Sed quarũ DE dabatur partium 13506. talium erit AE, part. 6043, quarum erat etiam BE, 19953. Inde etiam in triangulo



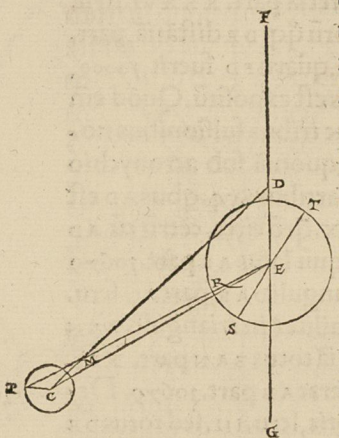
ABE hæc duo latera data sunt, BE & EA, cum angulo AEB, qui constat part. LXXV. scrup. XXXVIII. secundum circumferentiã AB, per demonstrata igitur triangulorũ planorum AB, part. est 15647. quarũ erat BE, part. 19968. Secũdum uero quod AB subtenditur datæ circumferentiæ part. 12266. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. erit ipsa EB, part. 15664. & DE 10599. Per subtensam igitur BE, datur iam BAE circumferentia part. CIII. scrup. VII. Hinc tota EABC, part. CXCI. scrup. XXXVI. & reliqua circuli CE, part. CLXXXVIII. scru. XXIIII. ac per eam subtensa CDE part. 19898. & CD excessus part. 9299. Iamq; manifestum est, quòd ei ipsa CDE, fuisset dimetiẽtis eccẽtri, in ipsam caderẽt sum mæ ac infimæ absidis loca, pateretq; centrorum distãtia, sed qa maius est segmentum EABC, in ipso erit centrum, sitq; ipsum F, per quod atq; D extendatur dimetiens GFDH, & ipsi CDE ad angulos rectos FKL. Manifestũ est autem, quòd rectangulũ quod sub CDE continetur, æquale est ei, quod GD, DH, Sed quòd GD, DH, cum eo quod ex FD, fit quadrato, æquale est ei quod à dimidia ipsius GDH, quæ est FDH. Ablato igitur dimidij diametri quadrato ab eo quod sub GD, DH, siue æquali quod sub CD, DE rectangulo, remanebit ex FD quadratum. Dabitur ergo longitudine ipsa FD, & est partium 1200. quarum quæ ex centro fuerit 10000. Sed quarum GF fuerit partium 60. fuisset ST part. 7.

ſcrup.12.quæ parum diſtant à Ptolemæo. Quoniam uero CDK eſt ſemiſsis totius CDE part. 9949. & CD demonſtrata eſt part. 9299.reliqua ergo DK partiũ eſt 650.quarũ GF ponitur 10000. & FD,1200.ſed quarum FD fuerit 10000.erit DK part. 5411. quæ pro ſemiſſe ſubtẽdentis duplum anguli DFK,eſt ipſe angulus pt. XXXII. ſcrup. XLV. Quorum quatuor recti ſunt CCCLX. Atq; his ſimiles in HL circumferentia ſubtẽdit in centro exiſtẽtis circuli. Sed tota CHL medietas ipſius CLE pt. eſt LXXXIIII. ſcrup. XIII. ergo reſidua CH, ab acronychio tertio ad perigęum eſt part. LI. ſcrup. XXVIII. quę demptæ à ſemicirculo relinquunt CBF circũferẽtiã part. CXXVIII. ſcru. XXXII. à ſumma abſide ad acronychium tertium. Cumq; fuerit CB circumferentia part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. erit reſidua BF part. XL. ſcru. III. à ſumma abſide ad acronychium ſecundum. Deinde quæ ſequitur BFA circumferentia part. LXX. ſcrup. XXXIX. ſupplet AF quod erat ab acronychio primo ad apogæum F part. XXXV. ſcrup. XXXVI. Sit iam ABC circulus, cuius dimetiens ſit FDEG, centrũ D, apogæũ F, perigæũ G, circũferẽtia AF part. XXXV. ſcru. XXXVI. FB. part. XL. ſcru. III. FBC part. CXXVIII. ſcru. XXXII. Capiat aũt ex iam demõſtrata cẽtrorũ diſtãtia DE dodrãs part. 900. & quadrãs, q reliquus eſt part. 300. quarũ quæ ex cẽtro FD fuerint 10000. ſecũdũ quẽ quadrantẽ in ABC cẽtris epicycliũ deſcribatur & cõpleatur figura iuxta propoſitã hypotheſin. Quibus ſic diſpoſitis ſi elicere uoluerimus obſeruata loca Saturni p



modū ſupius traditū,ac mox repetēdū,inueniemus nōnihil di ſcrepātia. Et,ut ſummatim dicā,ne pluribus lectorē oneremus, neúe plus laboraſſe uideamur in deuijs indicādis, q̄ ꝓtinus recta monſtrāda uia, ꝓducūt hæc neceſſario ꝑ triangulorū demōſtratiōes ad NEO,angulū part.LXVII.ſcru.XXXV.& alterū qui ſub OEN,part.LXXXVII.ſcrū.XII. atq; hic apparēti maior eſt ſe migradu,& ille XXVI.ſcru.minor. At tūc ſolū quadrare inuicē cōperimus,ſi ꝓmoto aliquātulū apogæo cōſtituerimus AF pt. XXXVIII.ſcru.L.ac deinceps FB circūferētiā part.XXXVI.ſcru. XLIX.FBC pt.CXXV.ſcru.XVIII.Cētrorū q̄q; DE diſtātiā,part. 854.atq; eā q̄ ex cētro epicycli,part.285.quarū FD fuerit 10000, quæ ferè cōſentiūt Ptolemæo,ut ſupius eſt expoſitū.Quòd em̄ hæ magnitudines apparētijs cōueniāt,ac tribus fulſionibus nocturnis obſeruatis, exinde ꝓſpicuū fiet,quoniā ſub acronychio primo in triangulo ADE,latus DE dat partibus 854.q̄bus AD eſt 10000.Et angulus ADE part.CXLI.ſcru.X.q̄rū circa cētrū cū AD F,ſunt duo recti.Demōſtrat ex his reliquū latus AE part.10679 quarū q̄ ex cētro FD erat 10000.Et reliq anguli DAE,part.II. ſcru. LII.& DEA part.XXXV.ſcru.LVIII.Similiter in triangulo AEN q̄niā q̄ ſub KAN,æq̄lis eſt ipſi ADF,erit iā totus EAN part. XLI. ſcru.XLII.& latus AN,part.285.quarū erat AE part.10679. Demōſtrabitur angulus AEN,unius eſſe ptis,ſcru.III.ſed totus DEA,cōſtat part.XXXV.ſcru.LVIII.reliquus igit̄,q̄ ſub DEN, part. erit XXXIIII.ſcru.LV.In altera q̄q; ſummæ noctis fulſiōe trianguluū BED duorū laterū datorū eſt,nā DE pt.854.q̄liū DB 10000. cū angulo BDE,erit idcirco & BE illarū ptiū 10697. angulus DBE part.II.ſcru.XLV.& reliquus BED part.XXXIIII.ſcru.IIII.Sed q̄ ſub LBO æq̄lis eſt ipſi BDF,totus ergo EBO part,erit XXXIX. ſcru.XXXIIII.ad cētrū.Hūc aūt ſuſcipiūt data latera BO pt.285. & BE part.10697.Quibus demōſtratur BEO ſcrupul.eſſe LIX.q̄ dēpta ab angulo BED,relinqt OED,pt.XXXIII. ſcru. V. lā uero demōſtratū eſt in prima fulſiōe angulū DEN fuiſſe pt XXXIIII. ſcru.LV.totus ergo OEN,angulus erit pt.LXVIII.ꝑ quē apparuit diſtātia fulſiōis primæ à ſecūda, ac obſeruatiōibus conſentanea.Similit etiā oſtēdet de tertio acronychio. Quoniā trianguli CDE angulus CDE dat pt,LIIII.ſcru.XLII.& latera CD,DE quæ

prius, quibus demonſtratur tertium E C latus earũdem eſſe partium 9532. & reliqui anguli C E D partium CXXI. ſcrup. V. D C E part. IIII. ſcrup. XIII. totus ergo P C E, part. CXXIX. ſcrup. XXXI Ita rurſus E P C, trianguli duo latera P C, C E data ſunt cum angulo P C E, quibus oſtenditur angulus P E C partis unius, ſcrupul. XVIII. qui demptus ex C E D, relinquit angulũ P E D part. CXIX. ſcrup. XL VII. à ſumma abſide eccentri ad locũ planetæ in acronychio tertio. Oſtenſum eſt autem, quod in ſecundo erant partes XXXIII. ſcrup. V. remanent igitur inter ſecundam tertiamq; ſummæ noctis Saturni fulſionẽ, ptes LXXXVI ſcrup. XLII. quæ etiam congruentes ad ſtipulantur obſeruationibus. Erat autẽ locus Saturni per conſiderationẽ tunc inuentus in VIII. ſcrup. unius partis à prima ſtella Arietis ſumpto exordio, & ab ipſo ad infimam abſida eccentri oſtenſum eſt partes fuiſſe LX. ſcrupul. XIII. peruenit igitur ipſa infima abſis ad L X. grad. & unius ferè trientẽ, atq; ſummæ abſidis locus è diametro in part. CCXL. & trientem unius. Exponatur iam orbis terræ magnus R S T, in E centro ſuo, cuius dimetiens S E T ad C D lineã mediũ motus cõparetur, factis angulis F D C, & D E S inuicẽ æqualibus, erit ergo terra & uiſus noſter in P E linea, ut puta in R ſigno: angulus autẽ P E S, ſiue R S, circũferẽtia, qua differt F D C angulus à D E P, æqualitatis ab apparenti, qui demonſtratus eſt part. V. ſcrup. XXXI. quæ cum ſubductæ fuerint à ſemicirculo, relinquunt R T, circũferentiã part. CLXXIIII. ſcrup. XXIX. diſtãtia ſideris ab apogęo orbis quod eſt T, tanq; à loco Solis medio. Sicq; demonſtratũ habemus, q; anno Chriſti M. D. XXVII. ſexto Idus Octobris, ſex horis & duabus quintis fuerit Saturni motus anomaliæ à ſumma abſide eccẽtri pt. CXXV. ſcru. XVIII. Motus aũt cõmutatiõis part. CLXXIIII. ſcru. XXIX. Et locus ſummæ abſidis in part. CCXL. ſcru. XXI. à prima ſtella Arietis inhærentium ſtellarum ſphæra.



Demo

De motus Saturni examinatione. Cap. VII.



STenſum eſt autem, quòd Saturnus tempore ultimæ trium conſiderationum Ptolemæi, ſecundū cōmutationis ſuæ motū fuerit in part. CLXXIIII. ſcru. XLIIII. Locus autē ſummæ abſidis eccētri in part. CCXXVI. ſcru. XXIII. à capite Arietis ſtellati. Patet igitur quòd in medio tempore utriuſq; obſeruationis Saturnus cōmutationū ſuarum æqualiū compleuit reuolutiōes M.CCC.XLIIII. minus quadrāte unius gradus. Sunt autē à XX. anno Adriani, à XXIIII. die menſis Meſury Ægyptiorū, una hora ante meridiē, uſq; ad annum Chriſti M.D.XXVII. ſextum Idus Octobris, ſex horas, huius cōſiderationis, anni Ægyptij M.CCCXCII. dies LXXV. ſcru. XLVIII. Quibus etiā ſi ex canone colligere uoluerimus motū ipſum, inueniemus ſimiliter graduū ſexagenas quinq;, gradus LIX. ſcru. XLVIII. quæ ſuperfluūt à reuolutionibus cōmutationū, M. CCC XXIII. Recte ſe igitur habēt, quę expoſita ſunt de mediis Saturni motibus. In quo etiā tempore qa motus Solis ſimplex eſt partium LXXXII. ſcru. XXX. à quibus demptis grad. CCCLIX. ſcru. XLV. remanent partes LXXXII. ſcrup. XLV. motus Saturni medij, quæ iam excreſcunt in XLVII. eius reuolutionem ſupputationi congruentia. Interim quoq; & ſummæ abſidis locus eccentri promotus eſt XIII. grad. & LVIII. ſcrup. ſub non errantium ſtellarū ſphæra, quem credebat Ptolemæus eodē modo fixum, at nunc apparet ipſum moueri in centum annis per gradum unum ferè.

De Saturni locis conſtituendis. Cap. VIII.



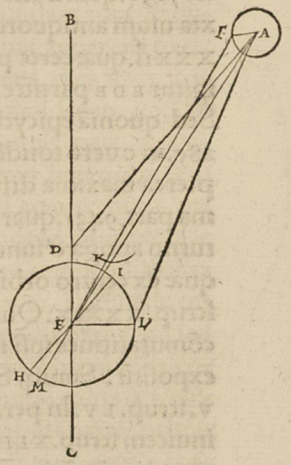
SVnt autem à principio annorum Chriſti ad annum XX. Adriani, XXIIII. diem, menſis Meſury, una hora ante meridiē obſeruationis Ptolemæi, anni Ægyptij CXXXV. dies CCXXII. ſcrup. XXVII. in quibus motus Saturni cōmutationis eſt part. CCCXXVIII. ſcru. LV. q̄ reiecta ex part. CLXXIIII. ſcru. XLIIII. relinquunt part. CCV. ſcrup. XLIX. locū

XLIX. locum distantiæ medij loci Solis à medio Saturni, & est motus commutatiõis eius in media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade anni Ægyptij DCCLXXV dies XII.S. comprehendunt motum præter integras reuolutiones part. LXX. scrup. LV. Qui reiectus à part. CCV. scrup. XLIX. relinquit partes CXXXIIII. scrup. LIIII. ad principium Olympiadum in meridie primi diei mensis ἑκατομβαίονος. Exinde post annos CCCLI. dies CCXLVII. præter integros circuitus sunt partes XIII. scrup. VII. appositæ prioribus colligentes Alexandri Magni locum part. CXLVIII. scrup. I. ad primum diem in meridie mensis Thoth Ægyptiorum. Et ad Cæsarẽ anni CCLXXVIII. dies CXVIII.S. Motus autem part. CCXLVII. scrup. XX. constitutens locũ part. XXXV. scrup. XXI. in media nocte ad Calend. Ianuarij.

De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiscuntur, & quanta illius sit distantia. Cap. IX.

MOtus Saturni longitudinis æquales unà cum apparentibus sunt hoc modo demonstrati. Cætera enim quæ illi accidunt apparentia, commutationes sunt, ut diximus, ab orbe terræ annuo proficiscẽtes. Quoniam sicut terræ magnitudo ad Lunæ distantiam parallaxes facit, ita & orbis illius, in quo annuo reuoluitur circa quinq; errantes stellas habet efficere, sed pro magnitudine eius longè euidentiores. Tales autem commutationes accipi nequeunt, nisi prius altitudo stellæ innotuerit. Quam tamen per unã quàm libet commutationis considerationem possibile est deprehendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Christi M. D. XIIII. sexto Calend. Martij à media nocte præcedente V. horis æquinoctialibus. Visus est enim Saturnus in linea recta stellarum, quæ sunt in fronte Scorpij, nempe secunda & tertia, quæ eandem longitudinem habentes, sunt in CCIX. part. adhærentium stellarum sphęrę. Patuit igitur & Saturni locus per easdẽ. Sunt autem à principio annorum Christi ad hanc horam anni Ægyptij M. D. XIIII. dies LXXVII. scru. XIII. & idcirco secundũ numeratio

numerationem locus Solis medius in part. CCCXV. ſcrup. XLI. anomaliæ commutationis Saturni part. CXVI. ſcrup. XXXI. ac propterea locus Saturni medius part. CXCIX. ſcrup. X. & ſummæ abſidis eccentri in partibus CCXL. cum triente ferè. Eſto iã ſecundum propoſitum modum circulus ABC eccentrus, cuius centrum ſit D, & in dimetiente BDC, ſit B apogæum, perigæũ C, centrum orbis terræ E, connectantur AD, AE, & facto in A cẽtro, diſtantiæ autem tertiæ partis ipſius DE, deſcribatur epicyclium, in quo F ſit locus ſtellæ, facto DAF angulo æquali ipſi ADB, & in centro E orbis terræ: exponatur HI, quaſi in eodem fuerit plano ipſius ABC circuli, cuius dimetiens parallelus exiſtat ipſi AD, ut intelligatur reſpectu planetæ apogæum orbis in H, perigæum in I. Decidatur autem ex ipſo orbe circumferentia HL, partium CXVI. ſcrup. XXXI. iuxta ſupputationem anomaliæ commutationis, connectanturq; FL, EL, & FKEM producta ſecet utramq; orbis circumferentiam. Quoniã igitur ADB angulus part. eſt XL. ſcrup. X. qualium etiam qui ſub DAF ex hypotheſi, & reliquus ADE part. CXXXVIII. ſcrup. L. & DE part. eſt 854. qualium eſt AD 10000. quibus in triangulo ADE, demõſtratur latus tertium AE partium eſſe earundem 10667. angulus DEA part. XXXVIII. ſcrup. IX. & reliquus ſub EAD, part. III. ſcrup. I. Totus ergo EAF part. XLIIII. ſcrup. XI. Sic rurſus in triangulo FAE, latus FA, datur part. 285. quibus etiam AE, demonſtrabitur reliquum FKE latus partium earundem 10465. & angulus AEF partis unius, ſcrup. V. Manifeſtum eſt igitur, quòd tota differentia ſiue proſthaphæreſis inter medium uerumq; locum ſtellæ eſt part. IIII. ſcrup. VI. quam colligunt anguli DAE, & AEF. Quamobrem ſi terræ locus in K uel M fuiſſet, apparuiſſet Saturnus in partibus CCIII. ſcrup. XVI. ab Ariete ſtellato, tanquam ex E centro locus ſuus. Iam uero in L exiſtente terra, uiſus eſt in ptibus CCV. Differentiæ part. V. ſcrup.



XLIIII. ſunt commutationes penes angulū K F L. At quoniã H L circumferentia ſecundū æqualitatem numerata eſt part. CXVI. ſcrup. XXXIII. à qua ſublata H M proſthaphæreſi, remanſit M L part. CXII. ſcrup. XXV. quæq; ſupereſt L I K part. LXVII. ſcrup. XXXI. quibus etiam conſtat angulus K B L. Quapropter triangulum F B L datorū angulorū, laterum quoq; rationē habet datam per quã in partibus quibus erat B F, 110465. taliū quoq; B L part. eſt 1090. quarū etiam A D, ſiue B D, part. 10000. ſed quarū B D iuxta uſum antiquorum fuerit partium LX. erit B L part. VI. ſcru. XXXII. quæ certe parū etiã differt à traditione Ptolemęi. Tota igitur B D B partiū eſt 10854, & reliqua diametri C B part. 9146, Sed quoniã epicycliū in B, ſemp aufert celſitudini planetæ ptes 285. in C uero totidē addit, id eſt, dimidiū diametri ſui, erit propterea maxima diſtantia Saturni ab B centro part. 10569, minima part. 9431. quarū ſunt B D 10000. Secundū hanc rationem Saturno apogæo ſunt partes IX. ſcrup. XLII. altitudinis quarum quæ ex centro orbis terrę fuerit pars una, perigæo partes VIII. ſcrup. XXXIX. Quibus iam liquido conſtare poſſunt, Saturni cōmutationes ipſi maiores, per modū circa Lunã de paruis illis expoſitū. Suntq; Saturno maximæ in apogæo exiſtenti part. V. ſcrup. LV. In perigæo uero part. VI. ſcru. XXXIX. Differūtq; inuicem ſcrup. XLIIII. quæ in contactibus orbis à ſtella uenientibus lineis cōtingūt. Atq; hoc exemplo particulares quæq; differentiæ motus Saturni inueniuntur, quas poſtea ſimul & coniunctim horum quinq; ſiderum exponemus.

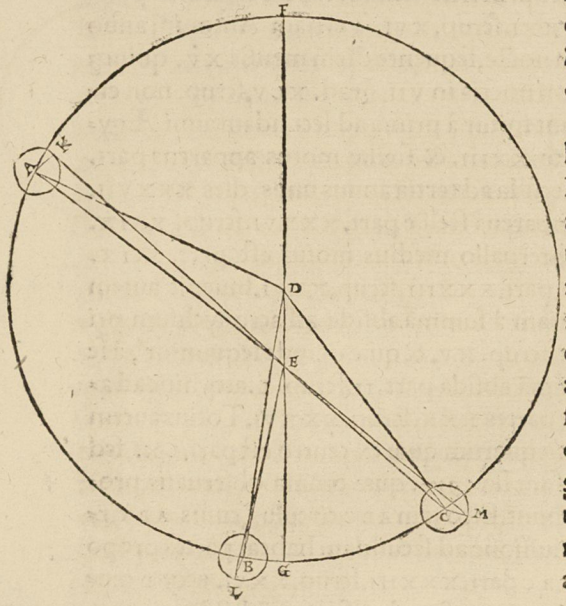
Iouis motus demonſtrationes. Cap. X.

ABſoluto Saturno circa Iouis q̃q; motū eodē modo & ordine demōſtratiōis utemur, repetitis prius tribus locis à Ptolemæo ꝓditis ac demōſtratis, quæ p præoſtenſam circulorū metamorphoſim, uel eadē, uel non multum à ſe differentia reſtituemus. Primus in extremæ noctis fulſionibus erat anno XVII. Adriani, menſe Epiphy Ægyptiorum, die primo menſis, una hora ante mediū noctis

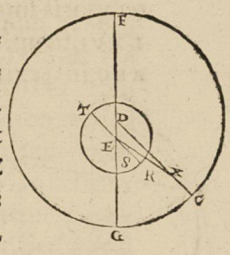
ſequentis

ſequentis in XXIII. partibus, ut ait, XI. ſcrupulis Scorpij, ſed deducta præceſsione æquinoctiorum in partibus CCXXVI. ſcru. XXXIII. Alteram notauit anno XXI. Adriani, menſe Phaophy Ægyptiorum, die XIII. duabus horis ante medium noctis ſequentis, in part. VI. ſcrup. LIIII. Piſcium: ſed ad fixarum ſphæram erant part. CCCXXXI. ſcrup. XVI. Tertiam Antonini anno primo, mēſe Athyr in nocte, ſequente diem menſis XV. quinq; horis poſt mediętatem noctis in VII. grad. XLV. ſcrup. non errantium ſphæræ. Sunt igitur à prima ad ſecundam anni Ægyptij III. dies CVI. horæ XXIII. & ſtellæ motus apparens part. CIIII. ſcru. XLIII. A ſecūda ad tertiā annus unus, dies XXXVII. horæ VII. & motus apparens ſtellæ part. XXXVI. ſcrup. XXIX. In primo temporis interuallo medius motus eſt part. XCIX. ſcrup. LV. In ſecundo, part. XXXIII. ſcrup. XXVI. Inuenit autem eccentri circumferentiam à ſumma abſide ad acronychium primum part. LXXVII. ſcrup. XV. & quæ deinde ſequuntur, à ſecunda ſulſione ad infimā abſida part. II. ſcrup. L. atq; hinc ad acronychium tertium partes XXX. ſcrup. XXXVI. Totius autem eccentrotetos part. V. S. quarum quæ ex centro eſt part. LX. ſed quarum eſſet 10000. ſunt hæc 917. quæ omnia obſeruatis propemodum reſpondebunt. Eſto iam A B C circulus, cuius A B circumferentia à prima ſulſione ad ſecundam habeat partes propoſitas XCIX. ſcrup. LV. B C part. XXXIII. ſcrup. XXVI. atq; D centro agatur dimetiens F D G, ut ſint ab F ſumma abſide F A, part. LXXVII. ſcrupu. XV. F A B part. CLXXVII. ſcrup. X. & G C part. XXX. ſcrup. XXXVI. Capiatur autem E centrum orbis terræ, & dodrans ipſorum 917. ſit D E, diſtantia 687. & ſecundum quadrantem 229. deſcribatur epicyclium in A B C ſignis, connectantur q; A D, B D, C D, A E, B E, C E, ac in epicyclijs A K, B L, C M, ut anguli qui ſub D A K, D B L, D C M, æquales ſint, ipſis A D F, F D B, F D C, denicq; K L M, coniungantur etiam rectis lineis ipſi E. Quoniam igitur trianguli A D E, datur angulus A D E part. CII. ſcrup. XLV. propter A D F datum, & D E latus 687. quorum A D eſt 10000. tertium quoq; latus A E, demonſtrabitur earundem 10174. & qui ſub A E D angulus part. III. ſcrup. XLVIII. & reliquus D A E pt. LXXIII. ſcrup. XXVII. Totusq; E A K part. LXXXI. ſcrup. III. Igitur & in

triangulo AEK duobus lateribus datis EA, 10174. qualium eſt AK, 229. & angulo EAK, patefiet angulus AEK partis unius, ſcru. XVII. Hinc etiam qui reliquus eſt ſub KED, partiū erit LXXII. ſcrup. X. Similiter oſtendetur in triangulo BED. manent enim ſemper æqualia prioribus latera BD, DE Sed angulus BDE, datur partiū II. ſcru. L. exibit, pptera BE baſis part. 9314. qualiū eſt DB, 10000. Et angulus DBE partis unius ſcru. XII. Sicq; turſus in triangulo ELB, duo latera ſunt data, & totus EBL angulꝰ pt. CLXXVII. ſcrup. XXII. dabitur etiã qui ſub LEB angulus, ſcrup. IIII. unius partis. Collecta ſi mul ſcrup. XVI. cum ablata fuerint ab FDB angulo, relinquũt part. CLXXVI. ſcrup. LIIII. Quæ ſunt anguli FEL, à quo cũ ablatus fuerit KED, part. LXXII. ſcrup. X. ſuperſunt partes CIIII. ſcrup. XLIIII. Suntq; ipſius KEL, anguli apparentiæ inter primum & ſecundum obſeruatorum terminorum congruentes ferè. Itidem tertio loco per triangulum CDE datis lateribus CD, DE, cum angulo CDE, qui erat part. XXX. ſcrup. XXXVI. Demonſtrabitur EC baſis part. 9410. & angulus DCE, part. II. ſcru. VIII unde totus ECM part. CXLVII. ſcrup. XLIIII. in triangulo ECM, quibus oſtenditur CEM angulus, ſcrup. XXXIX. & exterior qui ſub DXE æqualis ambobus interioribus ECX, & CEX, oppoſito part. II. ſcrup. XLVII. quibus DEM, minor eſt ipſi FDC, ut ſit GEM, reliquus part. XXXIII. ſcrup. XXIII. & totus LEM part. XXXVI.



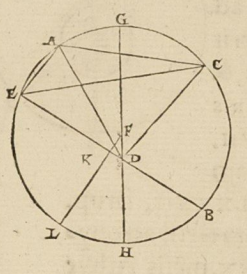
XXXVI. scrup. XXXIX. qui erat à secunda fulsione ad tertiam consentiens etiam obseruatis. At quoniam hæc tertia summæ noctis fulsio inuenta erat in VII. grad. & XLV. scrup. sequens infimam absida, partibus (ut ostensum est) XXXIII. scru. XXIII declarat summæ absidis locum fuisse per id quod supereſt semicirculi, in part. CLIIII. scrup. XXX. fixarum sphæræ. Exponatur iam circa E orbis terræ annuus R S T cum diametro S E T, comparata ad D C lineam. Patuit autem quòd angulus G D C fuerit part. XXX. scrup. XXXVI. cui æqualis est G E S, & quod angulus D X E, siue æqualis ei R E S, atq; R S circumferentia est partium duarum, scru. XLVII. distantiæ planetę à perigæo orbis medio p quam tota T S R à summa absside orbis extat part. CLXXXII. scrup. XLVII. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychij Iouis adnotati anno primo Antonini, die XX. mẽsis Athyr Ægyptiorum, quinq; horis à media nocte subsecuta, Iouis stella fuerit secundum anomaliã cõmutationis in partib. CLXXXII. scrup. XLVII. Locus eius æqualis secundum longitudinem in part. IIII. scrup. LVIII. Ac summæ absidis eccentri locus in part. CLIIII. scrup. XXII. quæ omnia huic quoq; nostræ hypotheſi mobilitatis terræ, atq; æqualitatis absolutissime planè sunt conuenientia.



De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obseruatis. Cap. XI.

TRibus locis stellæ Iouis olim proditis atq; hoc modo taxatis, alia tria substituemus, quę etiam summa diligentia obseruauimus ipsi Iouis acronychi. Primũ anno Christi M. D. XX. pridie Calẽd. Maij, à media nocte p̃cedẽte horis XI. in grad. CC. scru. XVIII. fixarũ sphæræ. Secundũ anno Christi M. D. XXVI. quarto Calend. Decembris à media nocte horis tribus, in grad. XLVIII. scru. XXXIIII. Tertiũ uero anno eiusdẽ M. D. XXIX. ipsis Calẽd. Februarij, horis XIX. à media nocte transactis, in grad. CXIII. scruo. XLIIII.

A primo ad ſecundum ſunt anni ſex, dies CCXII. ſcrup. XL. ſub quibus Iouis motus uiſus eſt part. CCVIII. ſcru. VI. A ſecũdo ad tertiũ ſunt anni Ægyptij II. dies LXVI. ſcrup. XXXIX. & motus ſtellæ apparẽs part. LXV. ſcru. X. Motus autẽ ęqualis in primo temporis interuallo partiũ eſt CXCIX. ſcru. XL. In ſecũdo part. LXVI. ſcrup. X. Ad hoc exemplũ deſcribatur circulus eccentrus ABC, in q̃ exiſtimetur planeta ſimpliciter & æqualiter moueri, deſignẽturq; tria loca notata ſecundum ordinẽ literarum ABC, ita quidem, ut AB circumferentia habeat partes CXCIX. ſcrupul. XL. BC part. LXVI. ſcrup. X. ac propterea quæ ſupereſt circuli AC, part. XCIIII. ſcrup. X. ſuſcipiatur quoq; D centrum orbis terræ annui, cui connectantur AD, BD, CD, quarum quælibet utpote DE, extendatur in rectam lineam ad utraſq; parteis circuli, quæ ſit BDE, & coniungantur AC, AE, CE. Quoniam igitur angulus BDC, apparentiæ partium eſt LXV. ſcrup. X. quarum ad centrum quatuor recti ſunt CCCLX. & reliquus CDE, ſimilium partium erit CXIIII. ſcrup. L. Sed quarum ſunt CCCLX. duo recti, ut ad circumferentiam, erit ipſe part. CCXXXIX. ſcrup. XL. Et qui ſub CED in BC circumferentia, partiũ LXVI. ſcrup. XI. Et reliquus igitur qui ſub DCE part. LXIIII. ſcrup. X. Trianguli igitur CDE datorum angulorum dantur latera CE partiũ 18150, & ED part. 10918, quarũ dimetiẽs circũſcribentis triangulũ fuerit 20000. Similiter in triangulo ADE, q̃niam angulus ADB datur part. CLI. ſcrup. LIIII. reſiduus à circulo propter diſtantiam datam à primo acronychio ad ſecundum. Et reliquus igitur ADE part. erit XXVIII. ſcrup. VI. ut in centro, ſed ut in circumferentia part. LVI. ſcrup. XII. & qui ſub ADE, in BCA circumferẽtia partiũ CLX. ſcrup. XX. erit reliquus AED, part. CXLIII. ſcrup. XXVIII. è quibus AE latus uenit part. 9420. & ED part. 18992. quarum dimetiens circuli circumſcribentis ADE triangulũ partes habet 20000. Sed quarum erat ED 10918, earum erit AE 5415. Quarum erat etiam CE, 18150. Habemus ergo rurſus triangulum EAC, cuius duo latera EA, & EC data ſunt, cum angulo AEC, in circumferentia AC, part. XCIIII. ſcrup. X.

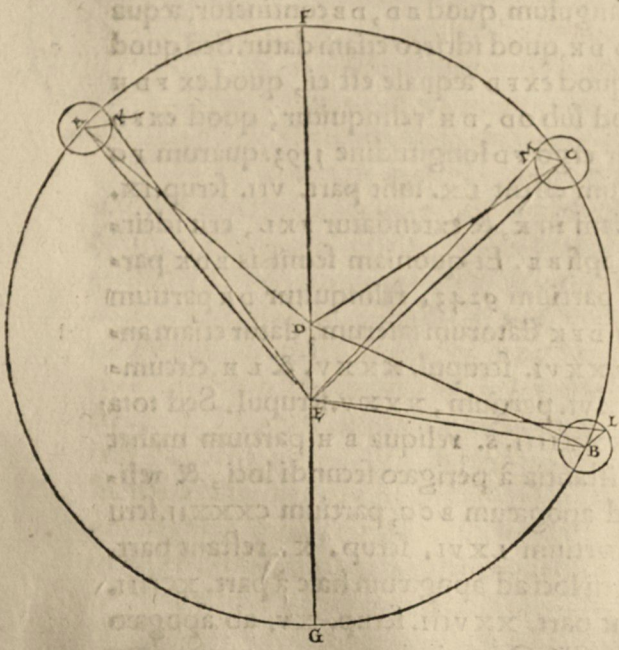


quibus

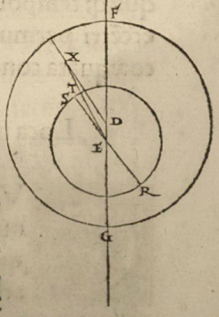
quibus etiam demonſtrabitur A C E angulus, ut in A E circumferentia partium XXX. ſcrup. XL; quæ cum A C, colligit partes CXXIIII. ſcrup. L. cuius ſubtenſa C E partium eſt 17727. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et ſecundum rationem prius datam, erit quoque D E earundem partium 10665. Tota uero circumferentia B C A E, partium CXCI. ſequitur reliqua circuli E B partium CLXIX. quam ſubtendit tota B D E partium 19908. quarum ſunt reliqua B D, 9243. Quoniam igitur maius ſegmentum eſt B C A E, in ipſo erit centrum circuli, quod eſt F. Exponatur iam dimetiens G F D H. Manifeſtum eſt autem, quòd rectangulum, quod E D, D B continetur, æquale eſt ei, quod ſub G D, D H, quod idcirco etiam datur. Sed quod ſub G D, D H, cum eo quod ex F D æquale eſt ei, quod ex F D H quo ablato ab eo quod ſub G D, D H relinquitur, quod ex F D fit quadratum. Datur ergo F D longitudine 1193. quarum F G ſunt 10000. ſed quarum eſſent L X. ſunt part. VII. ſcrup. IX. Secetur iam B E bifariam in K, & extendatur F K L, erit idcirco ad angulos rectos ipſi B E. Et quoniam ſemiſsis B D K partium eſt 9954, & D B partium 9243. relinquitur D K partium 711. Trianguli igitur D F K datorum laterum, datur etiam angulus D F K partium XXXVI. ſcrupul. XXXV. & L H circumferentia ſimilium XXXVI. partium, XXXV. ſcrupul. Sed tota L H B partium eſt LXXXIIII. S. reliqua B H partium manet XLVII. ſcrup. LV. Diſtantia à perigæo ſecundi loci, & reliqua quæ ſequuntur ad apogæum B C G, partium CXXXII. ſcrupul. V. reiectis B C, partium LXVI. ſcrup. X. reſtant part. LXV. ſcrup. LV. Tertij loci ad apogæum hæc à part. XCIIII. ſcrupul. X. relinquunt part. XXVIII. ſcrup. XV. ab apogæo ad primum locum epicyclij. Quæ nimirum parum conueniunt apparentijs non currente planeta per propoſitum eccentrum, ut neq; modus hic demonſtrationis in incerto nixus principio certi quid poſsit adferre, cuius etiam hoc inter multa indicium eſt, quòd apud Ptolemæum in Saturno maiorẽ iuſto diſtanti am centrorum protulit, in Ioue minorem, nobis autẽ ſatis idem maiorem, ut euidenter appareat unius planetæ aſſumptis alijs

atq; alijs

atq; alijs circuli circumferentijs non eodem modo quod quæritur prouenire. Nec aliter Iouis motum æqualitatis & apparentiæ posſibile erat componere in his tribus terminis propoſitis, ac deinde omnibus, niſi ſequeremur totam centrorum egreſsionem eccentrotetis à Ptolemæo proditam part. v. ſcrup. XXX; quarum quæ ex centro eccentri fuerint LX. ſed quarum fuerint 10000. ſunt 917. Quodq; ſint circumferentiæ à ſumma abſide ad acronychium primum part. XLV. ſcrup. II. ab infima abſide ad ſecũdum part. LXIIII. ſcrup. XLII. & à tertio acronychio ad ſummam abſida part. XLIX. ſcrup. VIII. Repetatur enim figura ſuperior eccentrepicyclij, quatenus tamen huic exemplo cõgruat. Erũt igitur pro dodrante totius diſtantiæ centrorum iuxta hypotheſim noſtram in DE part. 687. & pro reliquo quadrante in epicyclio part. 229. q̃rum FD fuerit 10000. Cum igitur ADF angulus fuerit partium XLV. ſcrup. II. erit triangulum ADE duorũ laterum datorũ AD, DE, cum angulo ADE, quibus oſtendetur AE tertium latus eſſe part. 10496. quarum eſt AD 10000. Et DAE angulus duæ partes, XXXIX. ſcrupula. Et quoniam angulus DAK ponitur æqualis ipſi ADF, erit totus EAK part. XLVII. ſcrup. XXXIIII. cum quo etiam duo latera dantur AK, AE, trianguli AEK, quæ reddunt angulum AEK, ſcrup. LVII. quí cum ablatus fuerit ex KDF, unà cũ eo, quí ſub DAE relinquit KED, part. XLI. ſcrup. XXVI. in prima ſummæ noctis fulſione. Similiter oſtendetur in triangulo BDE, quoniam



quoniam duo latera B D, D E data ſunt, & angulus B D E partium LXIIII. ſcrup. XLII. erit etiam hic tertium latus B E notũ, part. 9725. quibus eſt B D, 10000. Et angulus B D E part. III. ſcrup. XL. Proinde & in triangulo B E L. duo q̃q; latera B E, & B L data ſunt, cum toto angulo E B L, partiũ CXVIII. ſcrup. LVIII. fiet etiã B E L datus partis unius ſcrup. X. atq; ex his q ſub D E L, part. CX. ſcru. XXVIII. Sed iam patuit etiam A E D part. XLI. ſcrup. XXVI. Totus ergo K E L colligit partes CLI. ſcrup. LIIII. exinde quæ reſtãt â quatuor rectis part. CCCLX. ſunt partes CCVIII. ſcrup. XI. apparentiæ inter primam ſecundamq; ſulſionem congruentes obſeruatis. Tertio denicq; loco dantur eodẽ modo D C, D E latera trianguli C D E, angulus quoq; C D E part. CXXX. ſcrup. LII. propter F C D datum: tertium latus D E prodibit partiũ 10463, quarũ etiã eſt C D, 10000. & angulus D C E part. II. ſcrup. LI. Totus ergo E C M part. LI. ſcrup. LIX. Proinde etiam trianguli E C M duo latera C M, & C E data ſunt, & angulus M C E: manifeſtabitur & M E C, qui eſt ptis unius, & ipſi cũ D C E, prius inuẽto æquales ſunt differentiæ inter F D C, & D E M, angulos æqualitatis & apparentiæ, ac proinde ipſe D E M partiũ erit XLV. ſcru. XVII. in acronychio tertio. Sed iam demonſtratũ eſt D E L, fuiſſe part. CX. ſcrup. XXVIII. Erit igitur qui mediat L E M, part. LXV. ſcrup. X. à ſecunda ad tertiam obſeruatam ſulſionem, cõueniens etiam obſeruationibus. Quoniã uero tertius ipſe Iouis locus uiſus eſt in part. CXIII. ſcrup. XLIIII. non errantiũ ſphæræ, oſtendit ſummæ abſidis Iouianæ locũ in part. CLIX. ferè. Quod ſi iam circa E deſcripſerimus orbem terræ R S T, cuius dimetiens R E S ſit ad D C, tunc manifeſtum eſt, quòd in acronychio Iouis tertio angulus F D X fuerit part. XLIX. ſcru. VIII. cui eſt æqualis D E S, q̃dq; in R ſit apogæũ æqualitatis ad commutationem. At nunc peracto terra ſemicirculo cum S T circumferentia coniunxit ſe Ioui acronychio, quæ quidẽ S T circumferẽtia partiũ eſt III. ſcrup. LI. prout S E T angulus ad eum numerũ eſt demonſtratus. Itaq; perſpicuum eſt ex his, quòd anno Chriſti M. D. XXIX. Februarij Calend. à media nocte, horis XIX. ano-



maliæ cõmutatiõis Iouis æqualis fuerit in partibus CLXXXIII. ſcrup. ſuo uero motu in part. CIX. ſcrup. LII. Et quod apogeum eccentri iam ſit in CLIX. ferè partibus à cornu Arietis ſtellati, quod erat inquirendum.

Comprobatio æqualis motus Iouis. Cap. XII.

AT iam ſuperius uiſum eſt, quòd in ultima triũ ſummæ noctis fulſionum à Ptolemæo conſideratarum, Iouis ſtella fuerit motu ſuo medio in quatuor part. LVIII. ſcrup. cum anomalia commutationum part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Quibus cõſtat, quòd in medio tempore utriuſq; obſeruatiõis effluxerint in motu cõmutatiõis Iouis ſupra plenas reuolutiones pars una, ſcrup. V. & in motu ſuo partes ferè CIIII. ſcrup. LIIII. Tempus autem quod intercidit ab anno primo Antonini, die XX. mẽſis Athyr Ægyptiorũ, poſt horas quinq; à media nocte ſequenti, uſq; ad annum Chriſti M.D. XXIX. ac ipſas Calend. Februarij. horas XIX. poſt medium noctis præcedentis, ſunt anni Ægyptij M.CCC.XCII. dies XCIX. ſcrup. diei XXXVII. cui etiam tempori ſecundum numerum ſupra expoſitũ reſpondet ſimiliter gradus unus, ſcrup. V. poſt reuolutiones integras, qbus terra Iouẽ æqualibus millies bis centies, bisq; trigeſies ſepties cõſecuta præoccupauit, ſicq; numerus uiſu cõpertis cõſentiens certus examinatusq; habetur. Sub hoc quoq; tempore manifeſtũ iam eſt, quòd ſumma infimaq; abſis eccẽtri permutatæ ſunt in cõſequentia grad. IIII. s. Diſtributio coæquata concedit trecentis annis, gradum unum proxime.

Loca motus Iouis aſſignanda. Cap. XIII.

QVoniam uero tempus ab ultima trium obſeruationum anno primo Antonini, XX. die mẽſis Athyr, quatuor horis à media nocte ſequente, aſcendendo ad principium annorum Chriſti, ſunt anni Ægyptij CXXXVI. dies CCC.XIIII. ſcrup. X. ſub quibus medius commutationum motus ſunt partes LXXIIII. ſcrup. XXXI. Quæ

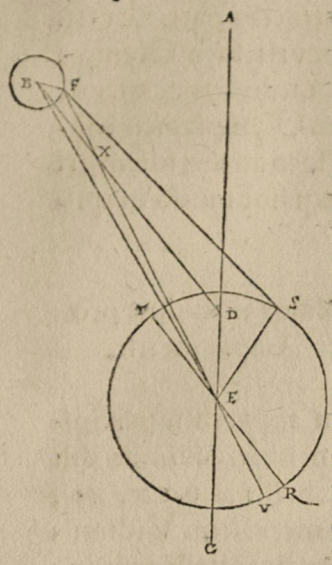
cum abla

cum ablata fuerint partibus CLXXXII.ſcru.XLVII.manēt part. XCVIII.ſcrup.XVI.pro media nocte ad Calend.Ianuarij principio annorum Chriſti.Hinc ad primam Olympiadem in annis Ægyptijs DCCLXXV.diebus XII.s.numerātur in motu præter integros circulos part.LXX.ſcru.LVIII.detracta à part.XCVIII. ſcrup.XVI.dimittunt part.XXVII.ſcrup.XVIII.loco Olympiadico.A quo ſub deſcendētibus annis CCCCLI.diebus CCXLVII. excreſcunt partes CX.ſcrup.LII. Quæ cum Olympiadicis conflant part.CXXXVIII.ſcrup.X.Alexandri loco ad meridiem primi diei menſis Thoth apud Ægyptios,atq; hoc modo in quibuslibet alijs.

De Iouis cōmutationibus percipiēdis, & eius altitudine pro ratione orbis reuolutionis terrenæ. Cap. XIIII.

VT autem & cætera circa Iouem apparentia percipiantur quæ commutationis ſunt, obſeruauimus diligentiſsime locum eius anno Chriſti M.D.XX.XII. Calend.Martij,ſex horis ante meridiem. Vidimus per inſtrumentū,quòd Iupiter præcederet primā ſtellā in fronte Scorpij,magis fulgentem,per gradus quatuor,ſcru.XXXI.& quoniā locus ſtellæ fixæ erat in part.CCIX.ſcrup.XL.patet locū Iouis fuiſſe in part.CCV.ſcrup.IX.ad non errantiū ſtellarū ſphęram.Sunt igitur à principio annorū Chriſti M.D.XX.æquales, dies LXII.ſcrup.XV.uſq; ad horam huius conſiderationis, à q̄ motus Solis medius deducitur ad ptes CCCIX.ſcru.XVI.ac anomalia commutationis ad partes CXI.ſcrup.XV. quibus conſtituitur medius ſtellæ Iouis locus in partes CXCVIII. ſcrup.I.& q̄niam locus ſummæ abſidis eccentri hoc tempore noſtro repertus in partibus cētū quinquagintanouē, erat anomalia Iouis eccentri in part.XXXIX.ſcrup.uno.Hoc exemplo, deſcriptus ſit circulus eccentrus A B C,cuius centrū ſit D,dimetiens A D C,in A ſit apogæum,in C perigæū,& propterea in D C ſit E centrū orbis terræ annui.Capiatur autē A B circumferentia part.XXXIX.ſcrup. unius,atq; in ipſo B facto centro epicycliū deſcribatur ,p̄ tertia B F parte ipſius D E diſtātiæ. Fiat etiā D B F angulus æqualis ipſi

ADB, & connectantur rectæ lineæ BD, BE, FE. Quoniam igitur in triangulo BDE duo latera data sunt DE part. 687. quarum BD est 10000. comprehendentia datum angulum BDE part. CXL. scrup. LIX. Demõstrabitur ex eis BE, basis partiũ earundẽ esse 10543. & angulus q sub DBE part. II. scru. XXI. quibus BED distat ab ADB. Totus ergo EBF angulus partium erit XLI. scrupul. XXII. Igitur in triangulo EBF, datus est ipse angulus EBF, cum duobus lateribus ipsum comprehendentibus EB partium 10543, quarum BF, 229 pro tertia parte ipsius DE distantia, quarum etiam est BD 10000. Sequitur reliquum latus ex eis FE partium 10373. & angulus BEF scrupul. L. Secantibus autem se lineis BD, FE, in X signo, erit DXE angulus sectionis differentia inter FED, & BDA, medij ueriq; motus, quem componunt DBE, & BEF partium III. scrupul. XI. quæ ablata partibus XXXIX. scrup. I. relinquunt FED, angulum partium XXXV. scrupul. L. à summa absidis eccentri ad stellam. Sed summæ absidis, locus erat in part. CLX. faciunt coniunctim partium CXCIIII. scrupul. L. Hic erat uerus locus Iouis respectu E centri, sed uisus est in partibus CCV. scrupul. IX. differentiæ igitur partium X. scrupul. XIX. sunt commutationis. Explicetur iam orbis terræ circa E centrum RST, cuius dimetiens RET, ad DB comparetur, ut sit R apogæum commutationis. Assumatur quoque RS circumferentia secundum mensuram mediæ anomaliæ commutationis partium CXI. scrup. XV. & extendatur FEV in rectam lineam per utramq; circumferentiam orbis terræ, eritq; in V apogæum uerum planetæ, & angulus differentiæ REV, æqualis ipsi DXE, constituit totam VRS circumferentiam partium CXIIII. scrupul. XXVI. ac reliquum FBS partiũ LXV. scrupul.



ſcrupul. XXXIIII. Sed quoniam E F S, inuentus eſt partium X. ſcrupul. XIX. reliquus qui ſub F S E, partium CIIII. ſcrupul VII. erit in triangulo E F S datorum angulorum ratio laterum data, F E ad E S, ſicut 9698 ad 1791, quarum igitur eſt F E, 10373, talium erit E S, 1916, quarum etiam eſt B D 10000. Ptolemæus autem inuenit E S, partium XI. ſcrupul. XXX. quarum quæ ex centro eccentri eſt partium LX. eſtq; eadem ferè ratio eorum, quæ part. 10000. ad 1916, in quo propterea nihil ab illo uidemur differre. Eſt igitur A D C, dimetiens, ad R E T dimetientem, ut partes V. ſcrupul. XIII. ad unam. Similiter A D ad E S, ſiue ad R E, ut partes V. ſcrupul. XIII. ſecund. IX ad unum, ſic erit D E ſcrupul. primorum XXI. ſecundorum XXIX. & B F ſcrupul. primorum VII. ſecundorum X. Tota igitur A D E minus B F exiſtente apogæo Ioue erit ad ſemidiametrum orbis terræ, ut part. V. ſcrupul. prima XXVII. ſecunda XXIX. ad unum, & reliqua E C unà cum B F in perigæo, ut part. IIII. ſcrupul. prima LVIII. ſecunda XLIX. ac in mediis locis pro ut conuenit, quibus habetur quòd Iupiter apogæus maximam commutationem facit partium X. ſcrupul. XXXV. Perigæus autem partium XI. ſcrup. XXXV. Eſtq; inter eas differentia gradus unus. Proinde & Iouis motus æquales unà cum apparentibus ſunt demonſtrati.

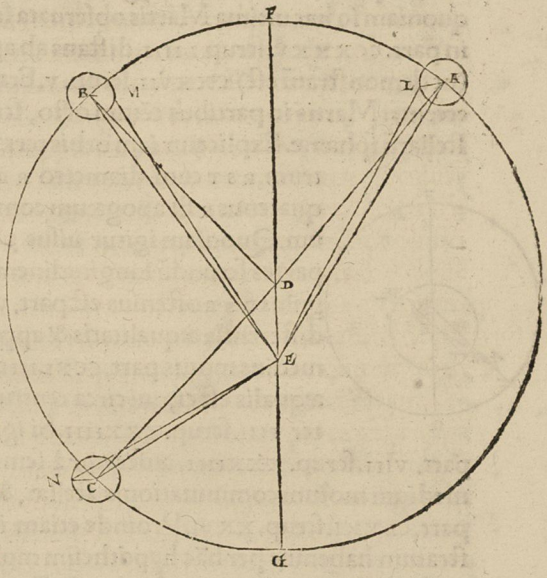
De ſtella Martis. Caput XV.

NVnc Martis ſunt nobis inſpiciendæ reuolutiones, aſſumptis tribus illius extremæ noctis fulſionibus antiquis, quibus etiam illi coniungamus mobilitatis terrenæ antiquitatẽ. Ex eis igitur, quas prodidit Ptolemæus, prima erat anno XV Adriani, die XXVI. menſis Tybi Ægyptiorũ qnti, poſt mediũ noctis ſequẽtis, una hora æquinoctiali, aitq; eã fuiſſe in XXI. part. Geminorũ, ſed ad fixarũ ſphærã ſtellarũ cõparatiõe, erat in pt. LXXIIII. ſcru. XX.

Secūndam notauit eiusdē anno XIX. sexto die Pharmuti, mensis Ægyptiorū octaui, ante mediū noctis sequentis tribus horis, XXVIII. part. L. scru. Leonis, sed nō errantiū sphæræ in pt. CXLII. scrup. X. Tertiam uero anno secundo Antonini XII. die mēsis Epiphy Ægyptiorū undecimi, ante mediū noctis sequentis, duabus horis æqnoctialibus, in duabus partibus, XXXIIII. scrup. Sagittarij. Sed ad adhærentiū stellarum sphærā in part. CCXXXV. scrup. LIIII. Sunt igitur inter primā & secundā anni Ægyptij IIII. dies LXIX. horæ XX. siue scrup. diei L. & motus stellæ apparens post integras reuolutiones part. LXVII. scrup. L. A secunda uero fulsione ad tertiam IIII. anni, XCVI. dies, & una hora, & motus stellæ apparens part. XCIII. scrup. XLIIII. Motus autem medius in primo interuallo præter integras circuitiōes part. LXXXI. scrup. XLIIII. In secūdo part. XCV. scru. XXVIII. Totam deinde centrorum distantiam inuenit part. XII. quarum quæ ex centro eccentri essent LX. sed quarum fuerint 10000, proportionales sunt 2000, atq; in mediis motibus à prima fulsione ad summam absidem XLI. scrup. XXXIII. ac deinde aliud ex alio secundam fulsionem à summa absside in part. XL. scrup. XI. & tertia fulsione ad infimam absida part. XLIII. scrup. XXI. Secundum uero nostrā hypothesim æqualium motuum erunt inter centrum eccentri & orbis terræ, pro dodrante illarum partium 1500, & qui supereſt quadrans 500. pro semidiametro epicyclij. Exponatur iam hoc modo circulus eccentrus A B C, cuius centrum sit D, dimetiens per utramq; absida F D G, in qua sit E centrum orbis annuæ reuolutionis, suntq; ex ordine signa obseruatarum fulsionum A B C, sed A F circumferentia part. XLI. scrup. XXXIIII. F B part. XL. scrup. XI. & C G part. XLIII. scrup. XXI. & in singulis A B C punctis epicycliū describatur ꝑ tertia parte distantiæ D E, & cōiungantur A D, B D, C D. Et in Epicyclio A L, B M, C N, ita tamen, ut anguli D A L, D B M, D C N, æquales sint ipsis A D F, B D F, C D F. Quoniam igitur in triangulo A D E, angulus A D E datur part. CXXXVIII. propter angulū F D A datum, & duo latera A D, D E, nempe D E, part. 1500. quarū est A D, 10000. sequitur ex eis reliquum A E latus, earundem partium 11172, & angulus qui sub D A E, part. V. scrup. VII. Totus igitur qui sub

E A L part.

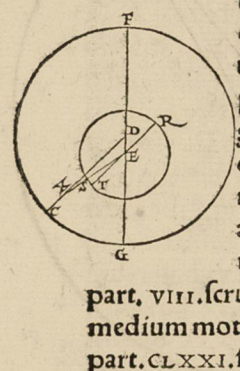
EAL, part. XLVI. scrup. XL. Sic quoq; in triangulo EAL, datus est angulus EAL, cum duobus lateribus AE, part.]]]72, & AL part. 500, qualium erat AD]0000. Dabitur etiam angulus EAL part. unius, scrup. LVI. qui cum DAE, angulo efficit totam differentiam inter ADE & AED, partiũ VII. scrup. III. atq; DEA, part. XXXIIII. s. Similiter in secũda noctis extrema trianguli BDE datus est angulus BDE partium CXXXIX. scr. XLIX. & DE latus part.]50, qualiũ est BD]0000, efficiũt latus BE par.]]]88, & angulum BED partium XXXV. scrupu. XIII. & reliquum DBE part. IIII. scrup. LVIII. Totus ergo EBM, part. XLV scrup. XIII. datis BE & BM compræhẽsus



lateribus, quibus sequitur angulus BEM, part. unius, scrupul. LIII. & reliquus DEM, part. XXXIII. scrup. XX. Totus igitur LEM partiũ est LXVII. scrup. L. per quem etiam uisus est motus stellæ à prima noctis fulsione ad secundam, & consonat experientiæ numerus. Rursus quoniã in tertia noctis extremitate triangulũ CDE, duorũ laterũ CD, DE, datorũ, est compræhendentium angulũ CDE, part. XLIIII. scrup. XXI. quæ basim CE, pdunt part. 8988, quarũ est CE]0000, siue BE]50, & angulũ CED part. XXXVII. scrup. XXXIX. cum reliquo DCE, partium VI. scrup. XLII. Sic rursus in triangulo CEN totus ECN angulus partium CXLII. scrupul. XXI. notis ECN compræhensus est lateribus, quibus dabitur etiam angulus CEN part. unius, scrup. LII.

Remanet

Remanet ergo reliquus N E D, part. CXXVII. scrup. V. in summitate noctis tertiæ, Iam uero ostensum est, quòd D E M part. erat XXXIII. scrup. XX. relinquitur M E N, part. XCIII. scrup. XLV. Et est angulus apparentiæ inter secundã & tertiã noctis extremitatem, in quibus etiam satis congruit numerus cũ obseruatis. At quoniam in hac ultima Martis obseruata fulsione, uisa est stella in part. CCXXXV. scrup. LIIII. distans ab apogæo eccentri part. (ut demonstratũ est) CXXVII. scrup. V. Erat ergo locus apogæi eccentri Martis in partibus cẽtum octo, scrup. L. non errãtium stellarũ sphæræ. Explicetur iam orbis terræ annuus circa E centrum, R S T cum diametro R E T, parallelo ipsi D C, quatenus R sit apogæum commutationis, T perigæum. Quoniam igitur uisus planeta erat in E X, ad partes secundũ longitudinem 25. scrup. 54. & angulus D X E ostensus est part. VIII. scrup. XXXIIII. differentia æqualitatis & apparentiæ, & propterea medius motus part. CCXLIIII. s. Sed angulus D X E, æqualis est ei, qui circa centrum S E T, partiũ similiter VIII. scrup. XXXIIII. Si igitur S T circumferẽtia part. VIII. scrup. XXXIIII. auferatur à semicirculo, habebimus medium motum commutationis stellæ, & est R S circumferẽtia part. CLXXI. scrup. XXVI. Proinde etiam inter cætera demonstratum habemus per hãc hypothesim mobilitatis terræ, cp anno secundo Antonini, XII. die mensis Epiphy Ægyptiorum, x horis à meridie æqualibus stella Martis secundum motum longitudinis medium fuerit in part. CCXLIIII. s. & anomalia cõmutationis in part. CXXI. scrup. XXVI.

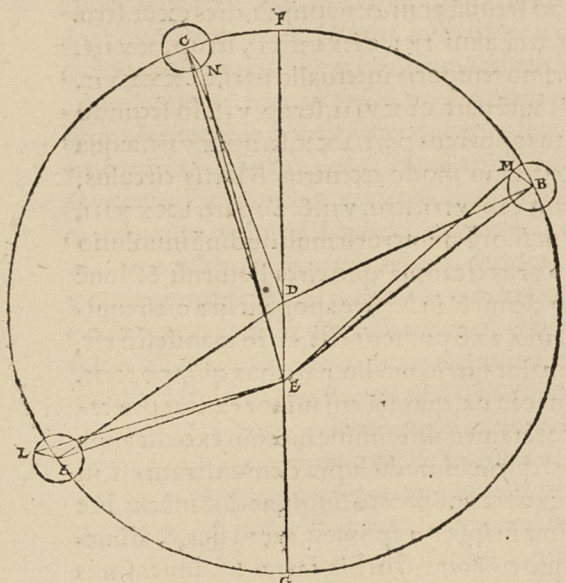


De alijs tribus extremæ noctis fulsionibus, circa stellam Martis nouiter obseruatis. Cap. XVI.

AD has quoq; Ptolemæi circa Martem considerationes cõparauimus tres alias, quas nõ sine diligẽtia accepimus. Primã anno Christi M. D. XII. nonis Iunij una hora à media nocte. Inuẽtusq; est locus Martis in part. CC. XXXV. scrup. XXXIII. pro ut Sol ex opposito erat in part. L V

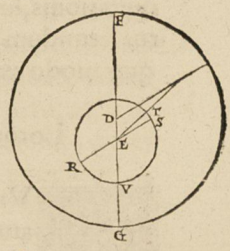
part. LV. scrup. XXXIII. à prima stella Arietis fixarum sphæræ sumpto initio. Secundam anno Christi M. D. XVIII. pridie Idus Decẽbris, octo horis à meridie, apparuitq; stella in part. LXIII. scrup. II. Tertiam uero anno eiusdẽ M. D. XXIII. octaua Calend. Martij, septem horis ante meridiem in part. CXXIII. scrup. XX. Sunt igitur à prima ad secũdã anni Ægyptij VI. dies CXCI. scru. XLV. A secunda ad tertiã anni IIII. dies LXXII. scrup. XXIII. Motus apparẽs in primo temporis interuallo part. CLXXXVII. scrup. XXIX. æqualis autẽ part. CLXVIII. scrup. VII. In secundo temporis spacio motus apparens part. LXX. scrup. XVIII. æqualis part. LXXXIII. Repetatur modo eccentrus Martis circulus, nisi q̃ A B sit iam partiũ CLXVIII. scru. VII. & B C part. LXXXIII. Simili igitur modo (ut illorũ numerorũ multitudinẽ inuolutionem ac tædiũ silentio prætereamus) quo circa Saturnũ & Iouẽ usi sumus, inuenimus demũ & in Marte apogæũ in B C circumferentia. Nam quod in A B nõ potuerit esse, ex eo manifestũ est, q̃ motus apparens maior fuerit medio, partibus quippe XIX. scrup. XXII. Rursus nec in C A, quoniã etsi minor existat præcedens hanc B C, in maiori tamen discrimine motum excedit apparentem, quàm C A. Sed quemadmodũ supra demonstratũ est, in eccentro minor motus circa apogæa cõtingit, ac diminutus. Recte igitur existimabitur in ipsa B C apogæũ, quod sit F, & dimetiens circuli F D G, in quo etiã centrũ orbis terræ sit. Inuenimus igitur F C A, part. CXXV. scru. XXIX. ac deinde quæ sequũtur B F part. LXVI. scrup. XVIII. F C part. XVI. scrup. XXXVI. Centrorũ uero D E distantiã 1460. quarũ quæ ex cẽtro D F sunt 10000. atq; epicycli dimidia diametri earundẽ part. 500. quibus apparens æqualisq; motus demonstrãtur inuicẽ cohærere, ac planè cõsentire experimentis. Compleatur ergo figura ut antea. Ostenditur enim cum duo latera A D, D E, trianguli A D E, sint cognita, cũ angulo A D E, qui erat à primo Martis acronychio ad perigæũ part. LIIII. scru. XXXI. exeũt angulus D A E, pt. VII. scru. XXIIII. & reliquus A E D part. CXVIII. scru. V. Tertiũ quoq; latus A E pt. 9229. Æqualis est autẽ D A L angulus ipsi F D A, ex hypothesi. Totus igitur E A L, part. est CXXXII. scru. LIII. Ita quoq; in triangulo E A L, duo latera E A, A L, data sunt, angulum A datũ compræ-

hendentia. Reliquus igitur A E L, est part. II. scrup. XII. relinq tur qui sub L E D part. CXV. scrup. LIII. Similiter in acronychio secundo ostendetur, quòd cum in triangulo B D E duo latera data B D, D E, compræhendant angulum B D E, part. CXIII. scrup. XXXV. angulus D B E per demonstrata triangulorũ planorũ fuerit pt. VII. scrup. XI. & reliquus D B E pt. LIX. scru. XIII. basis quoque B E, partiũ 10668. quarum D E est 10000. et B M, 500. Totus quoq; B E M pt. LXXIII. scrup. XXXVI. Sic q̃que in triangulo B E M datorũ laterũ datũ angulum cõpræhendentiũ, demonstrabitur qui sub B E M, angulus part. II. scru. XXXVI. à q̃ relinquitur D E M part. L VI. scru. XXXVIII. Deinde qui supest exterior à perigæo M E G part. est CXXIII. scru. XXII. sed iam demonstratũ est, q̃ angulus L E D, fuerit part. CXV. scru. LIII. qui sequitur ipsum, exterior, q̃ sub L E G, partiũ erit LXIIII scrup. VII. quíq; cũ G E M iam inuẽto colligit part. CLXXXVII. scrup. XXIX. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, quæ congruunt distantiæ apparẽti à primo acronychio ad secundũ. Est etiã pari modo uidere in acronychio tertio. Demõstratur eñ D C E angulus part. II. scrup. VI. & E C latus partiũ. 11407. quarum est C D 10000. Toto igitur angulo E C M existente part. XVIII. scru. XLII. datisq; iam C E, C N, lateribus trianguli E C N, constabit



angulus

angulus C E N, ſcrup. L. qui cum D C E componit partes II. ſcrup. L VI. quibus angulus apparentiæ D E M, minor eſt æqualitati, ſub F D C. Datur ergo D E N part. XIII. ſcrup. XL. quæ etiam ferè cõgruunt apparẽtiæ inter ſecundũ & tertium acronychium obſeruatæ. Quoniam igitur apparuit Martis ſtella in hoc loco, uti narrauimus, à capite Arietis ſtellati in part. CXXXIII. ſcrup. XX. & angulus F E N, oſtenſus eſt part. XIII. ſcrup. XL. ferè. Manifeſtum eſt retrorſum numerãti, quòd apogæi locus eccentri in hac ultima conſideratione fuerit in part. CXIX. ſcrup. XL. adhærentium ſtellarum ſphæræ. Quem tempore Antonini Ptolemæus in part. C VIII. ſcrup. L. inueniebat, quíq; propterea ad nos uſq; in decem grad. & dextante unius eſt permutatus in conſequentia. Centrorum quoq; diſtantiam minorem inuenimus in part. 40, quibus quæ ex centro eccẽtri datur 10000. non quòd errauerit Ptolemæus uel nos, ſed argumento manifeſto, quòd centrum orbis magni telluris acceſſerit centro orbis Martis, Sole interim immobili permanente. Reſpondẽt enim hæc ſibi inuicem ferè, ut infra luce clarius apparebit. Exponatur iam orbis ipſe terræ annuus ſuper E centro, cum dimetiente ſuo, qui ſit S E R, ad C D propter æqualitatem reuolutionum, ſitq; in R apogæum æquale ad ſtellam, in S perigæum, in T terra. Secabit autem E T extenſa, in qua uiſus ſtellæ C D in X. Erat aũt in ipſa & X uiſus ad partes lõgitudinis, ut dictũ eſt hoc ultimo loco, part. CXXXIII. ſcrup. XX. Angulus quoq; D X E, demõſtratus eſt part. II. ſcru. L VI. Eſt em̃ differẽtia qua X D F angulus ipſi X E D maior exiſtit medius apparenti. Sed ipſe S E T, æqualis eſt ei q̃ ſub D X E, alterno, eſtq; pſthaphæreſis cõmutatiõis, quæ cũ ablata fuerit à ſemicirculo, relinqt part. CLXXVII. ſcru. IIII. anomaliã cõmutatiõis æqualẽ ab R apogæo ipſius æq̃litatis deducta. Vt etiã hic demõſtratũ habeamus, q; anno Chriſti M. D. XXIII. octauo Calẽd. Martij, ſeptẽ horis æquinoctialibus ante meridiẽ, Martis ſtella fuerit ſuo medio motu lõgitudinis in part. CXXXVI. ſcru. XVI. Et anomalia cõmutationis eius æqualis in part. CLXXVII. ſcrupul. IIII. atq; ſumma abſis eccentri in part. CXIX. ſcru. XL. quæ erant demonſtranda.



Comprobatio motus Martis. Cap. XVII.

PAtuit autem ſupra, quòd in ultima trium obſeruationum Ptolemæi Mars fuerit medio curſu in part. CCXLIIII.s. & anomalia commutationis in part. CLXXI.ſcru.XXVI. Igitur in medio tempore poſt integras reuolutiones, excreuerũt grad. V. ſcrup. XXXVIII. Sunt autem à ſecundo anno Antonini, duodecimo die menſis Epiphy Ægyptiorum undecimi, IX horis à meridie, hoc eſt III. horis æquinoctialibus ante medium noctis ſubſequentis reſpectu meridiani Cracouienſis, uſq; ad annum Chriſti M.D.XXIII. octauũ Calend. Martij, VII. horis ante meridiem, anni Ægyptij M.CCC.LXXXIIII. dies CCLI, ſcrup. XIX. In quo tempore ueniunt ſecundum numerum ſupra expoſitum anomaliæ cõmutationis grad. V. ſcrup. XXXVIII. completis eius reuolutionibus DC.XLVIII. Solis autem opinatus motus penes æqualitatem eſt part. CCLVII.s. à quo deducti grad. V. ſcrup. XXXVIII. motus cõmutationis, ſuperſunt grad. CCLI. ſcrup. LII. medius Martis motus ſecundum longitudinem, quæ omnia ferè conſentiunt eis, quæ modo expoſita ſunt.

Locorum Martis præfixio. Cap. XVIII.

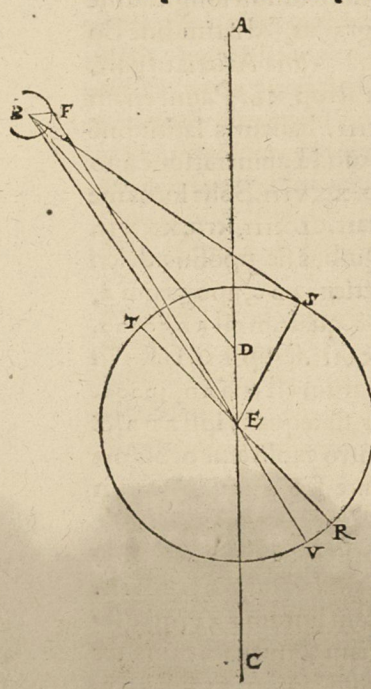
NVmerantur autem à principio annorum Chriſti, ad annum ſecundum Antonini, XII. diem menſis Epiphy Ægyptiorum, & III. horas ante medium noctis anni Ægyptij CXXXVIII. dies CLXXX. ſcrup. LII. Motus commutationis in eis part. CCXCIII. ſcrup. XXII. quæ cũ auferantur à part. CLXXI. ſcru. XXVI. obſeruationis ultimæ Ptolemęi, mutuata reuolutiõe integra, remanẽt pt. CCXXXVIII. ſcrup. XXII. in annum primum Chriſti, media nocte ad Calẽd. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade ſunt anni Ægyptij DCC.LXXV. dies XII.s. ſub quibus motus commutationis eſt part. CCLIIII. ſcru. I. Quæ ſimiliter ablata part. CCXXXVIII. ſcrup. XXII. mutuato circuitu relinquunt primæ Olympiadis locum

locum part. CCCXLIIII. scru. XXI. Similiter iuxta interualla tem porum aliorum motus concernendo, habebimus annorum Alexandri locum part. CXX. scrupul. XXXIX. Cæsaris part. CXI scrup. XXV.

Quantus sit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una. Cap. XIX.

AD hæc etiã obseruauimus coniunctionẽ Martis cũ stella fulgente prima Chelarũ, Austrina uocata Chele, factã anno Christi M. D. XII. in ipsis Calend. Ianuarij. Vidimus enim mane horis sex ante meridiẽ illius diei æquinoctialibus, Martẽ à stella fixa distantẽ quarta parte unius gradus: Sed in ortũ solstitialem deflexũ, quo significabatur, q̃ Mars iam separatus esset à stella secundũ longitudinẽ in consequẽtia per octauã partẽ unius gradus, sed latitudinẽ Boream quinta. Constat aũt locus stellæ à prima Arietis in part. CXCI. scrup. XX. cum latitudine Borea scrup. XL. Patuit etiam Martis locus in part. CXCI. scrup. XXVIII. habentis latitudinẽ Boream scrup. LI. Huic aũt tempori secundũ numerationẽ anomalia cõmutatiõis est pt. XCVIII. scrup. XXVIII. Solis locus medius in pt. CCLXII. ac medius Martis part. CLXIII. scru. XXXII. anomaliæ eccẽtri pt. XLIII. scru. LII. Quibus sic ꝓpositis describebatur eccẽtrus A B C, centrũ eius D, dimetiens A D C, apogæum A, perigæum C, eccẽtrotetes D E, part. 1460. quarum est A D, 10000. Datur autem A B circumferentia part. XLIII. scrup. LII. facto in B centro. Distãtia uero B F part. 500. quarum est etiã A D, 10000. epicyclium describatur, ut angulus D B F, sit æqualis ipsi A D B, & coniungantur B D, B E, F E, In E quoq; centro explicetur orbis magnus terræ, qui sit R S T, cum dimetiente suo R E T, ad B D, in quo sit R apogæum commutatiõis planetæ, T perigæum æqualitatis eius. Sit autem in S terra, & secundum R S circumferentiã anomalia commutatiõis æqualis, quæ numeratur part. XCVIII. scru. XXVIII. extendatur etiã F E in rectam lineam F E V, quæ secet B D in X signo, atq; in V circumferentiam conuexam orbis terræ, in q̃ apogæũ cõmutatiõis uerũ. Quoniã igit̃ trianguli B D E,

duo latera data ſunt D E part. 1460. quarum eſt B D 10000. continentia angulum B D E datum in part. CXXXVI. ſcrup. VIII. interiorem ipſius A D B dati part. XLIII. ſcrup. LII. Demonſtrabitur ex eis tertium B E latus illarum partium 11097. & angulus D B E, partium V. ſcrupul. XIII. Sed angulus qui ſub D B F æqualis eſt ei, qui ſub A B D per hypotheſim, erit totus E F B partium XLIX. ſcrup. V. contentus datis E B, B F lateribus. Habebimus propterea angulum B E F duarum partium, & reliquum latus F E partium 10776. quarum D B eſt 10000. Igitur qui ſub D x B partiũ eſt VII. ſcrupul. XIII. ipſum enim colligunt x B E, & x E B interiores & oppoſiti. Hæc eſt proſthaphæreſis ablatiua, qua angulus A D B maior erat ipſi x E D, & locus Martis medius uero. Medius autem numeratus eſt partium CLXIII. ſcrup. XXXII. præceſsit ergo uerus in part. CL VI. ſcrupul. XIX. Sed apparuit in part. CXCI. ſcrupul. XXVIII. circa S aſpicientibus ipſum.



Facta eſt ergo eius parallaxis, ſiue cõmutatio partiũ XXXV. ſcrupul. IX. in conſequentia. Patet ergo E F S angulus partium XXXV. ſcrup. IX. Parallelo autem exiſtente R T ipſi B D, erat D x E angulus ipſi R E V æqualis, & R E V circumferentia ſimiliter partium VII. ſcrup. XIII. Sic tota V R S, partium eſt CV. ſcrupul. XLI. anomaliæ commutationis coæquatæ. Quibus conſtat angulus V E S, exterior trianguli F E B. Exinde etiam datur angulus interior ex oppoſito F S E, partium LXX. ſcrup. XXXII. ac omnes in ijſdẽ partibus, quibus CLXXX. ſunt duo recti. Sed trianguli datorũ angulorum datur ratio laterũ, ergo longitudine F E part. 9428. E S, 5757. quarũ dimetiens circuli circumſcribentis triangulum fuerit 10000. Quarum igitur E F fuerit 10776, erit E S, 6580. ferè. quarum B D

rum BD est 10000. in modico quoq; à Ptolemaico inuento, ac idem ferè. Tota uero AD E earundē part. est 11460. & reliquę EC 8540. Et quas aufert epicyclīū in A part. 500. summa absīde eccē tri, eas reddit in infima, ut maneant illic part 10960 summæ, hic 9040. infimæ. Quatenus igīt dimidia diametri orbis terræ fuerit pars una, erunt in apogæo Martis ac summa distantia pars una, scru. XXXVIII. secūda LVII. In infima pars una, scru. XXII. secunda XXVI. In media pars una, scrup. XXXI. secunda XI. Ita quoq; & in Marte motus magnitudinis & distantiæ ratione certa per terræmotum explicata sunt.

De stella Veneris. Cap. XX.

TRium superiorum Saturni, Iouis & Martis ambientium terram expositis motibus, nunc de eis, quos ipsa terra circuit, occurrit dicere. Et primo de Venere: Quæ sui motus demonstrationem faciliorem, quàm illi, euidentioremq; admittit, si modo obseruationes ne cessariæ quorundam locorum non defuerint. Quoniam si maximæ illius à loco Solis medio hinc inde distantiæ, matutina & uespertina, inueniantur inuicem æquales, iam certum habemus in medio duorum ipsorum locorum Solis, Veneris summam esse uel infimam absīda eccentri, quæ discernuntur ex eo, quòd minores fiunt circa apogæum, maiores in opposito, tales digressionum paritates. In cæteris demum locis per differentias ipsarum, quibus sese excedunt, quantum à summa uel infima absīde distet orbis Veneris, ac eius eccētrotes, percipitur absq; dubio, pro ut hæc à Ptolemæo sunt apertissime tradita, ut ea sigillatim repetisse non fuerit opus, nisi quatenus ipsa etiam nostræ hypothesi mobilitatis terrenæ applicentur ex eisdem Ptolemæi considerationibus. Quarum primum accepit à Theone Alexandrino Mathematico factam anno, ut inquit, XVI. Adriani, die XXI. Pharmuthy mensis, prima hora noctis subsequentis, quod erat anno Christi, CXXXII. in crepusculo, octauo Idus Martij. Visaq; est Venus in maxima distantia uespertina à loco Solis medio, partium XLVII.

cum qua

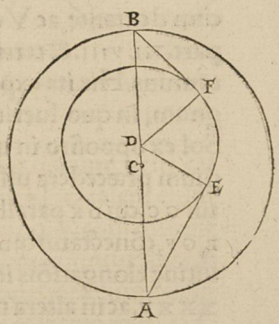
cum quadrante partis. Dum esset ipse locus Solis medius secundum numerationem in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. fixarum sphæræ. Ad hanc suam contulit aliã obseruationem, quam dicit se habuisse anno Antonini quarto, XII. die mensis Thoth, illucescente siquidem anno Christi CXLII. in diluculo, III. Calend. Augusti, in qua rursus ait fuisse maximũ Veneris matutinæ limitem, part. XLVII. scrup. XV. atq; priori æqualem à loco Solis medio, qui erat in part. CXIX. adhærentium stellarum sphæræ, qui pridem erat in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. Manifestũ est, quòd inter hęc loca, media sint absidũ, part. XLVIII. & CCXXVIII. cum trientibus suis inuicem opposita, quæ quidẽ adiectis utrobiq; part. VI. & duabus tertijs præcessionis æquinoctiorũ, incidũt in partes XXV. Tauri & Scorpij, ex sententia Ptolemæi, in quibus è diametro summã ac infimã absidas Veneris esse oportebat. Rursus ad maiorem huius rei affirmationem assumit aliud à Theone obseruatũ anno IIII. Adriani, diluculo diei uicesimi, mensis Athyr, q erat à natiuitate Christi annus CXIX. quarto Idus Octobris mane, ubi reperta est denuo Venus in maxima distantia part. XLVII. scru. XXXII. à loco Solis medio, existente in part. CXCI. scrup. XIII. Cui subiungit suũ obseruatũ anno XXI. Adriani, qui erat Christi annus CXXXVI. nono die mensis Mechir Ægyptijs, Romanis autẽ octauo Calend. Ianuarij, hora prima noctis sequentis, in quo rursum uespertina distantia reperiebatur part. XLVII. scrup. XXXII. à Sole medio in part. CCLXV. Sed in præcedente Theonis consideratione erat locus Solis medius in part. CXCI. scrup. XIII. Inter hæc media loca cadũt iterũ in pt. XLIII. scru. XX. & CCXXVIII. scrup. XX. quasi, in quibus oportet esse apogæum & perigæũ. Suntq; ab æquinoctijs part. XXV. Tauri & Scorpij. Quæ deinde per alias duas considerationes separauit sequentes. Vna earum erat Theonis, anno XIII. Adriani, diei III. mẽsis Epiphy, Sed annorum Christi erat CXXIX. XII. Calend. Iunij diluculo, in qua repperit extremũ Veneris matutinæ limitẽ part. XLIIII. scru. XLVIII. dũ Sol esset medio motu in pt XLVIII. & dextante, & Venus apparens in part. IIII. fixarum sphæræ. Alteram accepit ipse Ptolemæus anno XXI. Adriani, secundo die mensis

Tybi

Tybi Ægyptiorum, quibus colligimus annū Romanum à nato Christo CXXXVI. quinto Calend. Ianuarij, una hora noctis sequentis, Sole existente medio motu in part. CCXXVIII. scrup. LIIII. à quo Venus plurimum distabat uespertina part. XLVII. scrup. XVI. apparēs ipsa in part. CCLXXVI. & sextante. Quibus discretæ sunt absides inuicem, nempe summa in part. XLVIII. cum triente, ubi breuiores accidunt Veneris euagationes, & infima in part. CCXXVIII. & triente, ubi maiores, quod erat demonstrandum.

Quæ sit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris. Cap. XXI.

PRoinde etiam ex his ratio constabit diametrorum orbis terræ, & Veneris. Describatur enim orbis terræ AB, in centro C, dimetiens eius ACB per utramq; absida, in qua capiatur D centrum orbis Veneris, cc centri ad AB circulum. Sit autē apogæi locus A, in quo existente terra plurimum distabat centrum orbis Veneris, dum esset ipsa AB medij motus Solis linea, ad part. XIII. & tertiam. In B uero ad part. CCXXVIII. & tertiam. Agantur etiam rectæ lineæ AE, BF, contingentes orbem Veneris in EF signis, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur qui sub DAE, angulus subtendit ad centrum circuli partes circumferentiæ XLIIII. & quatuor quintas. Et angulus AED est rectus, erit triangulum DAE datorum angulorum, ac deinde laterum, nempe DE, tanquàm dimidia subtendentis duplū DAE part. 7046, quarū AD est 10000. Eodem modo in triangulo rectangulo BDF, datus est angulus DBF part. XLVII. & triētis, erit quoq; subtensa DF part. 7346, quarum fuerit AD, 10000. Quibus igitur DF æqualis ipsi DE fuerit part. 7046, erit BD earundem 9582. Hinc tota ACB, 19582, & AC dimidia 9791, & reliqua CD, 205. Quatenus igitur AC fue-



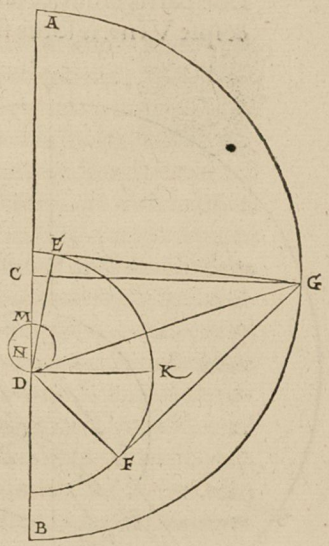
rit una pars, erit DE ſcrupul. XLIII. & ſextans ſcrupuli, & CD ſcrup. unum cum quarta ferè, & qualium AE fuerit 10000, erit DE, ſiue DF, 7193, & CD, 208. ferè, quod erat demonſtrandum.

De gemino Veneris motu. Cap. XXII.

ATtamen circa D non eſt æqualitas Veneris ſimplex duarum maxime Ptolemæi conſiderationum argumento. Quarum unam habuit anno XVIII. Adriani, ſecundo die menſis Pharmuti Ægyptiorū, ſed ſecundum Romanos erat annus à nato Chriſto CXXXIIII. in diluculo XII. Calend. Martij. Tunc enim Sole medio motu in part. CCCXVIII. & dextante unius exiſtente, Venus matutina apparens in part. ſigniferi CCLXXV. & quadrante, attigerat extremum digreſsionis ſuæ limitem part. LXIII. ſcrup. XXXV. Secundam accepit anno III. Antonini eodem menſe Pharmuti, die eius quarto ſecūdum Ægyptios, quod erat anno Chriſti ſecundum Romanos CXL. in crepuſculo XII. diei ante Calend. Martij. Tūc q̄q; erat locus Solis medius in part. CCCXVIII. cum dextante, ac Venus in maxima ab illo diſtantia ueſpertina part. XLVIII. & tertia, uiſa in parte longitudinis VII. & dextante unius. His ita expoſitis ſuſcipiatur in eodem orbe terreno G ſignum, in quo fuerit terra, ut ſit AG quadrans circuli, per quem Sol ex oppoſito in utraq; obſeruatione ſecundū motum ſuū medium præcedere uiſus eſt apogæū eccentri Veneris, & cōiungatur GC, cui DK parallelus excitetur, & cōtingētes orbē Veneris GE, GF, cōnectāturq; DE, DF, DG. Quoniā igitur angulus EGD matutinę elongatiōis in obſeruatiōe priori partiū erat XLIII. ſcru. XXXV. ac in altera ueſpertina CGF, pt. XLVIII. & tertia, colligūt ambo totū EGF, part. XCI. cū deunce unius ptis. Et idcirco dimidius DGF, partiū eſt XLV. ſcrup. LVII. s. Et reliquus CGD, part. duarum, ſcrup. XXIII. Sed DC G rectus eſt, igitur trianguli CGD datorum angulorū datur ratio laterum, & CD longitudine 416. quarum CG eſt 10000. Primus autem oſtenſus eſt, q̄d ipſa centrorum diſtantia fuerit earundem partium 208, iam duplo ferè maior facta. Secta igitur biſariam CD in M ſigno, erit ſimiliter

DM, 208

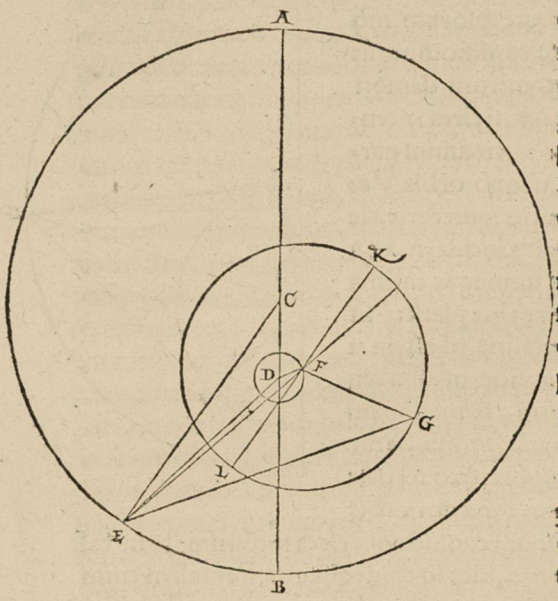
DM 208, tota differentia huius acceſſus & receſſus. Hæc ſi rurſus diſſecta fuerit in N, uidebitur eſſe medium æqualitatis huius motus. Proinde ut in tribus ſuperioribus, accidit etiam Veneri motus è duobus æqualibus compoſitus, ſiue per eccentri epicyclium id fiat, ut illic, ſiue alium antedictorum modorum. Habet tamen hæc ſtella aliquid diuerſitatis ab illis in ordine & commenſuratione ipſorum motuum, idq; facilius & commodius, ut opinor, per eccentri eccentrum demonſtrabitur. Quemadmodũ ſi circa N centrum, diſtantia uero DN, circulum paruum deſcripſerimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur, ea lege, ut quandocunq; terra inciderit ACB diametrum, in qua eſt ſumma ac infima abſis eccentri, centrum orbis planetę ſit ſemper in minima diſtantia, id eſt, in M ſigno. In media uero abſide, ut eſt G centrum orbis ad D ſignum, & maximam diſtãtiam CD perueniat. Quibus datur intelligi, quòd eo tempore, quo terra ſemel circuit orbem ſuum centrum orbis planetæ, geminatas faciat reuolutiones circa N cẽtrum, ac in eaſdem partes ad quas terra, idq; in conſequentia. Per talem enim circa Venerem hypotheſim omnimodis exemplis conſentiunt æqualitas & apparentia, ut mox apparebit. Inueniuntur autem hæc omnia quæ hactenus de Venere demonſtrata ſunt etiam noſtris conſentanea tẽporibus, ut quæ prius erat tota part. 416. nunc ſit 350. quod nos multę obſeruationes docent.



De motu Veneris examinando. Cap. XXIII.

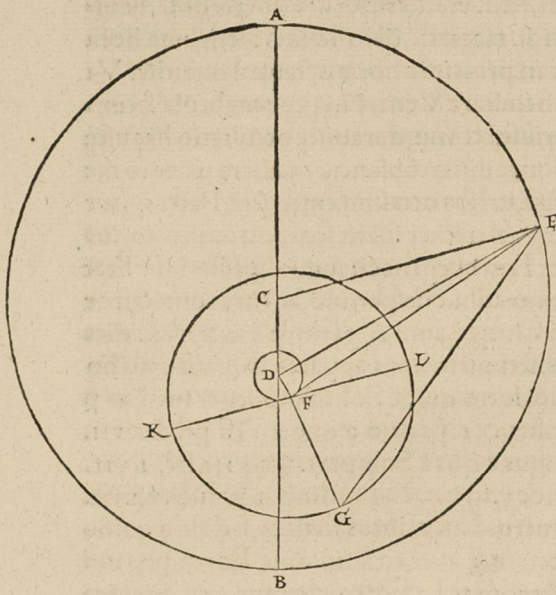
QUibus aſſumpſimus duo loca accuratiſsime obſeruata, unum à Timochari ſub anno XIII. Ptolemæi Philadelphi, ab Alexandri morte anno LII, in dilu-

culo diei XVIII. Mesuri mensis Ægyptiorum, in qua proditum est, quòd Venus uisa fuit occupasse stellam fixam præcedentē ex IIII. quæ in sinistra ala sunt Virginis, estq; sexta in descripti one ipsius signi, cuius longitudine est part. CLI. s. latitudo Bor. partis unius, & sextantis, magnitudinis tertiæ. Erat igitur & ipse Veneris locus sic manifestus. Locus autē Solis medius secundum numerati onē in part. CXCIIII. scrup. XXIII. quo ex emplo in descripta fi gura & signo A, in part. XLVIII. scrup. XX manente, erit AE circumferentia part. CXLVI. scrup. III. & reliq̄ BE pt. XXXIII. scrup. LVII. angulus quoq; CEG distātiæ planetæ à Solis loco medio pt. XLII. scru. LIII. Quoniam igi- tur linea CD part. est 312. quarū CE, 10000. & angulus BCE parti um XXXIII. scrupu. LVII. erunt reliqui in triangulo CDE, angulus CED partis unius, scrup. I. & DE tertiū latus 9743. Sed angulus CDF duplus ipsi BCE, part. est LXVII. scrup. LIIII. Relinqt è semicirculo BDF angulū part. CXII. scru. VI. & qui sub BDE exterior trianguli CDE part. XXXIIII. scrup. LVII. Quibus constat totus EDF part. CXLIIII. scrup. IIII. & DF dat 104. quarū est DE, 9743. erit etiā in triangulo DEF, angulus DEF scru. XX. ac totus CEF pars una, scru. XXI. & latus EF part. 9831. At iā patuit totū CEG esse part. XLII. scru. LIII. Reliquus igitur FEG, partiū erit. XLI. scru. XXXII. Et quæ ex cētro orbis FG est part. 7193, quarū est EF, 9831. Igitur in triangulo EFG per datā rationē laterū, & angulū FEG dātur anguli reliqui, & EFG



part. LXXII. scru. V. qbus adiecta semicirculo colligũtur pt. CC LII. scru. V. circũferẽtiæ K L G, à summa absĩde ipsius orbis. Sic q̃ q̃ demõstratũ habemus, q̃ anno XIII. Ptolemæi Philadelphĩ in diluculo diei XVIII. mẽsis Mesury fuerit anomalia cõmutationis Veneris, pt. CCLII. scru. V. Alterũ locũ Veneris obseruauimus ipsi, anno Christi M. D. XXIX. q̃rto Idus Martij, una hora post occasum Solis, ac in principio horæ octauæ à meridie. Vidimus q̃ Luna cœpit occultare Venerẽ in pte tenebrosa secundũ mediã distantiã utriusq; cornu, durauitq; occultatio hęc usq; ad finẽ ipsius horæ, donec uideret planeta ex altera parte in medio gibbositatis cornuũ, uersus occasum emergere. Patet igitur q̃ in medio huius horę, uel circiter fuerit secundũ centra coitus Lunæ & Veneris, idq; Frueburgi nacti sumus spectaculũ. Erat aũt Venus in augmento adhuc uespertino, ac citra contactũ orbis. Sunt igitur à nato Christo anni Ægyptij M. D. XXIX. dies LXXXVII. horæ VII. s. secũdũ tempus apparẽs, æquatũ uero horæ VII. scru. XXXIIII. & locus quidẽ Solis simpliciter medius p uenit ad pt. CCXXXII. scru. XI. p̃cessio æq̃noctiorũ pt. XXVII. scru. XXIIII. Lunæ motus æq̃lis à Sole part. XXXIII. scr. LVII. anomaliæ æqualis pt. CCV. scru. I. Latitudinis LXXI. scru. LIX. Ex his numeratus est uerus Lunæ locus in pt. X. sed ab æquinoctio in pt. VII. scru. XXIIII. Tauri, cũ latitudine Borea ptis unius, scru. XIII. At q̃niã XV. part. Libræ oriebantur, erat ꝓpterea parallaxis Lunæ lõgitudinis scru. XL VIII. latitudinis XXXII. & ideo locus uisus in pt. VI. scru. XXVI. Tauri, sed fixarũ sphæræ lõgitudo pt. IX. scru. XI. cũ latitudine Borea, scru. XLI. atq; idẽ Veneris locus apparẽs uespertinæ distãtis à Solis loco medio pt. XXXXII. scru. I. Distãtia terræ ad summã absida Veneris LXXVI. Repetatur iã figura secundũ p̃cedẽtis modũ p̃structiõis, nisi q̃ E A circũferẽtia siue angulus E C A sit part. LXXVI. scru. IX. cui duplus existat C D F, part. CLXII. scru. XVIII. eccentrotes uero C D, qualis hodiernis temporibus inuenitur pt. 246 & D F, 104, q̃rũ C E est 10000. Habemus ergo in triangulo C D E, datũ angulũ, reliquũ D C E part. CIII. scru. LI. datis cõpræhẽsum lateribus, è qbus demõstrabitur angulus C E D parte una, scrup. XV. & D E tertium latus 10056. & reliquus angulus C D E part.

LXXIIII. scrup. LIIII. Sed CDF duplus est ipsi ACE partium CLII. scrup. XVIII. à quibus si aufero CDE angulum, supereſt EDF part. LXXVII. scru. XXIIII. Sic rursus in triangulo DEF, duo latera DF, partium 104, quarum est DC, 10056. comprehēdunt angulum EDF datū. Datur etiam DEF angulus scru. XXXV. & reliquum latus EF 10034. hinc totus angulus CEF pars una, scru. L. Deinde quoniam angulus totus CEG, pt. est XXXVII scru. unius, secundū quem planeta distare uisus est à medio loco Solis, à quo dū ablatus fuerit CEF, relinquitur FEG part. XXXV. scru. XI. Proinde etiam in triangulo EFG cum angulo E dato, dantur etiam duo latera EF pt. 10034. quarum est FG, 7193 hinc anguli etiam reliqui numerati uenient, EGF part. LIII. s. & EFG part. XCI. scrup. XIX. quibus distabat planeta à perigæo uero sui orbis. Sed cum KFL, dimetiens parallelus ipsi CE actu fuerit, ut sit K apogæum æqualitatis, & L perigæū. sublato EFL, angulo æquali ipsi CEF, remanebit LFG angulus, & LG circumferentia part. LXXXIX. scru. XXIX. & reliqua KG semicirculi part. XC. scrup. XXXI. anomalia commutationis planetæ à summa absidē sui orbis æquali deducta, quam inquirebamus ad hanc horam obseruationis nostræ. Sed in Timochareos obseruatione erant part. CCLII. scrup. V. Sunt igitur in medio tempore ultra completas reuolutiones MCXV, partes CLXXXVIII. scrup. XXVI. Tempus autem ab anno Ptolemæi



lemæi Philadelphi, i. diluculo, diei xviii. Meſury mẽſis ad annum Chriſti M. D. xxix. iiii. Idus Martij, horas vii. s. poſt meridiem, ſunt anni Ægyptij M. dccc. dies ccxxxvi. ſcrup. xl. ferè. Cum igitur multiplicauerimus motũ reuolutionũ M. cxv. part. clxxxviii. ſcrup. xxvi. per dies cccl xv. & collectũ diuiſerimus p̃ annos M. dccc. dies ccxxxvi. ſcru. xl. habebimus annuũ motũ grad. ſexag. iii. grad. xlv. ſcrup. prim. i. ſecund. xlv. tert. iii. quart. xl. Hęc rurſus diſtributa p̃ dies cccl xv. relinquũt diurnũ motũ ſcru. primorũ xxxvi. ſecũd. lix. tert. xxviii. Quibus expanſus eſt Canon, quem ſupra expoſuimus

De locis anomaliæ Veneris. Cap. xxiiii.

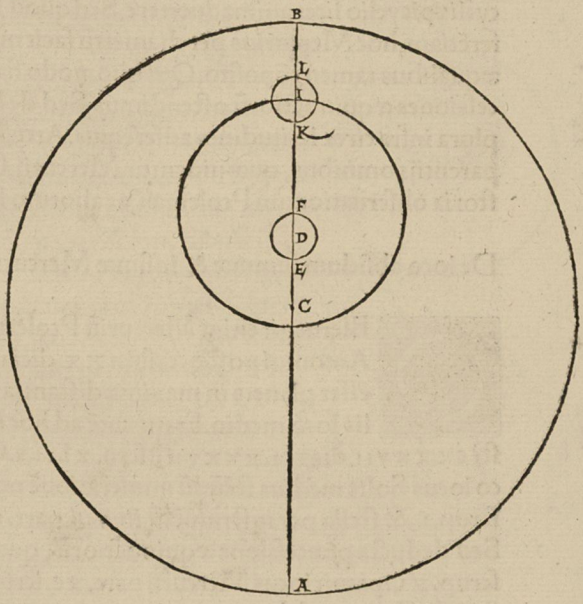
SVnt autem à prima Olympiade ad annũ xiii. Ptolemæi Philadelphi ad diluculũ xviii. diei menſis Meſury, anni Ægyptij diii, dies ccxxviii. ſcrup. xl. In quibus numeratur motus part. ccxc. ſcrup. xxxix. quæ ſi auferantur à part. cclii. ſcrup. v. repetita una reuolutione, remanent part. cccxxi. ſcrup. xxvi. primæ Olympiadis locus, à quo reliqua loca pro ratione motus & temporis iam ſæpe dicti Alexandri part. lxxxi. ſcru. lii. Cæſaris part. lxx. ſcrup. xxvi. Chriſti cxxvi. ſcrup. xlv.

De Mercurio. Cap. xxv.

QVibus modis Venus motui telluris allígetur, & ſub qua ratione circulorum æqualitas eius lateat, oſtenſum eſt, ſupereſt Mercurius, qui proculdubio eidẽ quoq; aſſumpto principio ſeſe præbebit. Quanquã pluribus uagatur obuolutionibus, cẽ illa, uel aliquis ex ſupra dictis. Illud ſanè cõſtat experiẽtia priſcorũ obſeruatorũ, q̃ in ſigno Libræ minimas faciat Mercurius à Sole digreſsiões, ac maiores in eius oppoſito, ut par eſt. Non tamẽ hoc loco maximas ſed in alijs quibuſdam, utpote in Geminis & Aquario, tempore præſertim Antonini, ſecũdum Ptolemęi ſentẽtiam, q̃d in nullo alio ſidere contingit. Huius rei cauſam priſci Mathematici credentes

dentes immobilem esse terram,& Mercurium in epicyclo suo magno moueri per eccentrum,cum animaduerterēt quòd unus ac simplex eccentrus hisce apparentijs satisfacere non posset,cō cesso etiam, quòd eccentrus ipse in non suo,sed alieno cētro moueretur,coacti sunt insuper admittere eundem eccētrum in alio quodam paruo circulo moueri epicyclum deferentē,qualem circa Lunæ eccentrū admittebant,adeoq; tribus existentibus centris ,nempe eccentri deferentis epicyclū altero parui circuli , & tertio eius (quem recentiores appellant æquantem)circuli,duobus prioribus præteritis non nisi circa æquantis centrum æqualiter ferri epicyclium concesserunt , quod erat à uero centro & eius ratione,ac utriusq; præexistentibus centris alienissimum. Neq; uero alia ratione huius stellæ apparentia seruari posse rati sunt,ut diffusius in construct.Ptolemaica declaratur . Vt aūt & hoc ultimū sidus à detrahentium iniuria & occasionibus uindicetur,pateatq; non minus quàm aliorum præcedentium eius æqualitas sub mobilitate terræ , assignabimus etiam illi eccentri eccentrum,pro eo quem opinabatur antiquitas epicyclum, Sed modo quodam diuerso,quàm in Venere, & nihilo minus epicyclium quoddam in ipso eccentro moueatur , in quo stella non secundum circumferentiam,sed diametrum eius sursum deorsumq; feratur,quod fieri potest etiam ex æqualibus circularibus motibus,uti supra circa æquinoctiorum præcessionem est expositum.Nec mirum,quoniam & Proclus in expositione Elementorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam lineam describi posse,Quibus omnibus eius apparentiæ demonstrabuntur,sed ut apertius hypothesis accipiatur,sit orbis terræ magnus A B,centrum eius C,dimetiens A C B , in quo assumpto D centro,inter B C signa,Distantia autem tertiæ partis C D describatur paruus circulus E F,ut sit in F maxima distantia ab ipso C, & in E minima. Ac super F cētro explicetur orbis Mercurij,q sit H I, deinde in I summa absside facto cētro,superaddat epicyclū quod planeta percurrat.Fiat H I orbis eccentri eccentrus existēs eccentrepicyclus.Hoc modo expositā figura cadāt hæc omnia ex ordine in lineam rectā A H C E D F K I L B,interim uero planeta in K,hoc est in minima à centro distantia,quæ est K F,constituatur.

tuatur. Tali iam constituto Mercurij reuolutionum exordio, intelligatur quòd centrum F binas faciat reuolutiones. Vnam terræ, & ad easdem partes, quod est in cõsequentia. Similiter & planeta in K L, sed per ipsam diametrum sursum ac deorsum respectu cẽtri orbis H I. Sequitur enim ex his, ꝙ quãdocũqꝫ terra fuerit in A, uel B, centrum orbis Mercurij sit in F, ac remotissimo à C loco. In medijs uero quadrantibus existẽte terra sit in B proximo, ac secundũ hoc contrario modo quàm in Venere. Hac q̃ ꝙ lege Mercurius diametrũ epicycli K L, per



currens, proximo centro orbis deferẽtis epicyclium existit, q̃d est in K, quando terra in A B diametrum incidit. Ac in locis utrobiqꝫ medijs ad L longissimum locum sidus perueniet. Fiunt hoc modo centri orbis in circumferentia parui circuli E F, atqꝫ stellæ per diametrum H K, duæ ac geminæ reuolutiones inuicẽ æquales, & annuo spacio telluris commẽsurabiles. Interim uero epicyclium, siue F I linea, mouetur motu suo proprio secũdum H I orbem, & cẽtrum ipsius æqualiter in LXXXVIII. ferè diebus, unã absoluendo reuolutionem simpliciter & ad fixarũ stellarũ sphæram. Sed in eo, quo motũ terræ superat, quẽ cõmutationis motum uocamus, reuertitur ad ipsam, sub diebus CXVI. prout exactius ex Canone mediorum motuum elici potest. Proinde se-

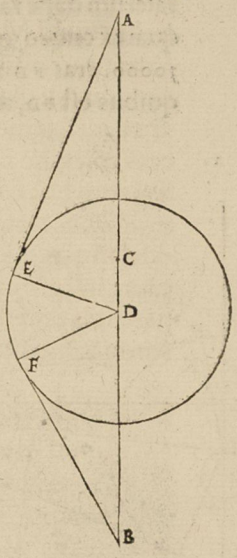
T quitur

quitur quòd Mercurius motu ſuo proprio haud eandē ſemper circumcurrentē circuli deſcribit, ſed pro ratione diſtantiæ à centro orbis ſui plurimū differētem, minimā quidē in K ſigno, maximā in L, ac mediā per I. eodem prope modo quē in lunari epicycli epicyclio licet animaduertere. Sed quod Luna per circumferētiam, hoc Mercurius per diametrū facit motu reciproco, ex æqualibus tamen cōpoſito. Qui quomodo fiat, ſupra circa præceſsiones æquinoctiorū oſtendimus. Sed de his alia quædā ac plura infra circa latitudines adferemus. Atq; hæc hypotheſis apparentijs omnibus, quæ uidentur Mercurij, ſufficit, quod ex hiſtoria obſeruationum Ptolemæi, ac aliorum fiet manifeſtum.

De loco abſidum ſummæ & infimæ Mercurij. Cap. XXVI.

OBſeruauit enim Mercuriū Ptolemæus primo anno Antonini poſt occaſum XX. diei menſis Epiphi, dū eſſet planeta in maxima diſtantia ueſpertinus à Solis loco medio. Erant autē ad hoc tempus anni Chriſti CXXXVII. dies CLXXXVIII. ſcru. XLII. s. Cracouiæ, & idcirco locus Solis medius ſecūdū numerationē noſtrā part. LXIII. ſcrup. L. & ſtella per inſtrumētū in VII. part. ut inquit, Cancri. Sed deducta præceſsione æquinoctiorū, quæ tūc erat part. VI. ſcrup. XL. patuit locus Mercurij part. XC. ſcrup. XX. à principio Arietis fixarum ſphæræ, ac elongatio maxima à Sole medio part. XXVI. s. Alteram accepit conſiderationem anno IIII. Antonini, decimanono die menſis Phamenoth illuceſcente, cū tranſiſſent à principio annorū Chriſti anni CXL. dies LXVII. ſcrup. XII. ferè, Sole exiſtēte medio in pt. CCCIII. ſcru. XIX. Mercurius autē apparebat per inſtrumentū in XIII. parte & ſemi Capricorni. Sed à principio Arietis fixo erat in part. CCLXXVI. ſcrup. XLIX. ferè. Et idcirco maxima diſtantia matutinalis erat ſimiliter part. XXVI. s. Cū igitur æquales hinc inde fuerint digreſsionū limites à loco Solis medio, neceſſe eſt, ut utrobiq; in medio ipſorū locorū fuerint Mercurij abſides, hoc eſt inter pt. LXIII. ſcru. L. et CX. ſcru. XX. Et ſunt ptes III. ſcr. XXXIIII. & CLXXXIII ſcr. XXXIIII. è diametro, in q̄bus oportuit eſſe Mercurij utrāq; abſida,

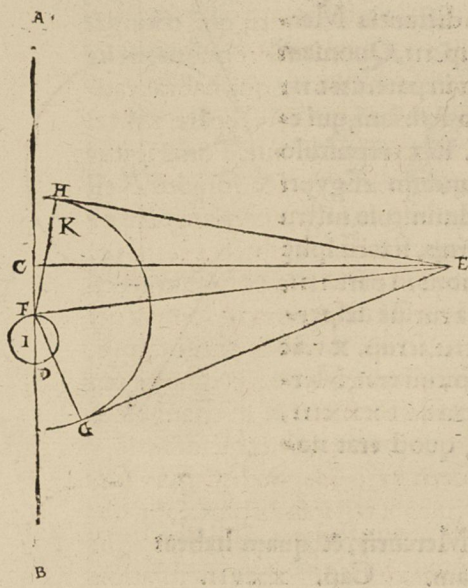
absida, supremam & infimam, quæ discernuntur, ut in Venere, per duas obseruationes, quarum primã habuit anno XIX. Adriani, in diluculo diei XV. mensis Athyr, dum Solis locus medius esset in part. CLXXXII. scrupul. XXXVIII. erat maxima ab eo distantia Mercurij matutina part. XIX. scrup. III. Quoniam locus apparens Mercurij erat in part. CXLIII scrup. XXXV. Ac eodem anno Adriani, qui erat à nato Christo M. CCCV. sub crepusculo XIX. diei mensis Pachon secundum Ægyptios, inuentus est Mercurius adminiculo instrumẽti in XXVII. part. XLIII. scrup. fixarũ sphęræ, dum esset Sol medio motu in part. IIII. scrup. XXVIII. Patuit maxima rursus uespertina stellæ distantia, part. XXIII. scrup. XV. ac priori maior. Vnde satis perspicuũ erat, Mercurij apogæũ nõ esse, nisi in part. CLXXXIII. & trientis ferè ipso tempore, quod erat notandum.



Quanta sit eccentrotes Mercurij, & quam habeat orbium symmetriam. Cap. XXVII.

PEr quæ simul etiam demonstrantur centrorum distantia & orbium magnitudines. Sit enim AB, recta linea per absidas Mercurij, A summam, & B infimam transiens, & ipsa dimetiens magni circuli, cuius centrum sit C, assumptoq; centro D, describatur orbis planetæ. Excitentur ergo lineæ contingentes orbem AE, BF, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur in priori duarum obseruationum præcedentium uisa erat maxima distantia matutina part. XIX. scrup. III. erat propterea CAE angulus part. XIX. scrup. III. In altera uero consideratione uidebatur maxima uespertina part. XXIII. cum quadrante. Igitur in utroq; triangulo orthogonio AED, & BFD datorum angulorum, erunt etiam

laterum datæ rationes, ut quarum AD, fuerit part. 10000. sit BD, quæ ex centro orbis part. 32639. Sed quarum BD fuerit part. 10000. erat FD talium partium 39474. Sed secundum partes quibus est FD, æqualis ipsi BD, nempe ex centro circuli part. 32639. quarum etiam erat AD, part. 10000. erit reliqua DB, pt. 82685. hinc dimidia AC, part. 91342. ac reliqua CD, part. 8658 distãtia centrorum. Quarũ autẽ AC fuerit pars una siue LX. scrup. erit quæ ex centro orbis Mercurij scrup. XXI. secũd. XXVI. & CD, scrup. V. secund. XLI. Et quarũ AC est 10000. earum est DF part. 35733. & CD 9479. quod erat demonstrandũ. Sed hæ quoq; magnitudines non manent ubiq; eædem, distantq; plurimum ab eis, quæ circa medias accidunt absidas, quòd apparentes matutinæ & uespertinæ in illis locis obseruatæ longitudines docẽt, quales à Theone & Ptolemæo ꝓdunt tur. Obseruauit enim Theon uespertinũ Mercurij limitẽ anno Adriani XIIII. die XVIII. mensis Mesuri, post occasum Solis, & sunt à natiuitate Christi anni CXXIX, dies CCXVI. scru. XLV. dũ locus Solis medius esset in ꝑt. XCIII. s. id est, media ferè abside Mercurij. Visus est aũt planeta per instrumentũ ꝓcedere Leonis Basiliscũ, tribus partibus, & dextante unius, eratq; ꝓpterea locus eius part. CXIX. & dodrãs, & maxima eius uespertina distantia part. XXVI. & quadrantis. Alterũ uero limitẽ Ptolemæus à se ꝓdidit obseruatũ anno II. Antonini, XXI. die mẽsis Mesuri diluculo, q̃ tempore erant anni Christi CXXXVIII. dies CCXIX. scrup. XII. Locus itidem Solis medius part. XCIII. scrup. XXXIX.

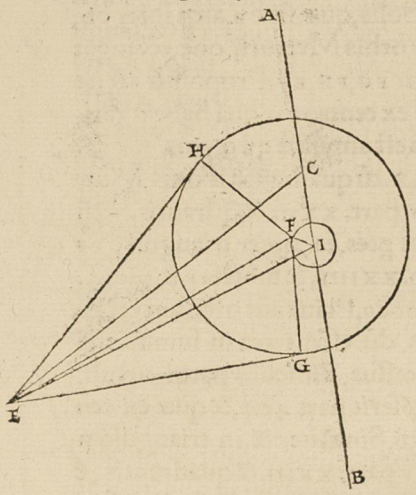


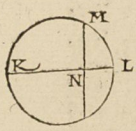
XXXIX. à quo maximã distãtiã matutinã Mercurij inuenit pt. XX. & quadrãtis. Visus est em̃ in pt. LXXIII. & duabus quintis fixarũ sphæræ. Repetat ergo A C D B dimetiẽs magni orbis, p ab sidas Mercurij transiẽs, qui prius. Et à pũcto C excitetur ad rectos angulos linea medij motus Solis, quæ sit C E, atcp inter C D, suscipiat F signũ, in q̃ describatur orbis Mercurij, quẽ cõtingãt E H, E G, rectæ lineæ. Et cõiungãtur F G, F H, E F. Propositũ est ite rum inuenire F punctũ, & eã quæ ex centro F G, quã habeãt rationem ad A C. Quoniã enim datus est angulus C E G, part. XXVI. cũ quadrãte, & q sub C E H, part. XX. cũ quadrante. Totus igitur H E G part. XLVI. s. dimidius H E F, part. XXIII. & q̃drantis. Reliquus igit̃ qui sub C E F habebit tres ptes, ea ꝓpter trianguli C E F rectanguli dãtur latera C F part. D. XXIIII. & subtẽsa F E, 10014. quarũ est C E æq̃lis ipsi A C, part. 10000. Prius aũt ostẽsum est, cp tota C D fuerit partiũ earundẽ 948. dũ esset terra in summa uel infima absside planetæ, erit D F excessus, dimetiẽs parui circuli, quẽ centrũ orbis Mercurij describserit part. 424, & quæ ex centro I F, part. 212. Hinc tota C F I, 736. Similiter & in triangulo H E F, angulo H recto, datur etiã H E F part. XXIII. & quadrantis, ẽ q̃bus cõstat F H pt. 3947. q̃rũ fuerit E F, 10000. Sed quar E F fuerit 10014, qualiũ est etiã C E pt. 10000. erit ipsa F H part. 3953. Supra aũt ostensum est eã fuisse partiũ earundẽ 3573. cui sit æq̃lis F K. Erit ergo reliqua H K pt. 380. maxima differẽtia elongatiõis stellæ ab F cẽtro sui orbis, quæ à summa & infima absside ad medias cõtingit, ꝓpter quã elõgationẽ & eius diuersitatem circa F centrũ orbis sui stella inæquales circulos describet secundũ diuersas distãtias, minimã part. 3573. maximã pt. 3953. Inter quas mediam esse oportet 3763. quod erat demonstrandum.

Cur digressiones Mercurij maiores appareãt circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo cõtingũt. Cap. XXVIII.

HInc etiam minus mirum uidebitur, quòd Mercurius circa hexagoni circuli latera maiores faciat digressiones, cp in perigæo, quoniam etiam maiores eis quas iã demonstrauimus, ut in una reuolutione

terræ bis fieri orbis eius terræ proximus crederetur à priſcis. Conſtituatur enim B C E angulus part. LX. erit propterea B I F, angulus part. CXX. ponitur enim F duplam facere reuolutionẽ ad unam ipſius E terræ. Connectantur ergo E F, E I. Quoniam igitur C I oſtenſa eſt partium 736. quales ſunt in E C, 10000. & angulus E C I datur part. LX. erit propterea trianguli E C I reliquum latus E I, partium 9655, & angulus C E I, part. III. ſcrup. XLVII. ferè, quo C I E minor eſt quàm A C E, ſed ipſe datur part. CXX. erit igit̃ C I E part. CXVI. ſcrup. XIII. Sed & angulus F I E partium eſt CXX. duplus enim ex præſtructione ipſi E C I, & qui ſequitur ſemicirculum C I F, part. LX. relinquitur E I F part. LVI. ſcrupul. XIII. Sed I F oſtenſa eſt part. 232, quarum C E I partium eſt 9655. compræhendentes angulum E I F datum, è quibus elicitur F E I angulus partis unius, ſcrup. IIII. quiſq; ſuper eſt C E F, part. II. ſcrup. XLIIII. quo diſcernitur centrũ orbis planetę à medio loco Solis, & reliquũ latus E F part. 9540





Exponatur iam ad F centrum orbis Mercurij G H, & excitentur ab E contingentes orbẽ E G, E H, & connectantur F G, F H. Scrutandum eſt nobis primũ quanta fuerit quæ ex centro F G, ſiue F H, in hac habitudine, quod ſic faciemus. Aſſumatur enim circulus paruus, cuius diameter K L, habeat partes 380, quarum A C fuerit 10000, per quam diametrum ſiue ei æqualem ſtella in F G uel F H recta linea annuere, uel abnuere ipſi F centro intelligatur, per modum quem ſupra circa præceſsionem æquinoctiorum expoſuimus. Et iuxta hypotheſim qua B C E part. LX. circumferentiæ ſubtendit. Capiatur K M in ſimilibus partibus CXX. & agatur M N ad rectos angulos ipſi K L, quæ dimidia ſubtenſa, dupli K M, ſiue M L, reſecabit L N quadrantẽ diametri part. XCV. q̃d per duo-

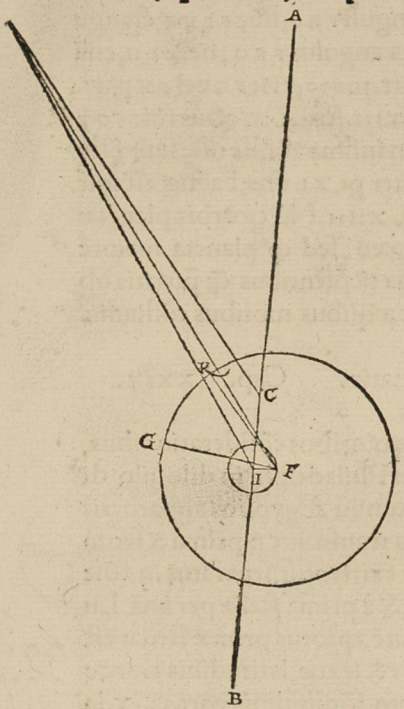
decimam

decimã XIII. cõiuncta decimaquinta quinti Elementorũ Euclidis demõstratur. Reliqua ergo III. part. ipsius K N, erũt pt. 285. q̃ cũ minima distãtia stellæ colligit 3858. hoc loco lineã F G uel F H quæsitã. Quarũ similiter A C sunt part. 10000. q̃liũ etiã E F oftensa est part. 9540. Quapropter trianguli F E G, siue F E H rectangulo duo latera data sunt, erit ꝓpterea angulus F E G, uel F E H, etiã mutatus. Quarũ enim E F fuerit part. 10000, erit F G uel F H part. 4054. subtẽdentiũ angulũ part. XXIII. scru. LII. q̃bus totus G E H erit part. XLVII. scru. XLV. Sed in infima absside uisę sunt ptes solũmodo XLVI. s. in media similiter pt. XLVI. s. Factus est igit̃ hic utroq; maior in parte una, scru. XIIII. Nõ q; orbis planetæ ꝓpinqor sit terræ, cũ fuerit in perigæo, sed q; planeta maiorẽ hic circulũ describit, cũ illic. Quę oĩa tã p̃sentibus cũ p̃teritis obseruatiõibus sunt cõsentanea, & ex æq̃libus motibus cõfluunt.

Medij motus Mercurij examinatio. Cap. XXIX.

INuenitur enim in antiquioribus cõsiderationibus, q; anno XXI. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XIX. mẽsis Thoth secundũ Ægyptios apparuerit Mercurius à linea recta transeunte p̃ primã & secundam stellarũ Scorpij in fronte eius existentiũ, separatus in cõsequentia p̃ duas diametros lunares, & à prima stella per unã Lunæ diametrũ Boreã uersus. Patet autẽ, q; locus primæ stellæ est partiũ lõgitudinis CCIX, medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ partis unius cũ triente. Secundæ uero lõgitudinis part. CCIX. latitudinis Austrinæ part. I. mediæ & tertiæ, siue dextãte, è q̃bus cõijciebatur Mercurij locus lõgitudinis part. CCX. medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ pars una & dextans ferè. Erant aũt ab Alexandri morte anni LIX. dies XVII. scru. XLV. & locus Solis medius secũdũ numerationẽ nostrã pt. CCXXVIII. scru. VIII. & distãtiæ stellæ matutina part. XVII. scru. XXVIII. crescẽs adhuc q̃d subsequẽtibus IIII. diebus notabat, q̃ certũ erat planetã nondum peruenisse in extremũ matutinũ limitẽ, neq; ad orbis sui cõtactũ, sed in inferiori adhuc circũferẽtia & ꝓpinqore terræ uersari. Qm̃ uero summa absis erat in pt. CLXXXIII. scru. XX. erant ad mediũ Solis locũ part. XLIIII. scru. XLVIII. Sit ergo rursus

diameter orbis magni A C B, qui supra, & C centro educatur linea medij motus Solis C E, ut angulus A C E, partium sit XLIIII. scru. XLVIII. & in I centro paruus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod sit F, & capiatur B I F angulus, secundum hypothesim. Duplus ipsi A C E part. LXXXIX. scru. XXXVI. & coniungantur E F, E I. Quoniam igitur in triangulo E C I duo latera data sunt, C I part. 736½. quarum C E est 10000. comprehendentia datum angulum E C I part. CXXXV. scrup. XII. continuum ei qui sub A C E, erit reliquum E I latus part. 10534, & angulus C E I part. II. scrup. XLIX. quo minor est B I C ipsi A C E. Datur ergo & C I E part. XLI. scrupul. LIX. Sed & C I F, qui succedit ipsi B I F ptiū est XC. scru. XXIIII. Totus ergo B I F est pt. CXXXII scrup. XXIII. quem etiam data latera comprehendunt triangu li E F I, nempe E I part. 10534. & I F part. 211½. quarum A C ponitur 10000. Quibus innotescit angulus F E I scru. L. cum reliquo



latere E F, part. 10678. & qui supereſt C E F angulus partis unius, scrup. LIX. Capiatur modo circulus paruus L M, cuius dimetiens L M sit partiū 380. quarū A C sunt 10000. & circūferentia L N sit part. LXXXIX. scrup. XXXVI. iuxta hypothesim. & agatur eis subtensa L N, atq; N R perpendicularis ipsi L M. Quoniam igitur quod ab L N æquale est ei, quod sub L M, L R, secundum quā datam rationem datur utiq; & L R, longitudine part. 389. ferè, quarum dimetiens L M, 380. secundum quam lineam rectam, siue ei æqualem. Dignoscitur planeta diuulsus ab F centro sui orbis, à tempore quo E C linea, A C E angulum compleuerit. Hæ igitur partes

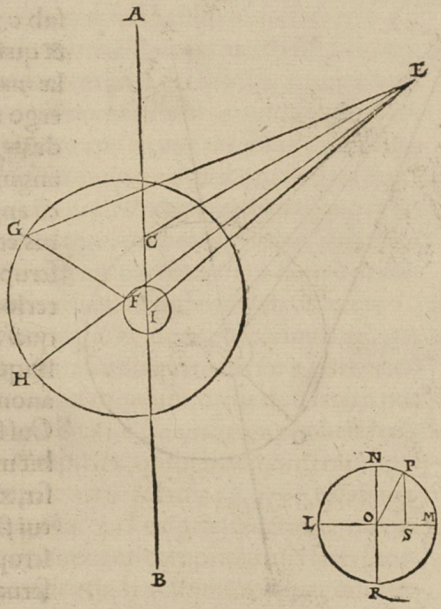
tur partes cũ adiectæ fuerint ipſis 3573 minimæ diſtantiæ, colligũt hoc loco part. 3762. Cẽtro igitur F, diſtãtiæ aũt ptiũ 3762 deſcribatur circulus, & agatur E G, quæ ſecet conuexã circumferentiã in G ſigno. Ita tamen ut C E G angulus ſit part. XVII. ſcru. XXVIII. quibus ſtella à medio loco Solis elõgata uidebatur, & cõiungatur F G, & F K, parallelus ipſi C E. Cum autẽ C E F, angulũ reiecerimus à toto C E G, reliquus ſub F E G, partiũ erit XV. ſcrup. XXIX. Hinc trianguli E F G duo latera data ſunt E F, part. 10678. & F G, 3762. Angulus quoq; F E G part. XV. ſcru. XXIX. Quibus conſtabit angulus E F G, part. XXXIII. ſcrup. XLVI. à quo dempto E F K æquali ipſi C E F relinquitur K F G, & K G circumferentia part. XXXI. ſcrup. XLVII. Diſtantiæ ſtellæ à perigæo medio ſui orbis, q̃d eſt K, cui ſi addatur ſemicirculus, colligũtur part. CCXI. ſcrup. XLVII. medij motus anomaliæ commutationis in hac obſeruatione, quod erat demonſtrandum.

De recentioribus Mercurij motibus obſeruatis, Cap. XXX.

HAnc ſanè uiam huius ſtellæ curſum examinandi prí ſci nobis præmonſtrarunt, ſed cœlo adiuti ſereniorí, nempe ubi Nilus, ut ferunt, non ſpirat auras, quales apud nos Viſtula. Nobis enim rigentiorẽ plagam inhabitantibus, illam commoditatem natura negauit, ubi tranquillitas aëris rarior, ac inſuper ob magnam ſphæræ obliquitatẽ rarius ſinit uidere Mercuriũ. Quamuis in maxima Solis diſtãtia, ſiquidem in Ariete & Piſcibus, nõ oritur cõſpectui noſtro, nec rurſus occidit in Virgine & Libra, Sed neq; in Cancro, uel Geminis ſe repræſentat quoq; modo, quãdo crepuſculũ noctis ſolũ, uel diluculũ eſt, nox uero nunq̃, niſi Sol in bonam partem Leonis receſſerit. Multis propterea ambagibus & labore nos torſit hoc ſidus, ut eius errores ſcrutaremur. Mutuauimus propterea tria loca ex eis, quæ Norimbergæ diligẽter ſunt obſeruata. Primum à Bernardo Vualthero, Regiomontani diſcipulo, anno Chriſti M.CCCC.XCI. V. Idus Septẽbris, à media nocte quinq; horis æqualibus per armillas aſtrolabicas ad palli litium comparatas, & uidit Mercuriũ in part. XIII. & dimidia

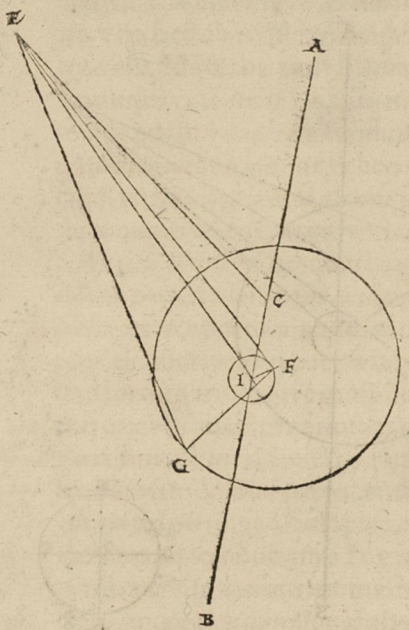
Virginis, cū latitudine Borea part. I. medietate & tertia, eratq; tunc ſtella in principio occultationis matutinæ, dū per præcedentes dies continue decreuiſſet matutina. Erāt igitur à principio annorū Chriſti anni M.CCCC.XCI. Ægyptij, dies CCLVIII. ſcrup. XII.s. & locus Solis medius ſimplex part. CXLIX. ſcrup. XLVIII. Sed ab æquinoctio Verno in XXVI. Virginis, ſcrup. XLVII. nnde & diſtantia Mercurij erat part. XIII. & quarta ferè Secundus erat anno Chriſti M.D.IIII. v. Idus Ianuarij, horis à media nocte VI.s. dum cœlū mediaret Norimbergæ X. Scorpij, obſeruatus à Ioanne Schonero, cui apparuit ſtella in part. III. & tertia Capricorni, Borea ſcrup. XLV. Erat aūt Solis, ſecundum numerationē, locus medius ab æquinoctio Verno in part. XXVII. & ſcrup. VII. Aquarij, quē Mercurius matutinis præcedebat, part. XXIII. ſcrup. XLII. Tertia quoq; ab eodem Ioanne obſeruatio, eodemq; anno M.D.IIII.XV. Calend. Aprilis, qua inuenit Mercuriū in part. XXVI. cum decima unius grad. Arietis, Boreum tribus ferè gradibus, dū cœlū Norimbergæ mediaret XXV. Cancri, per armillas ad eandē pallalitij ſtellā comparatas, horis à meridie VII.s. in q̄ tēpore Solis locus medius ab æquinoctio Verno part. V. ſcrup. XXXIX. Arietis, ad quē Mercurius ueſpertinus à Sole part. XXI. ſcru. XVII. Sunt igitur à primo loco ad ſecundū anni Ægyptij XII. dies CXXV. ſcrup. III. ſecund. XLV. in quibus motus Solis ſimplex eſt part. CXX. ſcrup. XIIII. anomaliæ cōmutationis Mercurij CCCXVI. ſcrup. I. In ſecundo interuallo ſunt dies LXIX. ſcru. XXXI. ſecund. XLV. locus Solis medius ſimplex part. LXVIII. ſcru. XXXII. anomalia Mercurij media commutationis part. CCXVI. Ex his igitur tribus obſeruatis uolumus pro hodierno tempore Mercurij curſus examinare, in quibus concedendum putamus cōmenſurationes circulorū manſiſſe à Ptolemæo etiā nunc, cū & in alijs non inueniantur in hac parte fefelliſſe priores bonos authores, ſi cū his etiā abſidis eccentri locū habuerimus, nihil præterea deſideraretur, in apparente motu huius quoq; ſtellæ. Aſſumpſimus autē ſummæ abſidis locū in part. CCXI.s. hoc eſt in XXVIII.s. grad. ſigni Scorpij. neq; enim minorē licuit acceptare ſine præiudicio obſeruatorū. Ita ſiquidem habebimus anomaliā eccētri, diſtantiā

distantiam inquam medij motus Solis ab apogæo in primo termino part. CCXCVIII. scrup. XV. In secundo part. LVIII. scru. XXIX. In tertio part. CXXVII. scrup. I. Describatur ergo figura secundum modum priorem, nisi quod A C B angulus constituatur part. LXI. scru. XLV



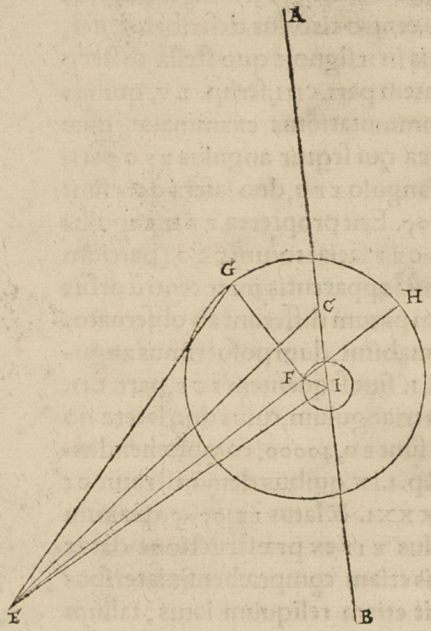
Quibus linea medij motus Solis præcedebat apogæũ in prima obseruatione, & cætera quæ deinde sequũtur, iuxta hypothesim. Et quoniã I C datur part. 736½. quibus est A C, 10000, & angulus qui sub I B C in triangulo B C I, dabitur etiam angulus C B I, & est part. III. scrup. XXXV. Atq; I B latus, 10369. q̃lium est B C, 10000. qualiũ est etiã I F, 2)½. Sunt igitur & in triangulo B F I, duo latera, rationem habentia datam. Angulus aũt B I F, part. CXXIII. s. nempe duplum ipsi A C B ex præstructis, & q̃ sequitur C I F, part. LVI. s. Totus ergo B I F partiũ est CXIIII. scru. XL. Igitur & sub I B F partis est unius, scrup. V. & latus B F part. 10371. hinc & angulus C F part. II. s. Vt aũt sciamus quantũ per motũ accessus & recessus accreuerit orbis, cuius centrũ est F, ab apogæo uel perigæo, exponatur circulus paruulus quadrifariã sectus per diametros L M, N R. in centro O, & capiatur angulus P O M, duplus ipsi A C B, nempe part. CXXIII. s. & à P signo perpendicularis agatur ipsi L M, quæ sit P S. Erit igitur, secundum rationem datã, O P siue æqualis ei L O ad O S, id est 10000, ad 8349, & 190 ad 105, quæ simul constituũt L S, part. 295, qualiũ sunt A C,

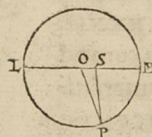
10000. qbus ſtella eminẽtior facta eſt ab F cẽtro. Hæc cũ addita fuerint ptibus 3573, minimæ diſtantiæ, colligũt 3868. præſentẽ, ſecundũ quam in F cẽtro circulus deſcribatur H G, cõiungatur E G & E F, extendatur in rectas lineas E F H. Quoniã igitur C E F angulus demõſtratur part. II. s. qꝫ ſub G E C, obſeruatus part. XIII & quartæ partis diſtantiæ ſtellæ matutinæ à medio Sole. Erit ergo totus F E G part. XV. cũ dorãte. Sed & ratio E F ad F G trianguli E F G, ut 10371. ad 3868 cũ angulo eſt dato, oſtẽdit nobis etiã E G F angulũ pt. XLIX. ſcrup. VIII. Huic & reliquus exterior erit part. LXIIII. ſc. LIII, quæ à toto circulo deductæ, relinquũt part. CCXCV. ſcru. VII. anomaliæ cõmutatiõis ueræ. Cui ſi addas angulũ C E F, exibit media qq̃liſq; pt. CCXCVII, ſcr. XXXVII. quã quærebam⁹, cui ſi adiũciãtur part. CCCXVI. ſcrup. I. habebimus ſecũdæ obſeruationis anomaliã cõmutationis æqualẽ part. CCLIII. ſcru. XXXVIII. quã etiã oſtẽdemus eſſe certã & obſeruatiõi cõſonam. Ponamus enim angulũ A C B pro modo anomaliæ eccentri ſecũdæ pt. LVIII. ſcru. XXIX. Tũc quoq; in triangulo C E I duo latera dantur I C, 736, qualiũ eſt E C, 10000. & angulus E C I part. CXXI. ſcrup. XXXI. Et tertiũ igit latus E I earundẽ partiũ 10404, atq; angulus C E I, part. III. ſcru. XXVIII. Similiter in triangulo C I F, quoniã angulus E I F partiũ eſt CXVIII. ſcrup. III. & latus I F, 211½, qualium eſt I E, 10404, erit tertium E F latus taliũ 10505. atq; ſub I E F angulus ſcrup. LXI. & reliquus igitur F E C, part. II. ſcrup. XXVII. quæ eſt proſthaphæreſis eccẽtri, quæq; addita cõmutationis motui medio colligit ueram part. CCLVI, ſcrup. V. Iam quoq; capiamus in epicyclio acceſſus



ceſſus & receſſus circumferẽtiã L P, ſiue angulũ ſub L O P, duplũ ipſi A C E, part. CXVI. ſcru. LVIII. Tunc quoq; trianguli rectangu li A P S, per rationẽ datam laterũ O P ad O S, ſicut 10000. ad 4535. erit ipſum O S, 85. qualium O P, ſiue L O, 190, & tota L O S longitu dine 276, quæ addita minimæ diſtantiæ 3573. colligit 3849, Se cundum quam diſtantiam in F centro circulus deſcribatur H G, ut ſit apogæum commutationis in H ſigno, à quo ſtella diſtet p circumferentiam H G præcedentem part. CIII. ſcrup. LV. quibus defuit tota reuolutio à motu commutationis examinatæ, quæ erat part. CCLVI. eſtq; propterea qui ſequtur angulus E F G part. LXXVI. ſcru. V. ſic rurſus in triangulo E F G, duo latera data ſunt F G, 3849, qualium eſt E F, 10505. Erit propterea F E G angulus part. XXI. ſcrup. XIX. qui cum C E F faciat totum C E G, partium XXIII. ſcru. XLVI. & eſt diſtantia apparentis inter centrũ orbis magni c & G planetã, quæ etiam parum differunt ab obſeruato. Quod etiamnum tertio confirmabitur, dum poſuerimus angu lum A C E, part. CXXVII. ſcrup. I. ſiue ſequentem B C E, part. LII. ſcrup. LIX. habebimus rurſus triangulum, cuius duo latera no ta ſunt, C I, part. 736½. quarum ſunt E C, 10000. compræhenden tia angulum E C I, part. LII. ſcrup. LIX. quibus demonſtratur C I E angulus eſſe part. III. ſcrup. XXXI. & latus I E, 9575, qualium E C, 10000. Et quoniam angulus E I F ex præſtructione datur part. XLIX. ſcru. XXVIII. datis etiam compræhenſis lateribus F I, 211½, qualium E I, 9575, erit etiam reliquum latus, talium 9440, & angulus I E F, ſcrupul. LIX. quæ à toto I E C dempta, relinquunt eum, qui ſub I E C, reliquum part. II. ſcrup. XXXII. & eſt proſthaphæreſis ablatiua anomaliæ eccentri, quæ cum ad dita fuerit anomaliæ commutationis mediæ, quam numerauimus part. CIX. ſcrup. XXXIII. cum adiecerimus partes CCXVI. ſecundæ, exiuit uera part. CXII. ſcrupul. X. Sumatur iam in epi cyclio angulus L O P, duplus ipſi E C I, part. CV. ſcrupul. LVIII. habebimus hic quoque pro ratione P O ad O S, ipſum O S, 52, ut tota L O S ſit 242, quæ cum addiderimus minimæ diſtantiæ 3573. habemus adæquatã 3815. ſecundũ quam in cẽtro F deſcri baretur circulus, in quo ſumma abſis cõmutationũ ſit H, in rectam extenſione facta ipſius E F H lineæ, atq; pro modo anomaliæ cõ

mutationis ueræ capiatur circumferentia EG, part. CXII. scru. X. & coniungantur GF, erit ergo sequens sub GFE angulus, part. LXVII. scrup. L. quem cõprehendunt data latera GF, 3835, qualium EF, 9440, quibus constabit angulus FEG partiũ XXIII. scrup. L. à deducta CEF prosthaphæresi, remanet CEG. part. XXI. scrupu. XVIII. apparẽtiæ inter stellam uespertinam & centrũ orbis magni, qualis ferè p obseruationem reperta est distantia. Hæc ergo tria loca sic obseruatis consonantia attestãtur proculdubio ipsum esse locum summæ absidis eccentri, quem assumebamus part. CCXI. s. sub fixarũ sphæra hoc tempore nostro, ac deinde quæ sequuntur esse certa, anomaliam uidelicet cõmutatiõis æqualẽ in primo loco part. CCXCVII. scru. XXXVII. In secundo part. CCLIII. scru. XXXVIII. In tertio CIX. pt. XXXVIII. scru. q̃ erãt inqrẽda. In illa uero cõsideratiõe antiq̃ anno XXI. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XIX. mẽsis primi Thot secũdũ Ægyptios, erat summæ absidis eccẽtri locus Ptolemæi sententia ad fixarũ sphærã in pt. CLXXXII. scru. XX. anomaliæ uero cõmutatiõis æq̃lis in pt. CCXI. scru. XLVII. Tempus aũt inter hãc nouissimã & illã antiquã obseruationem sunt anni Ægyptij M. DCC. LXVIII. dies CC. scrup. XXXIII. in q̃ tpe summa absis eccẽtri mota est sub nõ errãtiũ stellarũ sphæra, pt. XXVIII. scru. X. & cõmutatiõis motus ultra integras reuolutiões, quæ sunt V. DLXX. pt. CCLVII. scru. LI. siqdẽ in XX. annis complentur





complentur periodi LXIII. ferè, quæ colligunt in M. DCC. LX. annis periodos V. D. XLIIII. & in reliquis VIII. annis & diebus reuolutiones XVI. Proinde in V. D. LXVIII. annis, CC. diebus, XXXIII. ſcrupulis excreuerunt poſt reuolutiones V. D. LXX. pt. CCLVII. ſcrup. LI. quibus differunt obſeruata loca, primus ille antiquus à noſtro, quæ etiam conſentiunt numeris, quos expoſuimus in tabulis. Dum autem part. XXVIII. ſcrup. X. cõparauerimus ad hoc tẽpus, qbus apogæũ eccẽtri motũ eſt, uidebitur in LXIII. annis p unũ gradũ fuiſſe motũ, ſi modo æqualis fuerit.

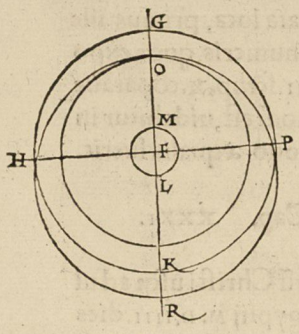
De præficiendis locis Mercurij. Cap. XXXI.

QVoniã igitur à principio annorũ Chriſti uſq; ad ultimã obſeruationẽ ſunt anni Ægyptij M. D. IIII. dies LXXXVII. ſcrup. XLVIII. in quibus eſt anomaliæ cõmutatiõis Mercurij motus part. LXIII. ſcru. XIII. reiectis integris reuolutiõibus, quæ dũ ablata fuerint à pt. CIX. ſcru. XXXVIII. remanẽt part. XLVI. ſcru. XXIIII. locus anomaliæ cõmutationis Mercurij ad principiũ anni Chriſti, à q̃ rurſus ad principiũ primæ Olympiadis ſunt anni Ægyptij DCC. LXXV. dies XII. s. in qbus numeranẽ pt. XCV. ſcru. III. poſt integras reuolutiones, quæ à loco Chriſti deducta mutuata reuolutione una, remanet ad primã Olympiadem locus part. CCCXI. ſcru. XXI. Huic quoq; ad Alexandri mortem in annis CCCCLI. diebus CCXLVII. ſupputatiõe facta puenit locus ad partes CCXIII. ſcrup. III.

De alia quadam ratione acceſſus ac receſſus. Cap. XXXII.

PRius autem quàm recedamus à Mercurio, placuit alium adhuc modum recenſere priore non minus credibilem, per quem acceſſus & receſſus ille fieri ac intelligi poſsit. Sit enim circulus quadrifariam ſectus G H K P in F cẽtro, cui etiã paruus inſcribatur circulus homo cẽtrus L M, ac rurſus cẽtro L, diſtãtiæ uero L F O, æq̃li ipſi F G, uel F H, alius circulus O R. Ponatur autem, quòd tota hæc forma circulorum

culorum feratur circa F centrum in conſequentia, cū ſuis G F R, & H F P ſectionibus, quotidie per part. circiter II. ſcrup. VII. quantum uidelicet motus cōmutationis ſtellæ ſuperat telluris motū in zodiaco, ab apogæo eccētri ſtellæ, quæ interim reliquum à G ſigno motū per O R circulum proprium cōmutationis ſupplet, ſimilem ferè motui terreno. Aſſumatur etiam quod in hac eademq; reuolutione, id eſt annua cētrū orbis O R ſtellā deferentis, feratur motu liberationis per L F M diametrū, duplo maiorem eo q̄ prius poſuimus reciprocādo, ut ſupra dictū eſt. Quibus ſic cōſtitutis, cū poſuerimus terrā medio motu contra apogeū centri ſtellæ moueri, & eo tempore centrum orbis, ſtellā deferētis in L, ipſam uero ſtellā in O ſigno, quæ tūc in minima ab F diſtantia deſcribet motu totius minimū circulū, cuius quæ ex cētro fuerit F O, & q̄ deinde ſequūtur. Vt cū terra fuerit circa mediā abſida, ſtella in H ſignū cadens, ſecundū maximā ad F diſtantiā, deſcribet maximos anfractus, nempe ſecūdū circulū, cuius centrū eſt F. cōgruet enim tūc deferēs qui O R, cū G H orbe propter unitatē centri in F, hinc pergēte terra in partes perigæi, & cētro orbis O R, in alterum extremorū, q̄d eſt M, attollit etiā orbis ipſe ſupra G K, atq; ſtella in R incidet rurſus in minimā diſtantiā ipſi F, & accidēt ei quæ à principio. Cōcurrūt enim hic tres reuolutiōes inuicē æquales, utpote, terræ in apogæū orbis eccentri Mercurij. Libratio centri ſecundū L M diametrū, atq; planetæ ab F G linea in eandem, à quibus ſolū differt motus ſectionū G H, K P, ab abſide centri, uti diximus. Ita ſanè circa hoc ſidus, & tam admirabili uarietate luſit natura, quā tamē ordine perpetuo, certo, & immutabili cōfirmauit. Sed eſt hic animaduertendū, quòd in mediſs ſpaciſs quadrantū G H, K P, ſidus non pertranſit abſq; longitudinis differentia, ſiquidem centrorum diuerſitas interueniens, neceſſario faciet proſthaphæreſim aliquam, ſed obſtat centri illius inſtabilitas. Si enim, uerbi gratia, cētro in L, permanente, ſtella ex O procederet, maximā circa H admitteret differētiā, p modo



eccentrotetis

eccẽtrotetis FL. Sed ex aſſumptis ſequitur, quôd ſtella ex o progreſſa orditur quidem promittitq; differentiam, quam FL centrorum diſtantia habet efficere. Sed accedente centro mobili ad F medium, detrahitur magis ac magis promiſſę diuerſitati, fruſtraturq; adeo, ut circa medias HP ſectiones tota euaneſcat, ubi maxima debebat expectari. Et nihilominus, quod fatemur, facta etiam parua ſub radijs Solis occultatur, Atq; in Oriẽte uel Occidente ſidere matutino ueſpertinoue non cernitur, penitus ſub anfractibus circuli. Et hũc quidem modum præterire nolui mus, non minus rationabilem priori, quiq; circa latitudinum diſceſſus apertiſsime uſu ueniet.

De tabulis proſthaphæreſeon quinq; errantium ſtellarum. Cap. XXXIII.

HÆc de Mercurij ac cæterorum errantium ſtellarum motu æqualitatis & apparentiæ ſic demonſtrata, & numeris expoſita ſunt, quorum exemplis ad quæli bet alia loca, differentias motuum calculandi uia patebit, atq; ad hunc uſum Canones parauimus, cuiq; proprios, ſex ordinum, uerſuum uero XXX. per triades graduum uti ſolemus. Primo, duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliæ eccentri quàm commutationũ. Tertius proſthaphæreſes eccentri collectas, totas inquam differentias, quæ cadunt inter æqualem diuerſumq; motum illorũ orbium. Quarto ſcrupula proportionum, quæ ſunt ſexageſimæ, quibus commutationes ob maiorem minoremue terræ diſtantiam augentur uel minuuntur. Quinto proſthaphæreſes ipſæ, quæ ſunt commutationes in ſumma abſide eccentri planetæ, ab orbe magno contingentes. Sexto & ultimo exceſſus, quibus ſuperant eæ, quæ fiunt in infima abſide eccentri, & ſunt Canones iſti.

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum	Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scru.	G.	scr.	G.	scru.
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	3	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	33	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

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.	Scrupu. proportionum.	paralla=xes orbis.	Excessus parallax.
Gra.	Gra.	G. scr.	scr.	G. scr.	G. scr.
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

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2ª	G.	scr.	G.	scru.
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

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.	Scrupu. proportionum.	paralla=xes orbis.	Excessus parallax.
Gra.	Gra.	G. scr.	scr. 2ª	G. scr.	G. scr.
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

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2ª	G.	scr.	G.	scru.
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

Martis proſthaphæreſes.

Numeri communes.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrupu. proportionum.		paralla-xes orbis.		Exceſſus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	ſcr.	ſcr.	2ª	G.	ſcr.	G.	ſcr.
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	41	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

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2ª	G.	scr.	G.	scru
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	1.
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
68	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

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2ª	G.	scr.	G.	scr.
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	50
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

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2ª	G.	scr.	G.	scru.
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

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio cccē tri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2ª	G.	scr.	G.	scr.
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

Quomodo horum quinq; ſiderum loca numerentur in longitudine. Cap. XXXIIII.

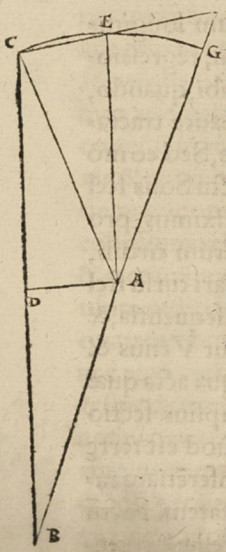
PEr hos ergo Canones ſic à nobis expoſitos, horum quinq; errantium ſiderum loca longitudinis, abſq; difficultate numerabimus. Eſt enim in omnibus his idem ferè ſupputationis modus, In quo tamen illi exteriores à Venere & Mercurio aliquantulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Ioue, & Marte. Quorum calculatio talis eſt, ut ad tempus quodlibet propoſitum quærãtur medij motus, Solis inquam ſimplex, & cõmutationis planetæ, per modum ſupra traditum. Deinde locus ſummæ abſidis eccentri planetæ, auferatur à loco Solis ſimplici, atq; ab eo quod remanſerit, commutationis anomaliam, quod deinde reliquum fuerit, eſt anomalia eccentri ſtellæ, cuius numerum inter communes quæremus, in alterutro primorum ordinum canonis, & ex aduerſo in tertia columnella capiemus æquationem eccentri, & ſequentia ſcrupula proportionum. Æquationem hanc addemus anomaliæ commutationis, & auferemus ab anomalia eccentri, ſi numerus quo intrauerimus in prima ſerie repertus fuerit, & econuerſo auferemus ab anomalia commutationis, & addemus anomaliæ eccentri, ſi ordinem tenuerit ſecundum, q̃d q̃ collectum relictúmue fuerit, erunt anomaliæ commutationis & eccentri æquatæ, ſeruatis interim ſcrupulis proportionũ in uſum mox dicendum. Porrò anomaliam commutationis ſic æquatam quæremus etiam inter priores numeros communes, ac è regione in quinta columnella, commutationis proſthaphæreſim capiemus cum eius exceſſu in fine appoſito, à quo exceſſu accipiemus partem proportionalem iuxta numerum ſcrupulorum proportionum, quam ſemper addemus proſthaphæreſi, & colliget uerum planetæ commutationem, auferẽdam ab anomalia commutationis æquata, ſi ipſa minor fuerit ſemicirculo, uel addendam in ſemicirculo maiore. Ita enim habebimus ueram apparentemq; à Solis loco medio ſtellæ diſtantiam in præcedentia, quam cum à Sole reiecerimus, relinquetur locus ſtellę quæſitus

quæsitus, ad non errantium sphæram. Cui demum si præcessio æquinoctiorum apposita fuerit, à sectione uerna locum eius determinabit. In Venere & Mercurio pro anomalia eccentri eo utimur, quod à summa absside ad locum Solis medium existit, per quam anomaliam adæquamus motum commutationis & ipsam eccẽtri anomaliam, uti iam dictum est. Sed prosthaphæresis eccentri unà cum parallaxi æquata, si unius fuerint affectionis uel speciei, simul addũtur uel auferũtur à loco Solis medio. Sin autem diuersarum fuerint specierum, auferatur à maiore minor, & cum eo quod reliquum fuerit, fiat quod modo diximus, secundum maioris numeri proprietatem adiectiuam uel ablatiuam, & exibit eius qui quæritur locus apparens.

De stationibus & repedationibus quinq; errantium siderum. Cap. XXXV.

AD rationem quoq; motus, qui secundum longitudinem est, pertinere uidetur, stationum, regressionum, & repedationum eorum, notitia ubi, quando, quantæq; fiant. De quibus etiam non pauca tractarunt Mathematici, præsertim Apolonius Pergæus, Sed eo modo quasi una dũtaxat inæqualitate, & ea qua respectu Solis stellæ ipsæ mouerentur, quam nos commutationem diximus, propter motum orbis magni terræ. Quoniam si stellarum circuli, fuerint orbi magno terræ homocẽtri, quibus dispari cursu stellæ feruntur omnes in easdem partes, hoc est, in consequentia, & aliqua stella in orbe suo, & intra orbem magnum, ut Venus & Mercurius uelocior fuerit quàm motus terræ, ex qua acta quædam recta linea, sic secet orbem stellæ, ut assumpta ipsius sectionis in orbe dimidia, ad eam quæ à uisu nostro, quod est terrę usq; ad inferiorem, repandamq; secti orbis circumferẽtiam rationem habeat, quam motus terræ ad stellæ uelocitatem. Factũ tunc signum à sic acta linea, ad perigæum circuli stellæ circumferentiam discernit repedationem à progressu, adeo ut sidus in eo loco constitutum, stationis faciat æstimationem. Similiter in cæteris tribus exterioribus, quorum motus tardior est uelo-

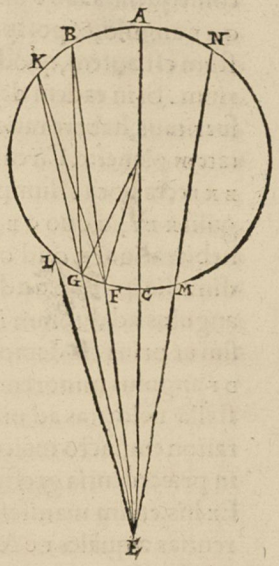
citate terræ, acta recta linea per uisum nostrum, orbem magnũ sic secet, ut dimidia sectionis quæ in orbe, ad eam quæ à stella ad uisum nostrum in propinquiori & conuexa orbis superficie constitutũ rationẽ habeat, quam motus stellę ad terræ uelocitatem, eo tunc loci uisui nostro stantis imaginem stella præseferet. Quòd si sectionis dimidia, quæ in circulo, sicut dictũ est, maiorem habuerit rationem ad reliquum exterius segmentũ, quàm uelocitas terræ, ad uelocitatem Veneris uel Mercurij, si ue motus aliquorum trium superiorum ad uelocitatem terræ, progredietur sidus in consequẽtia. Sin minor ratio fuerit, retrocedet in præcedentia. Quibus demonstrandis Apolonius lemation quoddam assumit, sed ad immobilitatis terrę hypothesim, quod nihilo secius etiam nostris congruit principijs in mobilitate telluris, quo propterea nos etiam utemur. Et possumus ipsum pronunciare in hanc formam. Si trianguli maius latus ita secetur, ut unum segmentorum non sit minus lateri sibi con-



iuncto, erit ipsius segmenti ad reliquum segmentum maior ratio, quàm angulorum ad ipsum latus sectum constitutorum ordine reciproco. Sit inquã trianguli ABC, maius latus BC, in quo si capiatur CD, non minus quàm AC, aio quòd CD ad BD maiorem rationem habebit, quàm sub ABC angulus, ad eum qui sub BCA angulum. Demonstratur autem hoc modo. Compleatur enim parallelogrammum ADCE, & extensæ BA & CE coincidant in F signo. Quoniam igitur AE non est minor ipsi AC, centro igitur A distãtiaq; AE descriptus circulus, per C transibit uel supra ipsum, transeat modo per C, qui sit GEC. Cumq; maius sit AEF triangulum ipsi AEG sectori: minus autem AEC triangulum sectori ABC, maiorem habet rationem AEF triangulum ad AEG, quàm AEG sector ad AEC sectorem. Sed ut AEF triangulum ad AEC, sic FE basis ad EC, maiorem ergo rationem habet FE ad EC, quàm sub FAE angulus, ad BAC angulum. Sed ut FE ad EC, ita CD ad DB, æqualis enim est FAE angulus ipsi ABC, quero sub EAC ipsi BCA. Igitur

& CD

& CD ad DB maiorem habet rationem, quàm ſub ABC angulus, ad eum qui ſub ACB. Manifeſtum eſt autem, quòd multo maior erit ratio, ſi nõ æqualis aſſumatur CD ipſi AC, hoc eſt AE, ſed maior illi ponitur. Eſto iam circulus Veneris uel Mercurij ABC ſuper D centro, & extra circulum terra E circa idẽ centrum D mobilis, & ex E uiſu noſtro agatur per centrũ circuli recta linea ECDA, ſitq; A remotiſsimus à terra locus, C proximus, & ponatur DC ad CE maiorẽ rationẽ habere q̃ motus uiſus ad uelocitatẽ ſtellæ. Poſsibile igitur eſt lineã inuenire EFB, ſic ſe habentẽ, ut dimidia BF ad FE rationẽ habeat, quam motus uiſus ad curſum ſtellæ. ipſa enim EFB linea à centro D remota in FB minuitur, & in EF augetur, donec occurrat poſtulata. Dico quòd in F ſigno ſidus conſtitutũ ſtationis ſpeciem nobis efficiet, & quantulumcũq; deſumpſerimus ab utraq; pte ipſius F circũferentiã, uerſus apogæum quidem ſumptam progreſsiuã inueniemus, ad perigæũ uero regreſsiuam. Capiatur enim primũ uerſus apogæũ contingens FG circumferentia, & extendatur EGK, & cõnectãtur BG, DG, DF. Quoniam igitur trianguli BGE maioris BE lateris, maius eſt ſegmentum BF q̃ BG, maiorem rationẽ habet BF ad BF, quàm ſub FEG angulus ad eũ qui ſub GBF angulũ. Proinde & dimidia ipſius BF ad FE maiorem habet rationẽ, q̃ ſub FEG angulus, ad duplũ GBF anguli, id eſt GDF angulum: ratio aũt dimidiæ ipſius BF ad BE, eadem eſt quæ motus terræ ad curſum ſideris, minorẽ ergo rationẽ habet q̃ ſub FEG angulus ad GDF, q̃ uelocitas terræ ad uelocitatẽ ſideris. Angulus igitur qui eandem rationem habet ad FDG angulum, quam motus terræ ad ſideris curſum, maior eſt ipſi FEG. Sit igitur FEL æqualis, in tempore igitur quo F circũferentiã orbis ſtella pertrãſiuit, exiſtimabitur in eo uiſus



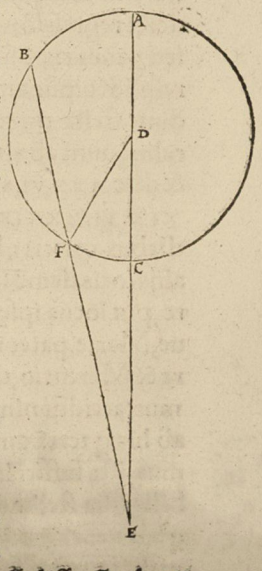
noſter

noſter contrarium illius ſpacium pertranſiſſe, quod eſt inter lineas E F & E L. Manifeſtum, quòd in æquali tempore quo G F circumferentia ad uiſum noſtrum ſtellam in præcedentia tranſtulit ſub angulum F E G minore, telluris tranſitus retraxit eam in conſequentia ſub F E L maiore, adeo ut ſtella relicta adhuc ſub G E L angulo, & poſtpoſita, nondum ſtetiſſe uideatur. Manifeſtum eſt autem, quòd per eadem media demonſtrabitur cõtrarium. Si in eadem deſcriptione, ipſius G K dimidiam ad G E poſuerimus, habere rationem, quam habet motus terræ ad uelocitatem planetæ. Circumferentiam uero G F, perigæum uerſus ab E K recta linea aſſumpſerimus, cõnexa enim K F facientéq; triangulũ K E F, in quo G E deſignatur maior quàm E F, minorem habebit rationẽ K G ad G E, quàm F E G angulus ad F K G. Sic quoq; dimidia ipſius K G ad G F, minorem habet rationem quàm F E G angulus ad duplum ipſius F K G, hoc eſt, ad G D F angulum uiciſſim ut prius eſt demonſtratum. Et colligetur per eadem, quòd G D F angulus minorem habeat rationem ad F E G angulum, quàm ſtellæ uelocitas ad uiſus uelocitatem. Itaq; eandem habentibus rationem, facto maiore ei qui ſub G D F angulo, maiorem quoq; in præcedentia greſſum quàm progreſsio poſcit, ſtella perficiet. Ex his etiam manifeſtum eſt, quòd ſi aſſumpſerimus circumferentias æquales F C & C L, erit in L ſigno ſtatio ſecunda, ducta ſi quidem linea E L M, erit quoq; mediata L M ad L E eadem ratio, quæ uelocitatis terræ ad ſtellæ uelocitatem, ſicut erat dimidia B F ad F E, & idcirco F & L ſigna utraſq; ſtationes comprehendẽt, totamq; F C L circumferentiam regreſsiuam determinabunt, & reliquam circuli progreſsiuã. Sequitur etiam in quibus diſtantijs non maiorem habuerit rationem D C ad C E, quàm uelocitas terræ ad uelocitatem ſtellæ, neq; poſsibile erit aliam rectam lineam ducere in ratione æquali huic, neq; ſtare uel antecedere ſtella uidebitur. Cum enim in triangulo D E G aſſumpta fuerit D C recta, eo minor ipſi E G, minorem rationem habebit C E G angulus ad C D G, quàm D C recta ad C E, ſed ipſarum D C ad C E non eſt maior ratio quàm uelocitas terræ ad uelocitatem ſtellæ, minorem igitur rationem habebit etiam C E G angulus ad C D G, quàm uelocitas terræ ad uelocitatem ſtellæ. Quod ubi cõtigerit progredietur

dicetur stella, nec usqꝫ in orbe planetæ circumferētiã, ꝑ quã repe dare uideretur, inueniemus. Hæc de Venere & Mercurio, q̃ intra orbẽ magnũ sunt. De cæteris tribus exterioribus eodẽ modo demõstrabũtur, ea denicꝫ descriptiõe, mutatis solũ nominibus, ut A B C orbẽ magnũ terræ ponamus, ac uisus nostri circulationẽ, in E uero stellã, cuius motus in orbe suo minor est quàm uisus nostri celeritas in orbe magno. Cæterum procedet demonstratio per omnia quæ prius.

Quomodo tempora, loca, & circumferentiæ regressionum discernuntur. Cap. XXXVI.

PRorsus si iam orbis, q̃bus sidera ferunt, errãtia essent homocẽtri magno orbi, facile cõstarẽt quæ demonstratiões pollicẽtur, eadẽ semꝑ existẽte ratiõe celeritatis stellę ad uisus celeritatẽ, sed eccẽtri sunt, & exin de motus secundũ apparẽtiã diuersi. Quã ob causam oportebit nos discretos adæq̃tosqꝫ motus ubicꝫ eorũ uelocitatis differẽtias assumere, eisqꝫ in demõstratiõibus uti, & non simplicibus & æq̃libus, nisi circa medias lõgitudines cõtingat esse stellã, ubi solũmodo mediocri motu ferri uidet in orbe suo. Ostẽdemus aũt hęc Martis exẽplo, q̃ reliq̃rũ etiã repedatiões exemplo fiẽt apertiores. Sit enim orbis magnus A B C, in q̃ uisus noster uersat: stella aũt in E signo, unde agat ꝑ centrũ orbis recta linea E C D A, & E F B, habueritqꝫ dimidia B F ad E F rationẽ, quã uelocitas stellæ discreta ad uelocitatẽ uisus, qua stellã supat. Propositũ est nobis cõperire F C circũferẽtiã, dimidię retrocessionis siue A B F, ut sciamus quantũ stella destiterit à remotissimo A B, à loco stationẽ faciẽs, atqꝫ angulũ sub F E C cõprehẽsum. ex his em tempus & locũ talis affectiõis stellæ ꝑdicemus. Ponat aũt stella circa mediã absida eccẽtri, ubi motus lõgitudinis & anomaliæ parũ differũt ab æq̃libus. Cũ igit in stella Martis q̃tenus mediocris eius motus fuerit pars



rit pars una, scru. VIII. secūda VII. hoc est medietas lineæ B F, ea tenus cōmutatiōis motus, id est, uisus nostri ad stellę mediocrē motū colligit ptis unius, & est B F recta, ut sit tota B B taliū pt. III scru. XVI. secūd. XIIII. & sub ipsis B E F cōprehēsum rectangulū totidē pt. III. scru. XVI. secūd. XIIII. Demōstrauimus aūt, q̄ D A, q̄ ex cētro orbis sit 6580, q̄liū est D E, 10000. Sed q̄liū D E fuerit 60, erit ad talium 39.29. & tota A E ad E C, sicut 99.29 ad 20.31. & sub ipsis cōprehēsum rectangulū 2041.4, cui intelligit æq̄le q̄d sub B E F. Quæ igit ex parabola, pcreant, facta inq̄ diuisiōe ipsorū 2041.4, p 3.16.14. pueniūt nobis 624.4. & latꝰ eius 24.58. 52, q̄d est B F in ptibus, qbus, pponebat 60. D E, q̄liū autē fuerit 10000, erit ipsa B F, 4163, q̄liū est etiā D F, 6580. Trianguli igit D E F datorū laterū, habebimus D E F angulū pt. XXVII. scr. XV. q angulus est regressiōis sideris, & angulū C D F anomaliæ cōmutatiōis pt. XVI. scru. L. Cū igit ad primā stationē sidus apparuerit in B F linea, & ipsa stella acronyctus in E C, si neq̄q̄ moueretur stella in cōsequētia, ipsę C F circūferētiæ pt. XVI. scru. L. cōprehēderet regressiōis ptes inuētas XXVII. scru. XV. sub A E F angulo, sed penes expositā rationē uelocitatis stellæ ad uelocitatē uisus respōdēt ipsis anomaliæ cōmutatiōis sectiōibus XVI. L. lōgitudinis stellæ pt. XIX. VI. XXXIX, ferè, qbus ablatis à XXVII. XV relinquunt ab altera stationū ad acronycton ptes VIII. scr. VII. & dies XXXVI. s. ferè, sub qbus ptes illæ lōgitudinis cōficiunt XIX. VI. XXXIX, ac deinde totā regressionem pt. XVI. XVI. sub diebus LXXIII. Hæc in lōgitudinibꝰ eccētri mediis, q̄ similit in aliis locis demōstrant, sed adhibita stellę discreta semp uelocitate, put locus ipsę dederit, ut diximus. Proinde & in Saturno, Iouе, Marte, patet idē demōstratiōis modus, nec minus in Venere & Mercurio, dūmodo, p stella uisum, & p uisu stellā capiamus: accidūt nimirū cōuersa hæc in orbibus, q terra ambiunt, ab his q terrā ambiūt, & idcirco ne eādē cātilenā itentidē repetamus, ista sufficiāt. Verūtn cū nō paruā afferat difficultatē uariabilis illæ stellæ motus secūdū uisum & stationū ambiguitatē, à qbus neutiq̄ releuat nos Apoloniū assumptū. Haud scio, si non meliꝰ fecerit aliqs simplicit & de pximo loco inqrēdo statiōes, eo modo q̄ acronycti sideris ad lineā mediī motus Solis inqrimus cōiunctionē, siue q̄rūlibet siderū coitū ex numeris motuū notis eos cōiungētes, q̄d relinqmus cuiuslibet placito.

Finis quinti libri Reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER SEXTVS.

QVAM uim effectumq; haberet assumpta reuolutio terræ in motu apparente longitudinis errantium siderum, & in quem ea omnia cogat ordinem, nempe certum & necessarium pro eo ac potuimus, indicauimus. Reliquum est, ut circa transitus illorum siderum, quibus in latitudinem digrediũtur, occupemur, ostẽdamusq; quomodo etiam in his eadem terræ mobilitas exercet imperia, legesq; præscripsit illis etiam in hac parte. Est autem & hæc pars scientiæ necessaria, quòd digressiones ipsorum siderum, haud paruam efficiunt circa Ortum & Occasum apparitiones, occultationes, atq; alia, quæ in uniuersum supra exposita sunt, differentiam. Quin etiam uera loca ipsorum tunc cognita dicuntur, quando longitudo simul cum latitudine à signorum circulo cõstiterit. Quæ igitur prisci Mathematici hic etiam per stabilitatem terræ demonstrasse rati sunt, eadem per assumptam eius mobilitatem maiori fortasse compendio, ac magis apposite facturi sumus.

De in latitudinem digressu quinq; errantium expositio generalis. Caput 1.

DVplices in omnibus his latitudinis expatiationes inueuerunt prisci, duplici cuiusquam ipsorum longitudinis inæqualitati respondentes. Et aliam fieri occasione orbium eccentrorum, aliam penes epicyclos, quorum loco epicyclorum unum orbem terræ magnum iam sæpe repetitum accepimus. Non quòd orbis ipse aliquo modo declinet à signiferi plano semel in perpetuum obtento, cum idem sint, sed quòd orbes illorum siderum ad hoc inclinen

tur obliquitate non fixa. Quæ quidem uarietas ad motum acre uolutiones orbis magni terræ reguletur. Quoniam uero tres superiores, Saturnus, Iupiter & Mars, alijs qnibusdam legibus feruntur in longitudinem, quàm reliqui duo: ita quoq; in latitudinis motu non parum differunt. Scrutati sunt igitur primum ubi nam essent, & quanti illorum extremi limites Boreæ latitudinis, Quos inuenit Ptolemæus in Saturno & Ioue circa principium Libræ, In Marte uero circa finem Cancri in apogæo, propemodum eccentri. Nostris autem temporibus inuenimus hos terminos Septentrionales, Saturno in VII. Scorpij, Ioui in XXVII. Libræ, Marti in XXVII. Leonis, prout etiam apogæa ad nos usq; permutata sunt. Ipsum namq; motum orbium illorum inclinationes & cardines latitudinum sequuntur, inter hos terminos per quadrantes circulorum secundum distantias æquatas, siue apparentes nullum prorsus uidentur facere latitudinis absessum, ubicunq; contigerit tunc esse terram. In his ergo medijs longitudinibus intelliguntur esse in sectione cõmuni suorum orbiũ cũ signifero nõ aliter q̃ Luna in sectionibus ecliptícis, quas hic uocat Ptolemęus nodos, ascendentẽ à quo stella incipit greditur partes Septentrionales: descendentẽ, quo transmigrat in Austros. Nõ quòd orbis terræ magnus idẽ semper in plano signiferi manens latitudinẽ eis adducat aliquã, Sed omnis latitudinis digressus ex illis est, qui in alijs ab his locis plurimũ uariat, quibus appropinquanti terræ, quãdo Soli uidentur oppositi ac acronycti, maiori semper excurrũt absessu, q̃ in quacũq; alia terræ positione. In hemicyclio Boreo in Boream, in Austrino in Austrum, Idq; maiori discrimine q̃ terræ accessus & recessus postulat. Qua occasione cognitũ est, inclinationẽ illorum orbiũ non esse fixam, sed quæ mutetur quodã librationis motu reuolutionibus orbis magni terræ cõmensurabili, ut paulo infe rius dicetur. Venus autem & Mercurius alijs quibusdam modis uidentur excurrere, certa tamen lege obseruata ad absidas medias, extremas, & infimas. Nam in medijs longitudinibus, quando uidelicet linea medij motus Solis per quadrantes distiterit à summa uel infima illorũ absside, ipsæq; stellæ ab eadẽ linea medij motus abfuerint per quadrantes suorũ orbiũ uesper-

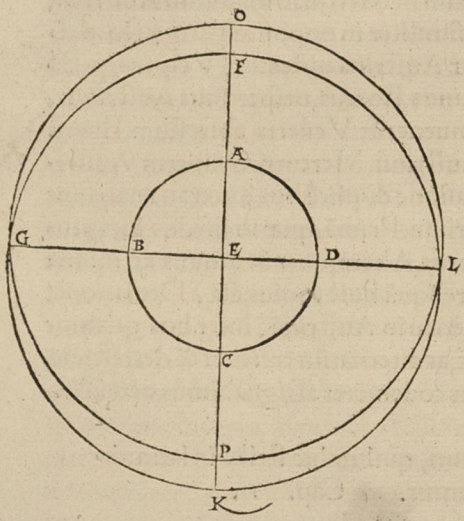
tini uel

tini uel matutini, nullū in eis inuenerūt ab orbe signorū abscessum, per q̄d intellexerunt eos tūc esse in sectione cōmuni orbium signorū & signiferi, quæ sectio transit per illorū apogæa & perigæa. Et idcirco superiores uel inferiores respectu terræ existentes, egressiones tunc faciunt manifestas. Maximas uero in summa à terra distantia, hoc est, circa emersionem uespertinam uel occultationem matutinam, ubi Venus maxime Borea uidetur, Mercurius Austrinus. Ac alternatim in propinquiori terræ loco, quando uespertini occultantur, uel emergunt matutini, Venus Austrina est, Mercurius Boreus. Vice uersa in loco huic opposito existente terra, atq; in altera abside media, dum uidelicet anomalia eccentri fuerit part. CCLXX. apparet Venus in maiori à terra distantia Austrina, Mercurius Boreus, ac circa propinquiorē terræ locum Venus Borea, Mercurius Austrinus. In conuersione uero terræ ad apogæa horū siderū, inuenit Ptolemæus Veneri matutinæ latitudinē Boream, uespertinæ Austrinam. Id quoq; uicissim in Mercurio matutino Austrinā, uespertino Boream. Quæ similiter in oppositō perigæi loco cō uertūtur, ut Venus Lucifer Austrina uideatur, Vesperugo Borea, At Mercurius matutinus Boreus, uespertinus Austrinus. Atqui in his utriscq; locis inuenerūt Veneris absessum Boreū semper maiorem, quàm Austrinū, Mercurij maiorem Austrinum q̄; Boreum. Qua occasione duplicē hoc loco rationati sunt latitudinē, & tres in uniuersum. Primā, quæ in mediis longitudinibus, Inclinationē uocarūt. Alterā, quæ in summa ac infima abside, Obliquationē. Ac reliquā huic coniunctā, Deuiationē. Veneri Boreā semper, Mercurio Austrinā. Inter hos quatuor terminos inuicē cōmiscent, ac alternatim crescunt & decrescunt, mutuoq; cedūt, q̄bus oībus cōueniētes assignabimus occasiōes.

Hypotheses circulorūm, quibus hæ stellæ in latitudinem feruntur. Cap. II.

ASsumendū est igitur in his quinq; stellis, orbes eorum ad planum signiferi inclinari, quorū sectio communis sit p̄ diametrum ipsius signiferi inclinatione

uariabili ſed regulari. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte angulus ſectionis, in ſectione illa tanquam axe librationem quandam accipit, qualem circa præceſsionem æquinoctiorū demonſtrauimus, Sed ſimplicem & motui commutationis commenſurabilem, ſub quo augetur & minuitur certo interuallo. Vt quotieſcunq; terra proxima fuerit planetæ, nempe acronycto, maxima contingat orbis planetæ inclinatio, in oppoſito minima, in medio mediocris: ut cum fuerit planeta in limite maximæ latitudinis Boreæ ſiue Auſtrinæ, multo maior apparet eius latitudo in propinquitate terræ, quàm eius maxima diſtantia. Et quamuis hæc ſola poſſet eſſe cauſa huiuſce diuerſitatis inæqualis terræ diſtātia, ſecundum quod propinquiora maiora uidentur remotioribus, ſed maiori differentia excreſcunt deficiuntq; harum ſtellarum latitudines, quod fieri non poteſt, niſi etiam orbes illorum in obliquitate ſua librētur. Sed ut antea diximus in his quæ librantur, oportet medium quoddam extremorum accipere. Quæ ut apertiora fiant, Sit orbis magnus, qui in plano ſigniferi A B C D, centrum habens E, ad quem inclinus ſit orbis planetæ, q ſit F G K L, mediæ ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis Boreus F, Auſtrinus K, deſcendens ſectionis nodus G, aſcēdens L, Sectio cōmunis B E D, quæ extē datur in rectas lineas G B, D L. Qui quidem quatuor termini non mutentur, niſi ad motum abſidum. Intelligatur autem, quòd motus ſtellæ longitudinis non feratur ſub plano ipſius F G circuli, ſed ſub alio quodā obliquo ipſi F G homocentro, qui ſit O P, qui ſe inuicem ſecent in eadem

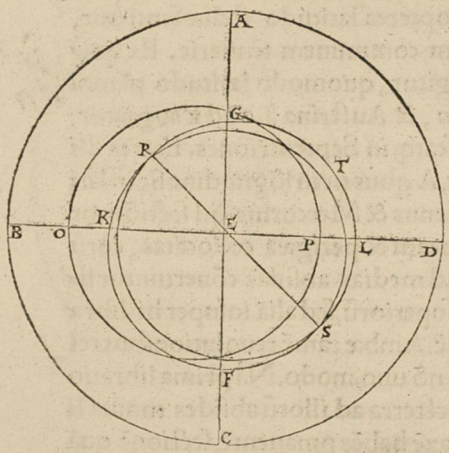


G B, D L re-

G B, D L recta linea. Dum ergo ſtella ſub O P orbe feratur, & ipſi interdum motu librationis coincidens ipſi F K plano, tranſmigrat in utra ſq; partes, facitq; ob id latitudinem apparere uariã. Sit enim primũ ſtella in maxima latitudine Borea ſub O ſigno proxima terræ, in A exiſtenti, & excreſcet tunc ipſa latitudo ſtellæ penes angulum O G F maximæ inclinationis O G P orbis. Cuius motus acceſſus & receſſus, quia motui commutationis commenſurabilis exiſtit per hypotheſim, ſi tunc terra fuerit in B, congruet O in F, & minor apparebit ſtellæ latitudo in eodem loco quàm prius. Multo etiam minor ſi terra in C ſigno fuerit. tranſmigrabit enim O in extremam & diuerſam librationis ſuæ partem, & relinquet tantum, quantum à libratione ablatiua latitudinis Boreæ ſuperfuerit, nempe ab angulo æquali ipſi O G F, Exinde per reliquũ hemicycliũ C D A, creſcet latitudo ſtellæ Borea, exiſtẽtis circa F, donec ad primũ A ſignũ redierit, unde exiuerat. Idem proceſſus atq; modus erit in ſtella meridiana circa K ſignum conſtituta, ſumpto à C terræ motus exordio. Quod ſi ſtella in altero G uel L nodo fuerit, acronyctus uel ſub Sole latens, quamuis tunc plurima inclinatione deſtiterint inuicem orbes F K & O P, nulla propterea latitudo ſtellæ ſentietur, utpote quæ ſectionem orbium communem tenuerit. Ex quibus, ut arbitror, facile intelligitur, quomodo latitudo planetæ Borea decreſcat, ab F ad G, & Auſtrina à G ad K augeatur, quæ ad L tota euaneſcit tranſeatq; in Septentriones. Et tres illi ſuperiores hoc modo ſe habẽt. A q̃bus ut in lõgitudine ſic in latitudinibus nõ parũ differũt Venus & Mercurius, q̃d ſectiões orbiũ cõmunes per apogæa habeant & perigæa collocatas, eorũ uero maximæ inclinationes ad medias abſidas cõuertuntur libramẽto mutabiles, ut illorũ ſuperiorũ, ſed aliã inſuper hi libra tionem ſubeũt priori diſsimilẽ. Ambæ tamẽ reuolutionibus tel luris ſunt cõmenſurabiles, ſed nõ uno modo. Nã prima libratio hoc habet, quod reuoluta ſemel terra ad illorũ abſides motus librationis ipſæ bis reuoluit, axẽ habẽs p̃manentẽ, ſectionẽ quã diximus p̃ apogæa & perigæa, ut q̃tieſcũq; linea medĩ motus Solis fuerit in perigæo ſiue apogæo illorum, maximus accidat angulus ſectiõis. In medĩs aũt lõgitudinibus, minimus ſemp.

Secunda

Secunda uero libratio huic ſuperueniens differt ab illa, in eo, quòd mobilem axem habens efficit, ut in media longitudine conſtituta terra, ſiue Veneris, ſiue Mercurij, planeta ſemper ſit in axe, id eſt, in ſectione communi huius libramenti. Maxime uero deuius, quãdo apogæum uel perigæum eius reſpexerit terram, Venus in Boream ſemper, ut dictum eſt, Mercurius in Auſtrum: cum tamen propter priorem ac ſimplicem inclinationem latitudine tũc carere debuiſſent. Vt exempli gratia. Dum medius Solis motus fuerit ad apogæum Veneris, & ipſa in eodem loco, manifeſtum eſt, quòd ſecundum ſimplicem inflexionem primamq; librationem in communi ſectione ſui orbis cũ plano ſigniferi nullam tunc admiſiſset latitudinem, ſed ſecunda libratio deuiationem ſuam ſuper inducit ei maximam, habens ſectionem ſiue axem per tranſuerſam diametrum orbis eccentri, ſecans eam quæ per ſummam ac infimam abſida ad angulos rectos. Si uero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante, ac circa abſidas medias ſui orbis, tunc axis huius libramẽti congruet cum linea medij motus Solis. Et ipſa Venus addet reflexioni Boreæ deuiationem maximam, quàm Auſtrinæ reflexioni auferet, minoremq; relinquet: atq; hoc modo libratio deuiationis motui telluris commenſuratur. Quæ ut etiam facilius capiatur, repetatur orbis magnus ABCD, orbis Veneris uel Mercurij eccentrus & obliquus ad ABC circulum, ſecundum inclinationem æqualem FG, KL. Horum ſectio communis FG per apogæum orbis, quod ſit F, & perigæum G. Ponamus primum commodioris cauſa demonſtrationis ipſius GKF orbis eccentri inclinationem, tanquam ſimplicem & fixam, uel dum placet mediam inter minimam & maximam, niſi quòd F



G ſectio

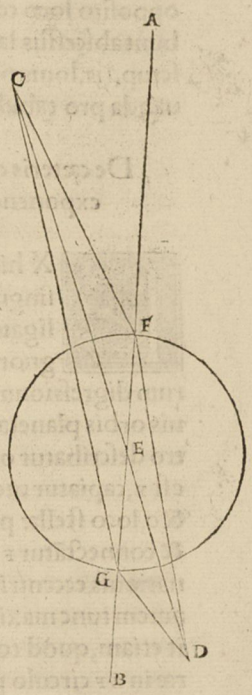
G sectio communis secundū perigæi & apogæi motum permutetur. In qua dum fuerit terra, nempe in A uel C, atq; in eadem linea planeta: manifestū est, quòd nullā tunc faceret latitudinem, quando omnis latitudo à lateribus est. In hemicyclijs G K F & F L G, quibus planeta in Boreā uel Austros facit accessus, ut dictū est, pro modo inflexionis ipsius F K G circuli ad zodiaci planum. Vocant autem hunc planetæ digressum obliquationē, alij reflexionem. Cum uero terra fuerit in B uel D, hoc est ad medias absidas planetæ, erunt eædē latitudines supra & infra F K G, & G L F, quas uocant declinationes, itaq; nomine potius q̄m re differunt à prioribus, quibus etiā nominibus in locis medijs cōmiscentur. Sed quoniam angulus inclinationis horum circulorum in obliquatione, reperitur esse maior quàm in declinatione, intellexerunt per quandam librationem id fieri, inflectentem se in F G sectiōe, tanquā axe, uti dictum est in superioribus. Cum igitur utrobiq; talem sectionis angulū notū habuerimus, facile ex eorū differentia intelligeremus, quanta fuerit ipsa libratio à minima ad maximā. Intelligatur iam alius circulus deuiationis, obliquus ipsi G K F L, homocentrus quidem in Venere, eccentrus aūt eccentri in Mercurio, ut postea dicetur, quorū sectio cōmunis sit R S, tanquā axis huius librationis in circuitu mobilis, ea ratione, ut dum terra in A uel B fuerit, planeta sit in extremo limite deuiationis, ubicunq; ferit in T signo, & quantū ex A terra progressum fuerit, tantum planeta subintelligatur à T remouerī, decrescente interim obliquitate circuli deuiationis, ut dum terra emensa fuerit quadrantem A B, intelligatur planeta ad nodum peruenisse huius latitudinis, id est in R. Sed coincidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in diuersum nitentibus, reliquū hemicyclium deuiationis, quod prius erat Australinum, erumpit in Boream, in quod succedens Venus Austro neglecto Septētriōes repetit, nunq; appetitura Austrum per hanc librationē. Sicut Mercurius cōtrarias sectando partes Australinus permanet, qui etiā in eo differt, quòd non in homocentro eccentri, sed eccentri eccentro libratur. Pro quo circa lōgitudinis motū epicyclio usi sumus in inęqualitatis demonstratione. Verum quoniā illic lōgitudo sine latitudine, hic lati-

tudo ſine longitudine cõſideratur, quæ tum una eademq; reuolutio comprehendat pariterq; reducat, ſatis apparet unum eſſe motum, eandemq; librationem, quæ potuit utramq; uarietatẽ efficere, eccentra & obliqua ſimul exiſtens. Nec aliã prẽter hanc quam modo diximus hypotheſim, de qua plura infra.

Quanta ſit inclinatio orbiũ Saturni, Iouis & Martis. Cap. III.

POſt hypotheſes digreſsionum quinq; planetarũ expoſitas, ad res ipſas deſcendendũ nobis eſt, diſcernẽdaq; ſingula, atq; in primis, quantæ ſint ſingulorũ circulorũ inclinationes, quas p eum qui p polos eſt circuli inclinati, & ad rectos angulos ei qui per mediũ ſignorũ eſt deſcriptus, maximũ circulũ ratiocinamur, ad quẽ ſecundũ latitudinem tranſitus cõſiderantur. His enim perceptis uia cognoſcendarũ cuiuſq; latitudinũ, aperiẽt, incipientibus iterũ à tribus ſuperioribus, q̃ in extremis limitibus latitudinũ Auſtrinis, expoſitiõe Ptolemaica, patent abſceſſus Saturni acronycti grad. III. ſcru. V. Iouis grad. II. ſcru. VII. Martis grad. VII. In locis aũt oppoſitis, dũ uidelicet Soli cõmeãt, Saturni grad. II. ſcrup. II. Iouis grad. I. ſcru. V. Martis ſcrup. dũtaxt V. adeo ut penè cõtingat ſignorũ circulũ, prout ex eis, quæ circa occultationes illorũ & emerſus obſeruauit, latitudinibus licebat animaduertere. Quib⁹ ita ꝓpoſitis, eſto in plano q̃d fuerit ad rectos angulos ſignorũ circulo, & p cẽtrũ ſectio cõmunis zodiaci A B, eccẽtri uero cuiuſlibet triũ ſuperiorũ C D, p maximos Auſtrinos & Boreos limites, cẽtrũ q̃q; zodiaci E, & magni orbis terræ dimetiẽs F E G. Sit aũt D Auſtrina latitudo, C Borea, qbus cõiũgãtur C F, C G, D F, D G. Iã uero ſupra circa ſingulos demõſtratæ ſunt ratiões E G, orbis magni terræ, ad E D eccẽtri planetæ ad q̃libet loca eor ꝓpoſita. Sed & maximarũ latitudinũ loca data ſuut ex obſeruatiõibus. Cũ ergo B G D angulus maximæ latitudinis Auſtrinæ datus fuerit, exterior trianguli E G D, dabit etiã p demõſtrata triangulorũ planorũ interior & oppoſitus angulus G E D, Inclinatiõis eccẽtri maximæ Auſtrinæ ad zodiaci planũ. Similit̃ p minimã latitudinẽ Auſtrinã demõſtrabim⁹ minimã inclinationẽ, utpote p angulũ E F D, quo

EFD, quoniam trianguli EFD, datur ratio laterum EF ad FD, cū angulo EFD, habebimus angulum exteriorem datū DFE, minimæ inclinationis Auſtrinæ, hinc per differentiā utriuſq; declinationis totā librationē eccentri ad zodiacū. Quibus etiam angulis inclinationū latitudines Boreas oppoſitas ratiocinamur, quales uidelicet fuerint anguli AFC, & EGC, qui ſi obſeruatis conſenſerint, nos minime erraſſe ſignificabunt. Exemplificabimus autē de Marte, eo quòd ipſe præ cæteris excurrit omnibus in latitudinem, cuius latitudinem maximam Auſtrinam adnotauit Ptolemæus partium ferè VII. atq; hanc in perigæo Martis: Maximam quoq; Boreā part. IIII. ſcrup. XX. in apogæo. Nos aūt cum acceperimus angulum BGD, part. VI. ſcrup. L & inuenimus ei reſpondētem AFC angulū part. IIII. ſcrup. XXX. ferè. Cū enim ratio data EG ad ED, ſit ſicut unum ad unum, ſcrup. XXII. ſecund. XXVI. habebimus ex eis cum angulo BGD, angulum DEG, part. I. ſcrup. LI. ferè, inclinationis maximæ Auſtrinæ. Et quoniam EF ad CE, eſt ſicut unū ad unū, ſcrup. prima. XXXIX ſecund. LVII. & angulus CEF æqualis ipſi DEG, part. I. ſcrup. LI. ſequetur exterior, quem diximus CFA part. IIII. S. exiſtente planeta acronycto. Similiter in oppoſito loco, dū cū Sole currit, ſi aſſumpſerimus angulum DFE, ſcrup. V. ex DE & EF datis lateribus, cum angulo EFD, habebimus angulum EDF, & exteriorem DEG ſcrup. prope IX. minimæ inclinationis, qui etiam aperiet nobis angulum CGE, Boreæ latitudinis ſcrup. ppe VI. Cū ergo reiecerimus minimā inclinationē à maxima, hoc eſt IX. ſcrup. ab una parte, & LI. ſcrup. relinquit pars una, ſcrup. XLI. Eſtq; libratio huius inclinationis, & dimidia ſcrup. L. S. ferè. Simili modo aliorū duorum Iouis & Saturni patuerunt anguli inclinationū cū latitudinibus. Nempe Iouis inclinatio maxima partis unius, ſcru. XLII. minima, ptis unius,

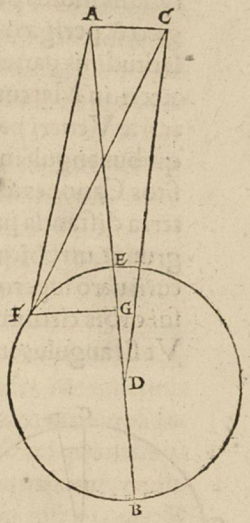


ſcrup. XVIII. ut tota eius libratio non compræhendat amplius quàm ſcrup. XXIIII. Saturni autem inclinatio maxima part. II. ſcrup. XLIIII. minima part. II. ſcru. XVI. inter ea libratio ſcrup. XVIII. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui in oppoſito loco contingunt, dum fuerint ſub Sole latentes, exibunt abſceſſus latitudinis à ſignorum circulo Saturni part. III. ſcrup. III. louis pars una, ſcrup. VI. quæ erant oſtendenda, ac ſeruanda pro tabulis infra exponendis.

De cæteris qnibuslibet, & in uniuerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum. Cap. IIII.

EX his deinde ſic oſtenſis patebunt in uniuerſum ac ſingulæ latitudines ipſorum trium ſiderum. Intelligatur enim quæ prius plani recti ad circulum ſignorum ſectio communis A B, per limites extremarum digreſsionum. Et ſit Boreus limes in A, ſectio quoq; cõmunis orbis planetæ recta C D, quæ ſecet A B, in D ſigno, quo facto cẽtro deſcribatur orbis magnus terræ E F, & ab acronychio quod eſt B, capiatur utcũq; E F circũferentia cognita, ab ipſis quoq; F & C, loco ſtellæ perpendiculares agantur ipſi A B, & ſint C A, F G, & connectãtur F A, F C. Quærimus primum angulum A D C, inclinationis eccentri, quantus ipſe ſit in hoc themate. Oſtenſum eſt autem tunc maximum fuiſſe, quando terra fuit in B ſigno: patuit etiam, quòd tota eius libratio cõmenſuratur reuolutioni terræ in E F circulo penes dimetientem B E, pro ut exigit natura librationis. Erit ergo propter E F circumferentiã datã E D ad E G ratio data, & talis eſt libramenti totius ad id quod modo ab angulo A D C decreuit. Datur propterea ad præſens angulus A D C, idcirco triangulum A D C datorum angulorum datur cum omnibus eius lateribus. Sed quoniam C D, rationem habet datam ad E D, ex præcedentibus, datur etiam ad reliqua D G. Igitur C D & A D, ad eãdem G D, hinc & reliqua A G datur, quibus etiã datur F G, eſt enim dimidia ſubtendentis duplum E F: duobus ergo lateribus trianguli rectanguli A G F datis, datur ſubtenſa A F, & ratio A F, ad A C, ſic demũ duobus lateribus trianguli rectanguli A C F, datis

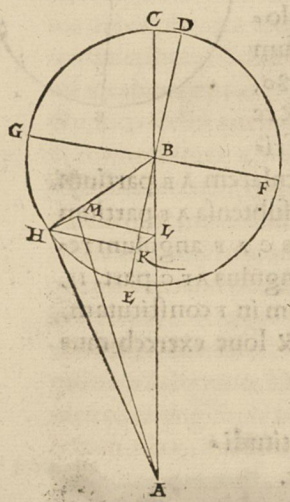
datis, dabitur angulus AFC, & ipse est latitudinis apparentis, q quęrebatur. Exemplificabimus hoc rursum de Marte, cuius ma ximus limes Austrinæ latitudinis sit circa A, quæ ferè in infima eius abside contingit. Sit autem locus planetæ in C, ubi dum es set terra in E signo, demonstratum est ADC an gulum inclinationis maximum fuisse, nempe partis unius, scrup. L. Ponamus iam terram in F signo, & motum commutationis secundum EF circumferentiam, part. XLV. Datur ergo FG recta 7071, quarum est ED, 10000. & GE, reli qua eius quæ ex centro part. 2929. Ostensum est autem dimidium librationis ADC anguli esse scrupul. L.S. rationem habens augmenti & diminutionis hoc loco, ut DE ad GE, ita LS, ad XV. proxime, quę cum reiecerimus à par te una, scru. L. remanebit ps una, scru. XXXV. angulus inclinationis ADC, in præsenti. Erit propterea triangulum ADC datorum angulo rum atq; laterum, & quoniam supra ostensum est, CD partium esse 9040, quarū est ED, 6580, erit earundem FG, 4653, AD part. 9036. & re liqua AEG, part. 4383. & AC part. 249½. Tri anguli igitur AFG rectanguli perpendicularem AE partium 4383, & basim FG part. 4653. sequitur subtensa AF partium 6392. Sic demum trianguli ACF habentis CAF angulum re ctum cum lateribus AC, AF datis, datur angulus AFC part. II. scrup. XV. latitudinis apparentis ad terram in F constitutam. Eodem modo in alijs duobus Saturno & Ioue exercebimus ratiocinationem.



De Veneris & Mercurij latitudi nibus. Caput V.

SVpersunt Venus & Mercurius, quorum in latitu dinem transitus, latitudinum simul demonstrabun tur tribus, ut diximus, euagatiōibus inuolutorum.

Quæ ut ſingillatim diſcerni queant, incipiemus ab ea, quam declinationem uocant, tanquam à ſimpliciori tractatione, ei ſiquidem Soli accidit, ut à cæteris interdū ſeparetur, quod circa medias longitudines, circaq; nodos, ſecundum examinatos longitudinis motus per quadrantes circulorū conſtituta terra ab apogæo & perigæo planetæ, cui in propinquitate terræ inuenerūt latitudinis partes Auſtrinæ uel Boreæ in Venere. part VI. ſcru. XXII. in Mercurio part. IIII. ſcrup. V. In maxima uero diſtātia terræ Veneri partem unā. ſcrup. II. Mercurio part. I. ſcru. XLV quibus anguli inclinationū in hoc ſitu fiunt manifeſti per expoſitos Canones æquationū, quibus Veneris eo loci in ſumma à terra diſtantia part. I. ſcrup. II. in ima, part. VI. ſcrup. XXII. congruunt, utrobiq; circumferentia orbis, part. II. s. proxime. Mercurij uero ſuperne pars I. ſcrup. XLV. inferne part. IIII. ſcrup. V. ſui orbis circumferentiā part. VI. cū quadrante unius poſtulat. Vt ſit angulus inclinationis orbium, Veneri quidem part. II. ſcrup. XXX. Mercurij uero part. VI. cum quadrante, quarum CCCLX. ſunt qutuor recti, quibus in eo ſitu particulares quęq; latitudines, quæ ſunt declinationis, poſſunt explicari, uti modo demōſtrabimus & primum in Venere. Sit enim in ſubiecto circulo ſignorum, ac per centrū recti plani ſectio communis A B C, ipſa uero D B E ſectio communis ſuperficiei orbis Veneris: & eſto centrū quidem terræ A, orbis autem planetæ B, atq; A B E angulus inclinationis orbis ad ſigniferum, & deſcripto circa B, orbe D F E G, coniungatur F B G, dimetiens recta ad D E dimetientem. Intelligatur aūt orbis planū ad aſſumptum rectum ita ſe habere, ut ipſi D E, ad rectos angulos in ipſo ductæ ſint inuicem paralleli, & circuli ſignorum plano, & in ipſo Sola F B G. Propoſitum eſt ex A B, B C, datis rectis lineis cum angulo inclinationis A B E dato, inuenire quantū planeta abierit in latitudinem. Vt uerbi



gratia

gratia, dum diſtiterit ab B ſigno, terræ proximo part. XLV. quod idcirco elegimus Ptolemæum ſecuti, ut appareat ſi Veneri uel Mercurio afferat aliquid diuerſitatis in longitudine or bis inclinatio. Tales quippe differentias circa media loca inter D F E G terminos oporteret plurimum uideri, eo maxime, quòd ſtella in his quatuor terminis conſtituta eaſdem efficit longitudines, quas faceret abſq; declinatione, ut eſt de ſe manifeſtum. Capiamus ergo E H circumferentiam, ut dictū eſt, part XLV. & agantur perpendiculares ipſi B C quidē H K, ad planū uero ſigniferi ſubiectum K L, & H M, & connectantur H B, L M, A M, & A H, habebimus L K H M quadrangulum parallelogrammum & rectangulum, eo quòd H K ad planum ſit ſigniferi, nam & L A M, angulus longitudinis proſthaphæreſi compræhendit ipſum latus, latitudinis autem tranſitum, qui ſub H A M angulus, cum etiam H M in idem ſigniferi planū cadat perpendicularis. Quoniā igitur angulus H B E datur part. XLV. erit H K ſemiſsis ſubtendentis duplū H E part. 7071. qualiū eſt E B, 10000. Similiter trianguli B K L, angulus K B L datus eſt part. II. S. & B L K rectus, & ſubtenſa B K, 7071, qualium etiam B E eſt 10000. Erunt etiam reliqua latera earundem part. K L part. 308. & B L 7064. Sed quoniam A B ad B E ex prius oſtenſis, eſt ut 10000 ad 7193 proxime, erunt reliqua in eiſdem partibus H K, 5086, H M æqualis ipſi K L, 221, & B L, 5083. hinc reliqua L A, 4919. Iam quoq; trianguli A L M datis lateribus A L, L M, æquali H K, & A L M recto, habebimus ſubtenſam A M, 7075. & angulum M A L, partium XLV. ſcrup. LVIII. quæ eſt proſthaphæreſis, ſiue commutatio magna Veneris ſecundum numerum. Similiter trianguli datis lateribus A M part. 7075, & M H æquali K L, conſtabit angulus M A H, partis unius, ſcrupul. XLVII. latitudinis declinationis. Quòd ſi rutinare nō pigeat, quid adferat hæc Veneris inclinatio diuerſitatis in lōgitudine, capiamus triangulū A L H, cū intelligamus L H diametrū eſſe paralleli L K H M. Eſt enim part. 5091, quarū A L, 4919: & A L H angulus rectus, è quibus colligetur ſubtenſa A H, 7079, data igitur ratione laterū, erit angulus H A L, pt. XLV. ſcru. LVIII. Sed A L M, oſtenſa eſt part. XLV. ſcru. LVII. excreſcūt ergo ſcru, dūtaxat II, q̄ erāt demōſtrāda. Rurſum in Mercurio

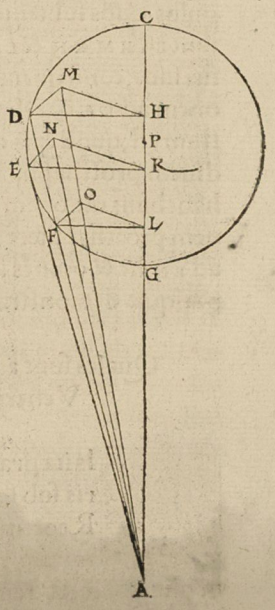
ſimili

ſimili ratione declinationis latitudines demonſtrabimus per deſcriptionẽ præcedenti ſimilẽ, in qua EH circũferentia ponatur part. XLV. ut utraq; rectarũ HK, KB, taliũ itidem capiatur part. 7071, qualiũ eſt HB, 10000, ſubtenſa. Qualiũ igitur fuerit BH ex centro 3953, ac ipſa AB, 9964, hoc loco prout ex p̃demonſtratis longitudinũ differentijs colligi poteſt. Taliũ utraq; BK & KH erunt part. 2795. & q̃niã angulus inclinationis ABE, oſtenſus eſt part. VI. ſcrup. XV. qualiũ ſunt CCCLX. quatuor recti. Trianguli igitur rectanguli BKL, datorũ angulorũ datur baſis KL, earũdẽ partiũ 304. & perpẽdicularis BL, 2778, igit & reliqua AL, 7186. Sed & LM, æqualis ipſi HK, 2795. Trianguli igitur ALM angulo & recto cum duobus datis lateribus AL, LM, habebimus ſubtenſam AM, part. 7710. & angulum LAM part. XXI. ſcrup. XVI. & ipſe eſt proſthaphæreſis numerata. Similiter trianguli AMH duobus lateribus datis AM, & MH, æquali KL, rectum in angulum cõprehendentibus, cõſtabit MAH angulus part. II. ſcrup. XVI. latitudinis quæſitæ. Quod exquiri libeat, quantũ ueræ & apparenti proſthaphæreſi debeatur, ſumpto dimetiente parallelogrammi LK, qui ex lateribus nobis colligitur part. 2811. & AL, part. 7186. quæ exhibebunt angulũ LAH, part. XXI. ſcrup. XXIII. proſthaphæreſis apparentis, qui excedit prius numeratum in ſcru. ferè VII. quæ erant demonſtranda.

De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercurij ſecundum obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo. Cap. VI.

HÆc de tranſitu latitudinis horum ſiderum, qui circa medias longitudines ſuorum orbium contingit, quasq; latitudines, declinationes uocari diximus. Nunc de ijs dicendũ eſt, quæ accidũt circa perigæa & apogæa, quibus ille tertius deuiationis excurſus cõmiſcetur. Non ut in tribus ſuperioribus, ſed qui ratione facilius diſcerni ſeparariq; poſsit, ut ſequitur. Obſeruauit enim Ptolemæus latitudines has, tunc maximas apparere, quando ſtellæ fuerint in rectis lineis orbem contingentibus à centro terræ, quod accidit in maximis

in maximis à sole distãtijs matutinis & uespertinis, ut diximus. Inuenitq; Veneris latitudines Boreas maiores triẽte unius gradus, quàm Austrinas. Mercurij uero Austrinas sesqui gradu ferè maiores quàm Boreas. Sed difficultati & labori calculationũ consulere uolens, accepit secundum mediam quandam rationẽ sestertia graduum in diuersas partes latitudinis, quos gradus ad zodiacum recto circa terram latitudines ipsæ subtendunt, p quem latitudines definiuntur, præsertim quòd non euidentem propterea errorem profuturum existimauit, prout etiam mox ostendemus. Quod si modo grad. ıı, s. tanq; à signorum circulo absessus hinc inde æq̃les capiamus, excludamusq; interim deuiationem, erunt demonstrationes nostræ simpliciores ac faciliores, donec inflexionum latitudines determinauerimus. Ostendendũ igitur est primum, quòd huius latitudinis excursus circa contactus circuli eccentri maximus contingat, ubi etiam lõgitudinis prosthaphæreses sunt maximæ. Esto enim cõmunis sectio planorũ zodiaci & circuli eccentri siue Veneris, siue Mercurij, per apogeum & perigæũ, in qua capiatur A terræ locus, atq; B centrũ eccẽtri, C D E F G circuli ad signiferũ obliqui, ut uidelicet rectæ lineæ quæcũq; ad rectos angulos ipsi C G, ductæ angulos cõpræhendant æquales obliqui tati: aganturq; A B quidẽ contingens circulum A D utrũq; secans, ducãtur etiã à D, E, F signis perpendiculares, in C G quidẽ ipsæ D H, E K, F L, in subiectũ uero signiferi planum ipsæ D M, E N, F O, & coniungantur M H, N K, O L, & insuper A N, A O, A M, ipsæ em̃ A O M recta est, cũ tria eius signa in duob⁹ sint planis, nempe medij signorum circuli & ipsius A D M, recto ad planum signiferi. Quoniam igitur in proposita obliquatione longitudinis quidem anguli, qui sub H A M, & K A N, prosthaphæreses harũ stellarũ cõpræhendũt. Latitudinis aũt excursus,



qui ſub DAM, & EAN. Aio primum, quòd EAN angulus latitudinis, qui in cõtactu conſtituitur, ſit omnium maximus, ubi etiam ferè proſthaphæreſis longitudinis maxima exiſtit. Cum enim ſub EAK angulus maior ſit omnium, ipſe KE ad EA maiorẽ rationem habebit, cũ utraq; HD, & LF, ad utramq; DA & FA, Sed ut EK ad EN, ſit HD ad DM, & LF ad FA, æquales eñ ſunt anguli, ſicut diximus, quos ſubtendũt, & qui circa MNO recti. Igitur & NE ad EA, maiorẽ habet rationẽ, cũ utraq; MD, & OF, ad utramq; DA & FA: ac rurſus qui ſub DMA, & ENA, & OFA ſunt anguli recti, maior eſt igitur & qui ſub EAN angulus, ipſo DAM, atq; omnibus eis, quæ hoc modo conſtituuntur. Vnde manifeſtũ eſt, quòd etiam quæ fiunt ex hac obliquatione ſecundũ longitudinem inter proſthaphæreſes differentiæ, maxima eſt, quæ in maximo tranſitu determinantur circa E ſignum. Nam propter angulos, quos ſubtendunt æquales HD, KE, & LF, proportionales ſunt ad HM, KN, & LO. Cũq; maneat eadem ratio earũ ad exceſſus ſuos, conſequens eſt exceſſum EK & KN, maiorẽ habere rationem ad EA, cũ reliquos ad ſimiles ipſi AD. Hinc etiam manifeſtum eſt, quòd quã habuerit rationẽ maxima ſecundũ longitudinem proſthaphæreſis, ad latitudinis maximũ tranſitũ, eandẽ habebunt rationem ſegmentorũ eccentri ſecundum longitudinem proſthaphæreſes, ad tranſitus latitudinis. Quoniam ut KE ad EN, ſic & omnes ſimiles ipſis LF, & HD, ad ſimiles ipſis FO & DM, quæ demonſtranda proponebantur.

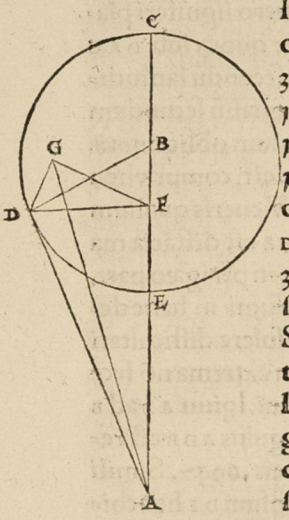
Quales ſunt anguli obliquationum utriuſcũq; ſideris Veneris & Mercurij. Cap. VII.

HIs ita prænotatis, uideamus quantus utriuſcũq; ſideris ſub inflexione planorum angulus contineatur. Repetitis quæ prius dicta ſunt, quòd inter maximã minimamq; diſtantiam V. partibus utercũ ipſorum ut plurimum, Boreus magis Auſtrinusq; fieret, in contraria iuxta orbis poſitionẽ. Quãdoquidẽ Veneris trãſitus ſiue differẽtia manifeſta maiorẽ & minorẽ V. partiũ per apogæum & perigæum eccentri diſceſsionẽ facit, Mercurij uero medietate partis

plus

plus minusue. Esto igitur quæ prius sectio cõmunis zodiaci & eccentri A B C, & descripto circa B centrũ orbe obliquo stellæ ad signiferi planũ secundũ expositũ modũ, educatur ex centro terræ A D recta linea tangens orbem in D signo, à quo deducãtur ꝑpendiculares in C B B, quidẽ D F, in subiectum uero signiferi planum D G, & coniungãtur B D, F G, A G. Assumatur quoq; sub D A G angulus compræhendens dimidiũ expositæ, secundũ latitudinem, differentiæ, utriuslibet sideris part. II. s. qualiũ secundum quatuor recti sunt CCC LX. Propositũ sit angulum obliquitatis planorũ utriusq; quantus ipse sit inuenire, hoc est, compræhensum sub D F G angulũ. Quoniã igitur in stella Veneris qualium quæ ex centro orbis part. est 7193. demonstrata est distãtia maior, quæ in apogæo part. 10208, & minor, quæ in perigæo part. 9792. atq; inter has media part. 10000. quã assumi in hanc demonstrationẽ placuit Ptolemæo, uolenti consulere difficultati & sectanti, quantũ licet, compendia. Vbi enim extrema nõ fecerint apertam differentiã, tutius erat mediũ sequi. Igitur A B ad B D, rationẽ habebit, quam 10000 ad 7193, & angulus A D B est rectus, habebemus ergo latus A D, longitudine part. 6947. Simili modo, quoniam ut B A ad A D, sic B D ad D F, & ipsum D F habebimus longitudine part. 4997. Rursus quoniam qui sub D A G angulus, ponitur esse part. II. s. & A G D rectus est, in triangulo igitur datorum angulorum erit D G latus partium earũdem 303, quarum A D est 6947. Sic quoq; duo latera D F, D G data sunt, & D G F angulus rectus, erit angulus inclinationis siue obliquationis D F G, part. III. scrupul. XXIX. At quoniam qui sub D A F anguli excessus ad eum qui sub F A G, differentiam secundum longitudinem commutationis factam compræhendit, illinc & ipsa taxanda est ex depræhensis magnitudinibus. Postquam enim ostensum est, quòd qualium D G partium est 303, talium subtensa A D, 6947, & D F, 4997, cumq; quod ex D G, fit quadratum, ablatum fuerit ab eis quæ ex utriusq; A D & F D, remanent, quæ ab utriusq; A G, & G F sunt quadrata. Dantur ergo latitudine A G part. 6940, F G, 4988. Quibus autem A G fuerit 10000, erit F G, 7187. & angulus F A G part. XLV. scru. LVII. & quarum A D fuerit 10000, erit D F, 7193, & angulus D A F partiũ prope XLVI. Deficit ergo

in maxima obliquatione cõmutatiõis prosthaphæresis in scru. III. ferè. Patuit autẽ quòd in media abside angulus inclinatiõis orbiũ fuerit II. partiũ cũ dimidia, hic aũt accreuit totus ferè gradus, quẽ primus ille librationis motus, de q̃ diximus, adauxit.



In Mercurio quoq; demõstratur eodẽ modo, qualiũ enim quæ ex centro orbis fuerit part. 3573, taliũ maxima orbis à terra distantia est 10948, minima uero 9052. inter hæc media 10000. Ipsa quoq; AB ad BD rationẽ habet, quã 10000 ad 3573. habebimus ergo tertiũ earundem AD latus, part. 9340, & quoniã ut AB ad AD, sic BD ad BF, est ergo DF longitudine talium 3337. Cumq; DAG latitudinis angulus positus sit part. II. S. erit etiã DG, 407. qualiũ DF, 3337. Sicq; in triangulo DFG horũ duorũ laterũ data ratione, & angulo G recto, habebimus angulum sub DFG part. VI. proxime. Et ipse est angulus inclinatiõis siue obliquitatis orbis Mercurij à plano signiferi, Sed circa longitudines siue quadrantũ medias ostensus est ipse angulus inclinatiõis part. VI. scru. XV. accesserũt ergo librationis primo motu nũc scru. XLV. Similiter cõcernẽdi causa angulos prosthaphæresis, & eorũ differentiã licet animad uertere, postq; ostensum sit DG rectã partiũ esse 407. qualiũ est AD, 9340, & DF, 3337. Si igitur quod ex DG quadratũ auferamus ab eis quæ sunt AD & DF, relinquẽtur ea quæ ex AG, & ex FG, habebimus ergo longitudine AG quidẽ 9331, FG uero 3314, quibus elicit angulus prosthaphæresis GAF part. XX. scru. XLVIII. q̃ uero sub DAF part. XX. scru. LVI. à q̃ deficit ille q̃ secundũ obliquationẽ est scru. VIII. quasi. Adhuc supest ut uideamus, si anguli tales obliq̃tionũ, atq; latitudines penes maximã minimãq; orbis distantiã cõformes inueniãtur eis quæ ex obseruatiõibus sunt receptæ. Quãobrẽ assumatur iterũ in eadẽ descriptiõe primũ ad maximã Veneri orbis distantiã AB ratio, ad BD, q̃ 10208 ad 7193. & q̃niã sub ADF rectus est angulus, erit AD lõgitudine earundẽ part. 7238, & p ratiõe AB ad AD, ut BD ad DF, erit DF longitudine

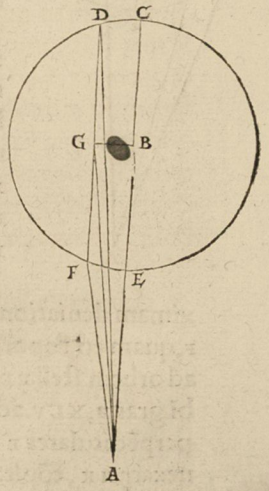
gitudine taliū 5102, ſed angulus obliqtatis D F G, inuētus eſt pt. III. ſcru. XXIX. erit reliquū latus D G, 309, qualiū eſt etiā A D, 7238 Qualiū igitur A D fuerit 10000, taliū erit D G, 427, unde concludi tur D A G angulū eſſe part. II. ſcru. XXVII. in ſumma à terra diſtantia. At iuxta minimā, quoniā qualiū eſt quæ ex cētro orbis B D, 7193, taliū eſt A B, 9792, ad quā A D perpendicularis 6644. Et ſimiliter ut A B ad A D, & B D ad D F, datur longitudine D F talium partiū 4883. Sed angulus D F G poſitus eſt partiū III. ſcru. XXIX datur ergo D G part. 297, qualium eſt etiam A D, 6644. Et idcirco datorum laterum trianguli datur angulus D A G part. II. ſcrup. XXXIIII. Sed nec III. ſcrup. nec IIII. ſcrup. tanti ſunt, quæ inſtrumentorū Aſtrolabicorū artificio caperētur, bene ergo ſe habet, quæ putabatur maxima latitudo deflexionis in ſtella Veneris. Aſſumatur itidē maxima diſtātia orbis Mercurij, hoc eſt A B ad B D, ratio quæ 10948 ad 3573, ut per ſimiles prioribus demōſtrationes colligamus, A D quidē part. 9452, D F aūt 3085. Sed hic q̄q; D F G, angulū obliquatiōis proditū habemus part. VII. Rectā uero D G, ꝓpterea taliū 376, qualiū eſt D F, 3085. ſiue D A, 9452. Igit̄ & in triangulo D A G rectangulo datorū laterū, habebimus angulum D A G, part. II. ſcru. XVII., ꝓxime, maximæ digreſſiōis in latitudinē. In minima uero diſtātia A B ad B D ratio ponit̄ 9052 ad 3573. ea ꝓpter A D pt. eſt earundē 8317, D F aūt 3283. Cū autē obeandē obliquatiōē ponit̄ D F ad D G ratio, q̄ 3283 ad 400. q̄liū eſt etiā A D pt. 8317, unde etiā angulus ſub D A G, ptiū eſt II. ſcru. XLV. Differt igit̄ ab ea quę ſecūdū mediā rationē latitudinis digreſſiōe, hic q̄q; part. II. ſ. aſſumpta, quę in apogęo, ad minimū ſcru. XIII. quæ uero in perigęo ad maximū ſcru. XV. ꝓ q̄bus in calculatiōe iuxta mediā rationē unius ptis q̄drantē, ſecundū ſenſum ab obſeruatis nō differēte hinc inde utemur. His ita demōſtratis atq; etiā, q; eādē habeāt rationē maximæ lōgitudinis ꝓ ſthaphæreſes ad maximū latitudinis tranſitū, & in reliqs orbis ſectiōibus ꝓſthaphęreſeon partes ad ſingulos latitudinis trāſitus omnes nobis ad manus ueniēt latitudinū numeri, quæ p̄ obliquitatem orbis contingunt Veneris & Mercurij. Sed eæ dūtaxat q̄ medio modo inter apogęū & perigęū, ut diximus, colligūtur, q̄rū oſtēſa eſt maxima latitudo part. II. ſ. Proſthaphæreſis

autem Veneris maxima eſt part. XLVI. Mercurij uero circiter XXII. Iamq́ habemus in tabulis inæqualiū motuū ſingulis orbium ſectionibus appoſitas proſthaphæreſes. Quanto igitur quæq́ earum minor fuerit maxima, partem illi ſimilē in utroq́ ſidere ex illis II. s. partibus capiemus, ipſam aſcribemus Canoni infra exponēdo ſuis numeris, & hoc modo ꝑticulares quaſq́ latitudines obliquationum, quæ in ſumma & infima abſide illorum exiſtente terra, habebimus explicatas, pro ut etiam in mediis quadrantibus longitudinibusq́ mediis declinationum latitudines expoſuimus. Quæ uero inter hos quatuor terminos contingunt, Mathematicæ quidem artis ſubtilitate ex propoſita circulorum hypotheſi poterit explicari, non ſine labore tamen. Ptolemæus autem, quantum fieri potuit, ubiq́ compendioſus, uidens quòd utraq́ ſpecies harum latitudinum ſecundū ſe tota & in omnibus ſuis partibus proportionaliter creſceret & decreſceret, ad inſtar latitudinis lunaris. Duodecies igitur ſumendo quaslibet eius partes, eo quòd maxima eius latitudo quinq́ ſit partium, qui numerus eſt XII. pars Sexageſimæ, ſcrupula proportionum ex eis conſtituit, quibus non ſolum in his duabus ſtellis, uerumetiam in tribus ſuperioribus utendū putauit, ut infra patebit.

De tertia latitudinis ſpecie Veneris & Mercurij, quā uocant deuiationem. Cap. VIII.

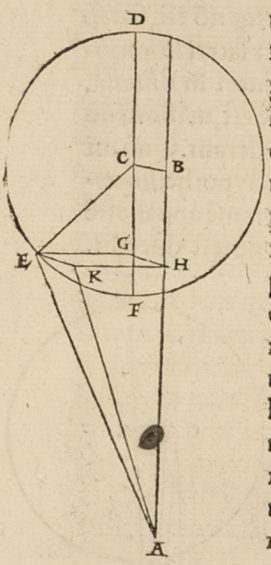
QVibus etiā ſic expoſitis, reſtat adhuc de tertio latitudinis motu aliqd dicere, quę eſt deuiatio. Hāc priores q terrā in medio mūdo detinēt ꝑ eccentri ſimul cū epicycli declinatiōe fieri exiſtimāt circa centrum terrę, maxime in apogęo uel perigęo cōſtituto epicyclio. In Venere ꝑ ſextantē ptis, in Borea ſemp. Mercurio uero ꝑ dodrantē ſemp in Auſtro, ut ante diximus. Nec tamē ſatis liquet, an æq̄lem ſemper eandemq́ uoluerint eſſe talem orbiū inclinationē, id enim numeri illorū indicant, dum iubent ſextam ſemper partem ſcrupulorū proportionaliū accipi, ꝑ deuiatione Veneris, Mercurij uero dodrantē. Quod locū non habet, niſi manſerit idem

idem ſemper angulus inclinationis, prout ratio illorū ſcrupulorum exigit, in quo ſeſe fundant. Quin etiã manente eodẽ angulo non poterit intelligi, quomodo hæc latitudo illorū ſid erū à ſectiõe cõmuni reſileat in eandẽ repẽte latitudinẽ, quã pridẽ reliquerit, niſi dicas id fieri per modū refractionis luminū, ut in opticis. Sed hic de motu agimus, qui inſtantaneus nõ eſt, ſed ipſi ſuapte natura cõmenſurabilis. Oportet igitur fateri librationem illis ineſſe, quæ faciat partes circuli permutari in diuerſa, qualem expoſuimus. Quam etiam ſequi neceſſe eſt, ut illorū numeri per v. partẽ unius gradus in Mercurio differant. Quo minus mirū uideri debet, ſi ſecundū noſtrã quoq; hypotheſim uariabilis eſt, nec adeo ſimplex hæc latitudo, non tamẽ apparentẽ producẽs errorẽ, quę in omnibus differẽtijs ſic poteſt diſcerni. Eſto em̃ in ſubiecto plano ad ſigniferū recto cõmunis ſectio, in qua ſit A cẽtrū terræ, B centrū orbis, in maxima minimaúe terræ diſtantia, quí ſit C D F, tanq; per polos ipſius orbis inclinati. Et quoniã in apogæo & perigæo, hoc eſt, in A B exiſtente centro orbis, ſtella exiſtit in deuiatione maxima ubicunq; fuerit, ſecundum circulum parallelū orbi: eſtq; D F dimetiens paralleli ad C B E, dimetientẽ orbis, quorū communes ponuntur ſectiones rectorū ad C D F planū. Secet autẽ bifariã D F in G, eritq; ipſum G centrū paralleli, & cõiungãtur B G, A G, A D, & A F, ponamusq; ſub B A G angulū qui cõprehendat ſextantẽ unius gradus in ſumma deuiatione Veneris. In trianguli igitur A B G, angulo recto B, habemus rationem laterum A B ad B G, ut 10000 ad 29, ſed tota A B C earundem partium eſt 17193, & A B reliq̃ 2807, quarę etiã dimidię ſubtẽdẽtiũ dupla C D, & E F æquales ſunt ipſi B G. Erũt igit anguli C A D ſcru. VI. & E A F ſcru. ferè XV. ab eo differẽtes qui ſub B A G, illic ſcrup. duntaxat IIII. hic V. quæ plerunq; contemnuntur ob exiguitatem. Erit igitur apparẽs deuiatio Veneris in apogæo & perigęo ipſius cõſtituta terra, modico maior uel minor ſcru. X. in quacũq;

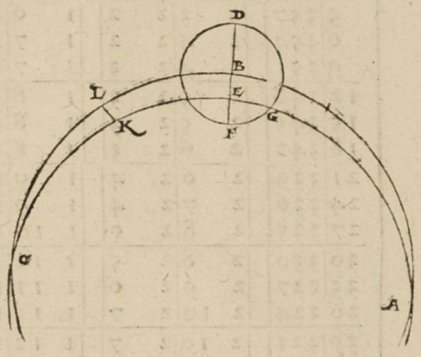


parte

parte ſui orbis ſtella fuerit. At in Mercurio cum ſtatuerimus angulum B A G dodrantem unius gradus, & A B ad B G, ut 10000 ad 731. atq; A B C, 13573. & reliquum A B, 6827. habebit qui ſub C A D angulus ſcrup. XXXIII. E A F autē, ſcrup. prope L XX. Deſunt igitur illic ſcrup. XII. hic abundant ſcrup. XV. at tamen hæ differentiæ ſub radijs Solis ferē absumūtur, priuſquam conſpectui noſtro emergat Mercurius, quamobrem apparentem ſolummodo eius deuiationē ſecuti ſunt priſci, quaſi ſimplicem. Si quis nihilominus etiam latentes illos ſub Sole meatus laboris minime pteſus exactā rationē ſequi uoluerit, q̄modo id fiat hoc modo oſtendemus. Id autem exempli gratia in Mercurio, eo q̄ inſignioꝛē faciat deuiationē quā Venus. Sit em̄ A B recta linea in ſectiōe cōmuni orbis ſtellæ & ſigniferi, dū terra quæſita fuerit in apogæo uel perigæo orbis ſtellę. Ponamus aūt A B lineam abſq; diſcrimine part. 10000, quaſi longitudinem mediā inter maximam minimamq́, ut circa obliquationem fecimus. Deſcribatur autē circulus D B F, in C centro, orbi eccentro parallelus ſecundū C B diſtantiam, in quo parallelo ſtella tūc maximam deuiationem facere intelligatur, & ſit dimetiens eius D C F, quam etiā oportebat eſſe ad A B, & ambæ lineæ in eodē plano, ad orbem ſtellæ recto. Aſſumatur ergo B F circūferētia part. uerbi gratia, XLV. ad quā ſcrutamur ſtellæ deuiationem, & agātur perpēdiculares B G ipſi C F, & ad ſubiectū orbis planū B K, G K, cōnexaq́ H K, cōpleatur parallelogrammū rectangulum, & cōiungantur A E, A K, E C. Cum ergo B C fuerit in Mercurio ſecundum maximam deuiationem part. 731. qualiū ſit A B, 10000. quarū eſt etiam C E, 3573, eſtq́ triangulū rectangulū datorū angulorū, erit etiā latus B G, ſiue K H earundem 2526. ſed ablata B H, quæ æqualis eſt ipſi B G, ſiue C G, relinqtur A H, 7474. Trianguli igit̄ A H K, datorū laterū rectū H angulum cōprehendentiū erit ſubtēſa A K 7889. ſed æqualis ipſi C B, ſiue G H, eſt taliū 731. Igitur & in triangulo



gulo AKB, duobus lateribus AK, KB datis, K rectũ cõprehenden tibus, datur angulus KAB respondens deuiationi ad BF circumferentiam, quam quærebamus, quæ etiã parum discernitur ab obseruatis. Similiter in alijs & circa Venerẽ faciemus, cõsignabimusq; in Canone subscribendo. Quibus sic expositis, pro eis quæ inter hos sunt limites deuiationibus tam Veneri quàm Mercurio Sexagesimas siue scrup. proportionũ adaptabimus. Sit enim circulus ABC orbis eccẽtri Veneris uel Mercurij, sintq; AC nodi huius latitudinis motus, B lineę maximæ deuiationis, quo facto centro circulus paruus describatur DFG, cuius dimetiẽs DBF sit pertransuersum, per quem contingat libratio deuiationis. Et quoniam positum est, quod existẽte terra in apogæo uel perigæo orbis eccentri stellæ, ipsa stella maximã faciat deuiationem, nempe in F signo, & circulus ipsam deferens tunc circulũ paruũ tangebat in F. Sit modo terra utcũq; remota ab apogæo uel perigæo eccẽtri stellæ, secũdũ quẽ motũ capiatur similis circumferẽtia parui circuli, quæ sit FG, & descriptus AGC circulus, q stellam defert paruũ circulũ, secabit & eius diametrũ in B. Sitq; stella in K, eritq; BK circumferẽtia ipsi GF similis iuxta hypothesim, agaẽ etiã KL ꝓpendicularis ad ABC circulũ. Propositũ est ex FG, EK, & BE, inuenire magnitudinẽ KL, id est distãtiã stellę ab ABC circulo. Quoniã em̃ ꝓ FG circũferentiã, erit EG data, tanq; recta minime differẽs à circulari, & EF similiter in ptibus, qbus BF tota, & reliq; BE. Est aũt BF ad BE, sicut subtẽsa dupli CE quadrangulũ ad subtẽsam dupli CK, atq; BE ad KL. Si igit ad numerũ 60. posuerimus, & BF, & etiã quę ex cẽtro CB, habebimus etiã BE in eisdẽ, quæ cũ in se multiplicata fuerit, & procreatũ ꝙ 6 diuisum, habebimus KL scrup. proportionũ BK circũferẽtiæ quæ sita. Quæ etiã adsignauimus Canoni quinto, & ultimo loco, ut sequitur.



Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

NVMEri communes.		SATVRNI latitud. Bor.		Auſt.		IOVIS. Bor.		Auſt.		MARTIS. Bor.		Auſt.		Scrupu. proportionum.	
G.	G.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.		
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	56	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	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	24
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	24
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	24
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	24
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	42	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

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

Numeri communes.		Saturni latitud. Bor.		Saturni latitud. Auſt.		IOVIS. Bor.		IOVIS. Auſt.		MARTIS. Bor.		MARTIS. Auſt.		Scrupu. proportionum.	
G.	G.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.	g.	ſcr.		
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	24	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	44	1	44	1	36	1	34	30	0
123	237	2	46	2	46	1	46	1	46	1	41	1	40	32	37
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	6
135	225	2	52	2	53	1	53	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	47	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
158	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

Latitudines Veneris & Mercurij.

NVMERI communes.		VENERIS				MERCVRI				Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. proport. deuiat.
		Decli.		Obliq.		Decli.		Obliq.						
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	
3	357	1	2	0	4	0	7	1	45	0	5	0	33	59 36
6	354	1	2	0	8	0	7	1	45	0	11	0	33	59 12
9	351	1	1	0	12	0	7	1	45	0	16	0	33	58 25
12	348	1	1	0	16	0	7	1	44	0	22	0	33	57 14
15	345	1	0	0	21	0	7	1	44	0	27	0	33	55 41
18	342	1	0	0	25	0	7	1	43	0	33	0	33	54 9
21	339	0	59	0	29	0	7	1	42	0	38	0	33	52 12
24	336	0	59	0	33	0	7	1	40	0	44	0	34	49 43
27	333	0	58	0	37	0	7	1	38	0	49	0	34	47 21
30	330	0	57	0	41	0	8	1	36	0	55	0	34	45 4
33	327	0	56	0	45	0	8	1	34	1	0	0	34	42 0
36	324	0	55	0	49	0	8	1	30	1	6	0	34	39 15
39	321	0	53	0	53	0	8	1	27	1	11	0	35	35 53
42	318	0	51	0	57	0	8	1	23	1	16	0	35	32 51
45	315	0	49	1	1	0	8	1	19	1	21	0	35	29 41
48	312	0	46	1	5	0	8	1	15	1	26	0	36	26 40
51	309	0	44	1	9	0	8	1	11	1	31	0	36	23 34
54	306	0	41	1	13	0	8	1	8	1	35	0	36	20 39
57	303	0	38	1	17	0	8	1	4	1	40	0	37	17 40
60	300	0	35	1	20	0	8	0	59	1	44	0	38	15 0
63	297	0	32	1	24	0	8	0	54	1	48	0	38	12 20
66	294	0	29	1	28	0	9	0	49	1	52	0	39	9 55
69	291	0	26	1	32	0	9	0	44	1	56	0	39	7 38
72	288	0	23	1	35	0	9	0	38	2	0	0	40	5 39
75	285	0	20	1	38	0	9	0	32	2	3	0	41	3 57
78	282	0	16	1	42	0	9	0	26	2	7	0	42	2 34
81	279	0	12	1	46	0	9	0	21	2	10	0	42	1 28
84	276	0	8	1	50	0	10	0	16	2	14	0	43	0 40
87	273	0	4	1	54	0	10	0	8	2	17	0	44	0 10
90	270	0	0	1	57	0	10	0	0	2	20	0	45	0 0

Latitudines Veneris & Mercurij.

Numeri communes.		VENERIS Decli.		Obliq.		MERCVRII Decli.		Obliq.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. propor. deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
93	267	0	5	2	0	0	10	0	8	2	23	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	10	0	15	2	25	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	10	0	23	2	27	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	11	0	31	2	28	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	11	0	40	2	29	0	48	3	57
108	252	0	32	2	15	0	11	0	48	2	29	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	11	0	57	2	30	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	0	11	1	6	2	30	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	0	11	1	16	2	30	0	51	12	20
120	240	0	59	2	24	0	12	1	25	2	29	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	0	12	1	35	2	28	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	0	12	1	45	2	26	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	0	12	1	55	2	23	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	0	12	2	6	2	20	0	56	26	40
135	225	1	48	2	30	0	13	2	16	2	16	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	0	13	2	27	2	11	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	0	13	2	37	2	6	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	0	13	2	47	2	0	0	59	39	25
147	213	2	43	2	26	0	13	2	57	1	53	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	0	13	3	7	1	46	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	0	13	3	17	1	38	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	0	14	3	26	1	29	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	0	14	3	34	1	20	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	0	14	3	42	1	10	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	0	14	3	48	0	59	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	0	14	3	54	0	48	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	0	14	3	58	0	36	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	0	14	4	2	0	24	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	0	14	4	4	0	12	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	0	14	4	5	0	0	1	10	60	0

De numeratione latitudinum quinq; errantium. Cap. IX.

MOdus autem supputandarum latitudinum quinq; stellarum erraticarum per has tabulas est. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte anomaliam eccentri discretam, siue æquatam, ad numeros communes comparabimus. Martis quidem suam qualis fuerit. Iouis autem facta prius ablatione XX. partium, Saturni uero additis L. partibus. Quæ igitur occurrunt è regione sexagesimæ, siue scrupula proportionum ultimo loco posita notabimus. Similiter per anomaliam commutationis discretam, numerũ cuiusq; proprium, capiemus adiacentem latitudinem: primam quidẽ atq; Boream, si scrupula proportionum superiora fuerint, q̃d accidit dum anomalia eccentri minus quàm XC. uel plusquam CCLXX. habuerit. Australinam uero & ac sequentem latitudinem si inferiora sint scrupula proportionum, hoc est, si plus XC. uel minus CCLXX. partes, in anomalia eccentri, qua intratur, fuissent. Si igitur alteram harum latitudinum per suas sexagesimas multiplicemus, prodibit à circulo signorum distantia in Boream uel Austrum, iuxta denominationem circulorum assumptorum. Sed in Venere & Mercurio assumendæ sunt primum per anomaliam commutationis discretam tres latitudines, declinationis, obliquationis, & deuiationis occurrentes, quæ seorsim signentur, nisi quòd in Mercurio reñciatur decima pars obliquationis, si anomalia eccentri & eius numerus inueniatur in superiori parte tabulæ, uel addatur tantundem si in inferiori, & reliquum uel aggregatum ex eis seruetur. Earum uero denominationes, an Boreæ Australinæue fuerint, sunt discernendæ. Quoniam si anomalia commutationis discreta fuerit in apogæo semicirculo, hoc est, minor XC. uel plus CCLXX. eccentri quoq; anomalia minor semicirculo: Aut rursus si anomalia cõmutatiõis fuerit in circũferẽtia perigæa, nempe plus XV. ac minus CCLXX. & anomalia eccentri semicirculo maior, erit declinatio Veneris Borea, Mercurij Australina. Si uero anomalia commutationis in perigæa circumferẽtia existente, eccentri anomalia semicirculo minor

minor fuerit, uel cõmutationis anomalia in apogęa pte, & eccẽtri anomalia plus semicirculo, erit uicissim declinatio Veneris Austrina, Mercurij Borea. In obliquatiõe uero, si anomalia cõmutationis semicirculo minor, & anomalia eccẽtri apogæa, aut anomalia commutationis maior semicirculo, & eccentri anomalia perigęa, erit obliquatio Veneris Borea, Mercurij Austrina, quæ etiam conuertuntur. Deuiationes autem semper manent Veneri Boreæ, Mercurio Austrinæ. Porrò cum anomalia eccentri discreta, capiantur scrupula proportionum, omnibus quinq; communia, quamuis tribus superioribus ascripta, quæ assignentur obliquationi, ac ultima deuiationi. Post hæc addi tis eidem anomaliæ eccentri xc. gradibus, cum ipso aggregato iterum scrupula proportionum communia, quæ occurrunt, applicando latitudini declinationis. His omnibus in ordinem sic positis, multiplicentur singulæ tres latitudines expositæ, per sua quæq; scrupula proportionum, & exibunt ipsæ pro loco & tempore omnes examinatæ. Vt denicp; summam trium latitudinum in his duobus sideribus habeamus, si fuerint omnes unius nominis, simul aggregantur, sin minus, duo saltem, quæ eiusdem sunt nominis coniungũtur, quæ prout maiores minorsúe fuerint, tertię latitudini diuersæ ab inuicem auferantur, & remanebit præpollens latitudo quæsita.

Finis libri sexti & ultimi Reuolutionum.

NORIMBERGÆ APVD
IOH. PETREIVM, ANNO
M. D. XLIII.