

NICOLAI CO

PERNICI REVOLVTIO.

NVM LIBER TERTIVS.

De æquinoctiorum solstitiorumq; anticipatione. Cap. I.



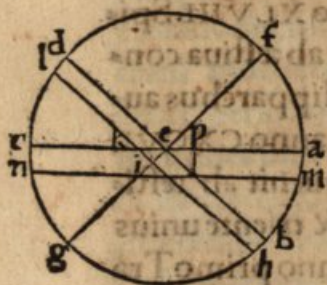
STELLARVM fixarum facie depicta, ad ea quæ annuæ reuolutionis sunt, transeundum nobis est, & eam ob causam de mutatione æquinoctiorum, propter quam stellæ quoque fixæ moueri creduntur, primo tractabimus. Inuenimus autem priscos Mathematicos annum uerentem siue naturalem, qui ab æquinoctio uel solsticio 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 solsticio: nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autem Rhodius uir miræ sagacitatis, primus animaduertit hæc inuicem distare, qui dum anni magnitudinem attentius obseruaret: maiorem inuenit eum ad stellæ fixas comparatum quàm ad æquinoctia siue solstitia. Vnde existimauit stellis quoque fixis aliquem inesse motum in consequentia, sed lentulum adeo nec statim perceptibilem. At iam tractu temporis factus est euidentissimus, quo longe iam alium ortum & occasum signorum & stellarum cernimus ab antiquorum præscripto. Ac de decate memoria signorum circuli à stellarum hærentium signis magno satis interuallo à se inuicem recesserunt, 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 motum inuenimus circa latitudines eorum, atque hinc inde à certis limitibus quantum processerit, rediturum aliquando censuerunt, & esse expatiationem eius utrobique à medio suo nõ maiorem VIII: gradibus. Sed hæc opinio iam antiquata residere nõ potuit, eo maxime quod

iam satis liquidum sit, ultra quam ter octo gradibus disidere caput Arietis stellati ab æquinoctio uerno, & aliæ stellæ similiter, nullo interim tot seculis regressions uestigio percepto. Alij progredi quidem stellarum fixarum sphaeram opinati sunt, sed passibus inæqualibus, nullum tamen certum modum definiuerunt. Accessit insuper aliud naturæ miraculum: Quod obliquitas signiferi non tantâ nobis appareat, quanta Ptolemæo, ut diximus: Quorum causa alij nonam sphaeram, alij decimam excogitauerunt, quibus illa sic fieri arbitrati sunt, nec tamen poterant præstare, quod pollicebantur. Iam quoque undecima sphaera 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 de declinationis, inquam, & cœtri telluris, non omnino pares existunt, dum uidelicet restitutio declinationis in modico præoccupat centri periodum. Vnde sequi necesse est, quod æquinoctia & cõuersiones uideantur anticipare, non quod stellarum fixarum sphaera in consequentia feratur, sed magis circulus æquinoctialis in præcedentia, obliquus existens plano signiferi, iuxta modum deflectionis axis globi terrestris. Magis enim ad rem esset, æquinoctialem circulum obliquum dici signifero, quam signiferum æquinoctiali, minoris ad maiorem comparatione. Multo enim maior est signifer, qui Solis & terræ distantiâ describitur annuo circuitu quàm æquinoctialis, qui cotidiano, ut dictum est, motu circa axem terræ designatur. Et per hunc modum æquinoctiales illæ sectiones, cum tota signiferi obliquitate, successu temporis præuenire cernuntur: stellæ uero postponi. Huius autem motus mensura et ratio diuersitatis ideo latuit priores, quod reuolutio eius, quanta sit adhuc, ignoretur, ob inexpectabilem eius tarditatem, utpote quæ à tot seculis, quibus primum innotuit mortalibus, uix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamè quantum in nobis est, per ea quæ ex historiarum obseruatione ad nostram usque memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

Historia obseruationum comprobantium inaequalem
 æquinoctiorum conuersionumq; præcessio-
 nem. Cap. II

PRima igitur LXXVI. annorum secundum Calippum pe-
 riodo, anno eius XXXVI. qui erat ab excessu Alexandri
 Magni annus XXX. Timochares Alexandrinus, cui pri-
 mo fixarum loca stellarum curæ fuerunt, Spicam quam tenet
 Virgo prodidit à solstitiali puncto elongatâ partibus LXXXII.
 & triente, cum latitudine Austrina duarum partium: & eam
 quæ in fronte Scorpj è tribus maxime Boream, atque primam
 in ordine formationis ipsius signi, habuisse latitudinem partis
 unius et trientis: Longitudinem uero XXXII. partes, ab Autum-
 ni æquinoctio. Ac rursus eiusdem periodi anno XLVIII. Spi-
 cam Virginis longitudine LXXXII. s. partium, ab æstiuâ con-
 uersione repperit manente eadem latitudine: Hipparchus au-
 tem anno L. tertie Calippi periodi, Alexandri uero anno CXCVI:
 eam quæ in Leonis pectore Regulus uocatur, inuenit ab æstia-
 uâ conuersione sequentem partibus XXIX. s. & triente unius
 partis. Deinde Menelaus Geometra Romanus anno primo Tra-
 iani principis, qui fuit à natiuitate Christi XCIX. à morte Ale-
 xandri CCCCXXII. Spicam Virginis LXXXVI. partibus, et
 quadrante partis à solstitio distantem longitudine prodidit. Il-
 lam uero quæ in fronte Scorpj part. XXXVI. minus uncia uni-
 us ab æquinoctio Autumni. Hos secutus Ptolemæus secundo,
 ut dictum est, anno Antonini Pij, qui fuit à morte Alexandri an-
 nus CCCCLXII. Regulum Leonis XXXII. s. ptes à solstitio, Spi-
 cam part. LXXXVI. s. dictam uero in fronte Scorpj, ab æquino-
 ctio Autumni XXXVI. cum triente longitudinis partes obtinu-
 isse cognouit, latitudine nullatenus mutata, quemadmodum su-
 pra in expositione Canonica est expressum: Et hæc sicuti ab il-
 lis prodita sunt, recensuimus. Post multum uero temporis, nem-
 pe anno Alexandrini occubitus MCCII. Machometi Aracensis
 obseruatio successit, cui potissimum fidē licet adhibere, quo an-
 no Regulus siue Basiliscus Leōis ad XLIII. gradus, et V. scrup.
 à solstitio: atq; illa in frōte Scorpj ad XLVII. partes, & L. scrup.
 ab Au

ab Autumni æquinoctio uisa sunt peruenisse, in quibus omni-
 bus 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
 Prussiae, & uidebatur maxima eius altitudo in circulo meridia-
 no partium proxime XXVII. Latitudinem uero Frueburgi in-
 uenimus esse partium LIII. scrup. primorum XIX. s. Quapro-
 pter cõstabit eius declinatio ab æquinoctiali partiũ VIII. scrup.
 XL. Vnde patefactus est locus eius, ut sequitur. Descripsimus e-
 nim meridianum circulum per polos utriusq; signiferi & æqui-



noctialis a b c d, in quibus sectiones commu-
 nes atque dimetientes fuerint a c æquinocti-
 alis, & zodiaci b e d, cuius polus Boreus sit f
 axis f e g. Sitq; b Capricorni, d Cancris prin-
 cipium: assumatur autem b h circumferentia,
 quæ sit æqualis Austrinæ latitudini stellæ dua-
 rum partium, & ab h signo ad b d parallelus
 agatur h l, quæ secet axem zodiaci in i, æquino-
 ctialem in k. Capiatur etiam secundum declinationem stellæ Au-
 strinam circumferentia partium VIII. scrup. XL. ma, & à signo
 m, agatur m n parallelus ad a c, quæ secabit parallelum Zodia-
 ci h i l: secet ergo in o signo, & o p recta linea ad angulos rectos,
 æqualis erit semissi subtendentis duplam ipsius am declinatio-
 nis. At uero circuli quorum sunt dimetientes f g, h l, & m n, re-
 cti sunt ad planũ a b c d, & communes eorum sectiones per XIX.
 undecimi elementorum 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 quarrimus. Inuenitur
 autem hoc modo: Nam anguli qui sub o k p, & a e b sunt æ-
 quales, exterior interiori & opposito, & o p k rectus. Quocir-
 ca eiusdem sunt rationis o p ad o k, dimidia subtensæ dupli a b,
 ad b e

ad b e, & dimidia subtensæ duplia h ad h i k. comprehendunt e-
 nim triangulos similes ipsi o p k. Sed a b partiū est XXIII. scrup.
 XXVIII. s. eius semissis subtendentis duplā est partium 39832.
 quarum b e est 100000. & a b h partiū XXV. scrup. XXVIII.
 s. cuius semissis subtensæ dupli partium 43010. ac m a est semis-
 sis subtendentis duplam declinationis partium 15069. sequitur
 ex his tota h i k partium 107978. & o k partium 37831. & reli-
 qua h o. 70147. Sed dupla h o i partium 99939. quarum b e e-
 rant 100000. & reliqua igitur o i partium 29892. quatenus au-
 tem h o i est dimidia diametri partium 100000. erit o i partium
 29810. cui competit circumferētia partiū XVII. scrup. XXI.
 proxime qua distabat Spica Virginis à principio Libræ, & hic
 erat ipsius stellæ locus. Ante decennium quoque, anno uideli-
 cet M. D. XV. inuenimus ipsam declinari partibus VIII. scrup.
 XXXVI. & locum eius in partib. XVII. scrup. XIII. 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 obser-
 uationum comparatione. Hinc satis liquidum esse uidetur,
 quod toto ferè tempore à Timochare ad Ptolemæum in annis
 CCCCXXXII. permutata fuerint æquinoctia & conuersio-
 nes præcedendo in centenis pleruntq; annis per gradum unum,
 habita semper ratione temporis ad longitudinem transitus illo-
 rum, quæ tota erat partium IIII. cum triente unius. Nam & æsti-
 uam tropen ad Basiliscum Leonis concernendo, ab Hipparcho
 ad Ptolemæum in annis CCLXVI. transferunt gradus II. cū dua-
 bus tertijs, ut hic quoq; comparatione temporis in centenis an-
 nis unū gradum anticipasse reperiatur. Porrò quæ in prima frō-
 te Scorpij ipsius Albategnij ad eam, quæ Menelai in medijs an-
 nis DCCCLXXXII. cum præterierint grad. XI. scrup. LV. neu-
 tiquam uni gradui centum anni, sed LXVI. uidebuntur attribu-
 endi. A Ptolemæo autem in annis dCCXLI uni gradui LXV so-
 lummodo anni. Si deniq; reliquum annorum spaciū dCXLV.
 ad differentiam graduum IX. scrup. XI. obseruatōnis nostræ
 cōferatur, obtinebit annos LXXI gradus unus. E quibus patet,
 tardiorē fuisse præcessionem æquinoctiorum ante Ptolemæum

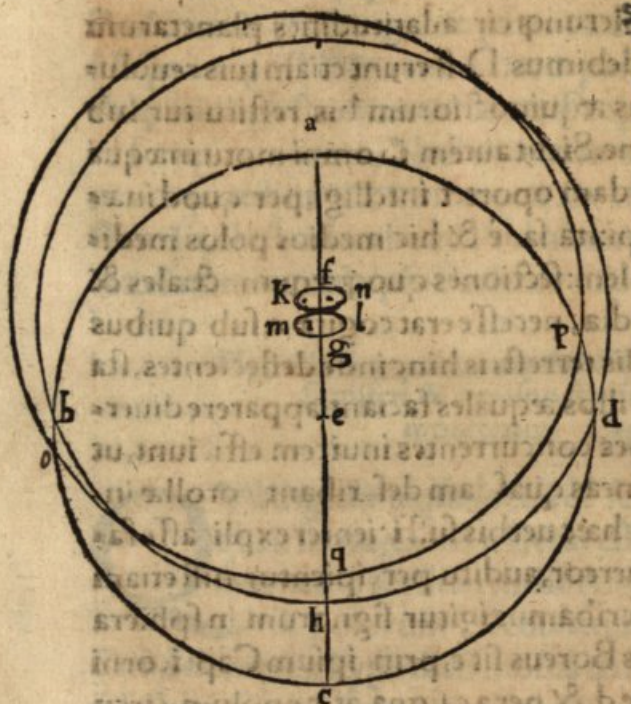
In illis CCCC. annis, quàm à Ptolemæo ad Albitegnium: & hæc quoque uelociorem ab Albitegnio ad nostra tempora. In motu quoque obliquitatis inuenitur differentia. Quoniam Aristarchus Samius ipsam zodiaci & æquinoctialis obliquitatem partium XXIII. scrup. primorū LI. secundorum XX. eandem quam Ptolemæus. Albitegnius part. XXIII. scrup. XXVI. Arzachel Hispanus post illum annis CXC. part. XXIII. scrup. XXXIII. Atque itidē post annos CCXXX. Prophatius Iudæus duobus fere scrup. minorem. Nostris autem temporibus non inuenitur maior partibus XXIII. scrup. XXVIII. s. Vt hinc quoque manifestum sit, ab Aristarcho ad Ptolemæum fuisse minimum motum maximum uero ab ipso Ptolemæo ad Albitegnium.

Hypotheses, quibus æquinoctiorum, obliquitatisque signiferi, & æquinoctialis mutatio, demonstratur. Cap. III.

Quod igitur æquinoctia & solstitia permutantur in æquali motu, ex his uidetur esse manifestum. Cuius causam nemo forsitan meliorem afferet, quàm axis terræ, & polorum circuli æquinoctialis deflexum quandam. Id enim ex hypothesi motus terræ sequi uidetur. Cum 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 conuersionumque præuentio. At cum inter se differant, sed differentia inæquali, necesse fuit etiam solstitia & æquinoctia inæquali motu præcedere loca stellarum. Eodem modo circa motum declinationis contingit, qui etiam inæqualiter permutat obliquitatem signiferi, quæ tamen obliquitas rectius æquinoctiali concederetur. Quam ob causam binos omnino polorum motus reciprocos pendentibus similes librationibus oportet intelligi: quoniã poli & circuli in sphaera sibi inuicē coherēt & consentiūt. Alius igitur motus erit, qui inclinationē permutat illorum circularū, polis

polis ita delatis sursum deorsumq̄ circa angulum sectionis. Alius qui solsticiales æquinoctialesq̄ præcessiones auget & minuit, hinc inde per transversum facta commotione. Hos autem motus librationes uocamus, eò quòd pendentium instar sub binis limitibus pereandem uiam in medio cõitatiores fiunt: circa extrema tardissimi. Quales plerunq̄ 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, per quod inæqualitatis ratio possit accipi: ita sanè & hic medios polos mediumq̄ circum æquinoctialem: sectiones quoq̄ æquinoctiales & puncta conuersionum media, necesse erat cogitare, sub quibus poli circulusq̄ æquinoctialis terrestris hinc inde deflectentes, statim tamen limitibus motus illos æquales faciant apparere diuersos. Itaq̄ binæ illæ librationes concurrentes inuicem efficiunt, ut poli terræ cum tempore lineas quasdam describant corollæ in tortæ similes. At quoniam hæc uerbis sufficienter explicasse facile nõ est, ac eo minus, uti uereor, auditu percipientur, nisi etiam conspiciantur oculis. Describamus igitur signorum in sphaera circum a b c d, polus eius Boreus sit e, principium Capricorni a, Cancræ c, Arietis b, Libræ d, & per a c signa, atq̄ e polum, circum a e c describatur: maxima distantia polorum zodiaci & æquinoctialis Borealium sit ef, minima e g: ac perinde medio loco sit i polus, in quo describatur b h d circum æquinoctialis, cui 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 sphaera, lento, ut dictum est, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terrestrium reciprocantes pendentibus similes, unus inter f g limites, qui motus anomaliam, hoc est, inæqualitatis declinationis uocabitur. Alter in transversum, a præcedentibus in consequentia, & a consequentibus in antecedentia, quem æquinoctiorum uocabimus anomaliam, duplo uelociorem priori. Hi ambo motus in polis terræ congruentes mirabili modo deflectunt eos. Primum enim sub f cõstituto polo terræ Boreo, descriptus in eo circum æqui-

noctialis per eadem b d segmenta transibit, nempe per polos a f
 e e circuli: sed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione f i
 circumferentiæ. Ab hoc sumpto principio transiturum terræ po-
 lum ad mediam obliquitatem in i: alter superueniens motus non



si nit recta incedere per f i,
 sed per ambitum ac extre-
 mam in consequentia lati-
 tudinem, quæ sit in k de-
 ducit ipsum. In quo loco
 descripti æquinoctialis ap-
 parentis o p q, sectio non
 erit in b, sed post ipsam in
 o, & pro tanto minuitur
 præcessio æquinoctiorum,
 quantum fuerit b o. Hinc
 cõuersus polus, & in præ-
 cedentia tendens, excipitur
 à concurrentibus simul ut-
 trisque motibus in i medio,
 & æquinoctialis apparet
 per omnia unitur æquali
 siue medio, ac eo pertransi-

ens polus terræ transmigrat in præcedentes partes, & separat æ-
 quinoctialem apparentem à medio, augetq; præcessionem æqui-
 noctiorum usq; in alterum l limitem. Inde reuertens aufert quod
 modo adiecerat æquinoctijs, donec in g puncto constitutus mi-
 nimam efficiat obliquitatem in eadem b sectione, ubi rursus æ-
 quinoctiorum solstitorumq; motus tardissimus apparebit eo-
 ferè modo quo in f. Quo tempore constat inæqualitatem eorum
 reuolutionem suam peregisse, quando à medio utrunq; pertran-
 sirit extremorum: motus uero obliquitatis à maxima declinatio-
 ne ad minimam, dimidium duntaxat circuitum. Exinde pergens
 polus cõsequentia repetit ad extremum usq; limitem in m, ac de-
 nuo reuersus unitur in medio, rursusq; uergens in præcedentia n
 limitem emensus concludit tandem quam diximus intortam li-
 neam f k i l g m in f. Itaq; manifestum est, quod in una reuer-

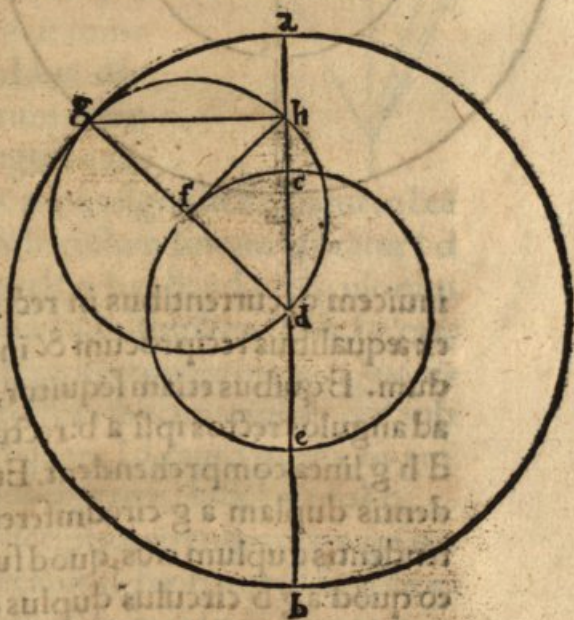
sione

sione obliquitatis bis præcedentium bisꝑ sequentium limitem terræ polus attingit.

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

Quod igitur iste motus apparentijs consentiat am modo declarabimus. Interim uero quæret aliquis, quò nam modo possit illarum librationum æqualitas intelligi, cum à principio dictum sit, motum cœlestem æqualem esse, uel ex æqualibus ac circularibus compositum. Hic autem utrobique duo motus in uno apparent sub utrisque terminis, quibus necesse est cessationem interuenire.

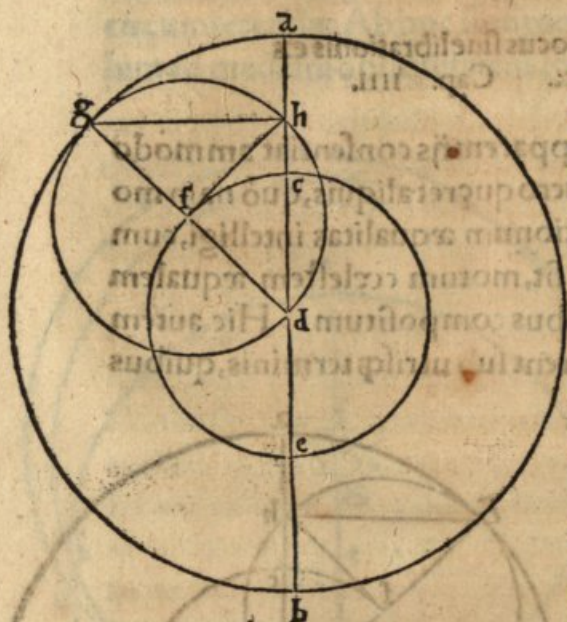
Fatebimur quidem geminatos esse, at ex æqualibus hoc modo demonstrantur. Sit recta linea a b, quæ quadrariam secetur in c d e signis, & in d describantur circuli homocentri, ac in eodem plano a d b, & c d e, & in circumferentia interioris circuli assumatur utcumque f signum, & in ipso f centro, interuallo uero f d circulus describat g h d, qui secet a b rectam lineam in h signo, et agatur dimetiens d f g. Ostendendum est, quod geminis motibus circularum g h d & c f e cõ-



currētibus inuicem h mobile per eandem rectam lineam a b hinc inde reciprocando repat. Quod erit, si intelligatur h moueri in diuersam partem, & duplo magis ipso f. Quoniam idem angulus, qui sub c d f in centro circuli c f e & circumferentiã ipsius g h d cõsistens comprehendit utranque circumferentiã circularum æqualium g h d duplã ipsi f c, posito quod aliquando in cõiunctione rectarum linearum a c d & d f g mobile h fuerit in g congruente cum a, & f in c. Nunc aut in dextras partes per f c motum est centrum f, & ipsum h per g h circumferentiã in sinistras duplo maiores ipsi c f.

x iij uel

uel e conuerso. h igitur in lineam a b reclinabitur: alioqui accide-



ret partem esse maiorem suo toto, quod facile puto intelligi. Recelsit autem a priori loco secundum longitudinem a h retractam per infractam lineam d f h, æqualem ipsi a d, eo intervallo, quo dimetiens d f g excedit subtensam d h. Et hoc modo perducetur h ad d centrū, quod erit in contingente d h g circulo, a b rectam lineam, dum uidelicet g d ad rectos angulos ipsi a b steterit, ac deinde in b alterum limitem perueniet, à quo rursus simili ratione reuertetur. Patet igitur e duobus motibus circularibus, & hoc modo sibi

inuicem occurrentibus in rectam lineam motum componi, & ex æqualibus reciproci & inæqualem, quod erat demonstrandum. Ex quibus etiam sequitur, quod g h recta linea semper erit ad angulos rectos ipsi a b: rectum enim angulum in semicirculo d h g linea comprehendent. Et idcirco g h semissis erit subtendentis duplam a g circumferentiam, & d h altera semissis subtendentis duplum eius, quod superest ex a g quadrantis circuli, eo quod a g b circulus duplex existat ipsi h g d secundum diametrum.

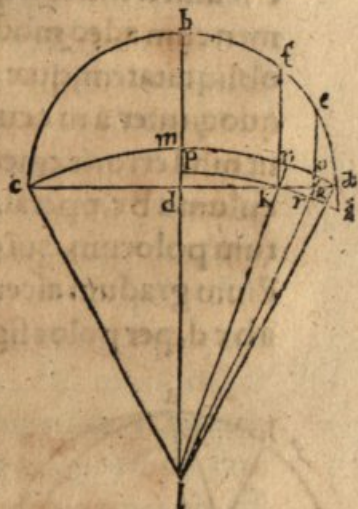
Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obliquitatis demonstratio.

Cap. v.

EAm ob causam uocare possumus motum hunc circuli in latitudinem, hoc est in diametrum, cuius tamē periodum & æqualitatem in circumcurrente: at dimensionem in subtentis lineis accipimus, ipsum propterea inæqualem apparere, & uelociorem circa centrum, ac tardiozem apud circumferentiam

facile

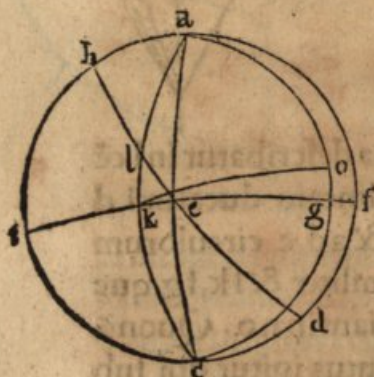
facile demonstratur. Sit enim semicirculus abc , centrum eius d , dimetiens ad , & secetur bifariam in b signo: assumantur autem circumferentiæ ae , & bf æquales, & ab & fe signis in ipsam ad perpendiculares agantur eg , fk . Quoniam igitur dupla dk subtendit duplum bf , et dupla eg duplum ipsius ae : æquales igitur sunt dk & eg : sed ag per septimam tertij elem Euclidis, minor est ipsi g , minor etiam erit ipsi dk .



Æquali uero tempore pertransierunt ga & kd , propterea e & bf circumferentias æquales. Tardior ergo motus est circa a circumferentiam quàm circa d centrum. Hoc demonstrato: Suscipiatur iam centrum terre in l , ita ut dl recta linea sit ad angulos rectos ipsi abc plano hemicycli, & per a & c signa describatur in l cẽtro circumferentia circuli amc , & in rectam lineam ducatur ld m . Erit idcirco in m polus hemicycli abc , & ad c circulorum sectio communis, & coniungantur la , lc , similiter & lk , lg . que extensæ in rectum secent amc circumferentiam 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 ambigonijs triangulis, latus lg maius est latere lk , & l a ipsi lg .

Centro igitur l , interuallo lk descriptus, circulus, extra ipsam ld cader: reliquis autem lg & la secabit, describatur & sit p kr s . Et quoniam triangulum ldk minus est sectore lpk : triangulum uero lga maius sectore lrs , & propterea minor ratio trianguli ldk ad sectorem lpk , quam trianguli lga ad sectorem lrs . Viscissim quoque erit ldk triangulum ad lga triangulum in minori ratione quàm sector lpk ad sectorem lrs . ac per primam sexti Elementorum Euclidis, sicut ldk triangulum ad lga triangulum: sic est basis dk ad basim ga . Sectoris autem ad sectorem est ratio, sicut dk angulus ad rs angulum, siue mn circumferentiæ ad o a circumferentiam. In minori igitur ratione est dk ad ga , quàm mn ad oa . Iam uero demonstrauimus maiorem esse dk quàm ga : tanto fortius igitur maior erit mn , quàm

mn, quàm o a, quæ sub æqualibus temporum intervallis descri-
 præ intelliguntur per polos terræ, secundum a e & b f anomalix
 circumferentias æquales, quod erat demonstrandum. Veruntam-
 en cum adeo modica sit differentia inter maximam minimamq;
 obliquitatem, quæ non excedit duas quintas unius gradus: erit
 quoq; inter a m c curvam, & a d c rectam differentia insensibilis,
 ut nihil erroris emergat, si simpliciter per a d c lineam & semicir-
 culum a b c, operati fuerimus. Idem ferè accidit circa alterum mo-
 tum polorum, qui æquinoctia respicit. Quoniam nec ipse ad me-
 dium gradum ascendit, ut apparebit inferius. Sit denuò circulus
 a b c d, per polos signiferi & æquinoctialis mediij, quem Colu-
 rum Cancris medium possumus appellare.



Medietas zodiaci sit d e b, æquinoctialis
 medius a e c, secantes se inuicè in e signo, in
 quo erit æquinoctium medium. Polus autè
 æquinoctialis sit f, per quem describatur
 circulus magnus f e t, erit propterea & ipse
 colurus æquinoctiorum mediorum siue
 æqualium. Separemus iam facilioris era-
 go demonstrationis librationem æquino-
 ctiorum ab obliquitate signiferi, sumpta
 in e f coluro circumferentia f g, per quam auulsus intelligatur g
 polus apparens æquinoctialis ab f polo medio, & super g polu
 describatur a l k c semicirculus æquinoctialis apparentis qui se-
 cabit zodiacum in l. Erit igitur ipsum l signum æquinoctium
 apparens, distans à medio per l e circumferentiam, quam effi-
 cit e k æqualis ipsi f g. Quòd si in k facto polo descriperimus cir-
 culum a g c, & intelligatur quòd polus æquinoctialis in tempo-
 re quo f g libratio fieret, uerus interim polus non manserit in g si-
 gno, sed alterius impulsu librationis abierit in obliquitatem sig-
 niferi per g o circumferentiam. Manente igitur b e d zodiaco,
 permutabitur æquinoctialis uerus apparens penes o poli trans-
 positionem. Et erit similiter ipsius sectionis l apparentis æqui-
 noctij motus concitator circa e medium, lentissimus in extre-
 mis, proportionalis fere libramento polorum iam demonstra-
 to. Quod operæ præcium erat animaduertisse.

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 anomalix pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipsa anomalix restitutio percipitur. Ut in quadripartito circulo sita summa tarditatis locus, b crescens mediocritas, c finis augmenti atque principum diminutionis, d mediocritas decrescens. Quoniam igitur ut superius recitatum est, à Timochari ad Ptolemæum præ cæteris temporibus tardior motus præcessionis æquinoctiorum apparens repertus est & quia æqualis aliquandiu & uniformis apparebat, ut Aristylli, Hipparchi, Agrippæ & Menelai medio tempore obseruata ostendunt, arguet 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, tolemaica uero primum indicet quadrantem sub a b. Rursus quia in secundo interuallo à Ptolemæo ad Machometum Aratensem, uelocior motus reperitur quam in tertio, declarat summam uelocitatem, hoc est, c signum in secundo temporis interuallo præterisse, & anomaliam ad tertium iam peruenisse quadrantem circuli sub c d, & interuallo tertio ad nos usque anomalix restitutionem prope modum compleri, & reuerti ad principium Timochareos. Nam si M. CCCCCCCC. XIX. annis à Timochari ad nos totum circuitum in partibus quibus solet CCCLX comprehendamus, habebimus pro ratione annorum CCCCXXXII. circumferentiã partium LXXXV. s. Annorum uero CCCCCCCXLII. partes CXLVI. scrup. LI. atque in reliquis annis DCXLX. reliquam circumferentiã partium CXXVII. scrup. XXXIX. Hæc obuiã ac simplici con-

s iectura

fectura accepimus, sed examinatori calculo reuoluentes, quatenus obseruatis exactius cōsentirēt, inuenimus anomalix motū in M. DCCC. XIX. añis Ægyptijs, XXI. gradib. et XXIII. scrup. suā reuolutionē cōpletā iam excessisse, & tempus periodi annos M. DCC. XVII. solū modo Ægyptios cōtinere, qua ratiōe pditū est primū circuli segmētū part. XC. scrup. XXXV. Alterū part. CLV. scrup. XXXIII. Tertiū uero sub annis D XLIII. reliqs circuli ptes CXIII. scrup. LI. cōtinebit. His ita cōstitutis, p̄cessionis q̄q̄ æquinoctiorum medius motus patuit, & ipsum esse graduū XXIII. scrup. LVII. sub eisdē annis M. DCC. XVII. q̄bus omnis diuersitas in pristinū statū restituta est. Quoniā in añis M. DCC. CXIX. habuimus motū apparētē grad. XXV. scrup. I. ferē. Verū à Timochari in annis CII. q̄bus anni M. DCC. XVII. distant à M. DCCC. XIX. oportebat motum apparentē fuisse circiter grad. I. scrup. III. eo q̄ maiusculū tūc fuisse uerisimile sit, q̄ ut in cētenis annis unū exegisset gradū, qñ decresebat adhuc finē decremētī nōdū cōsecutus. Proinde si gradū unū & decimā quintā auferamus ex p̄tib. XXV. scrup. I. remanebit quē diximus in annis M. DCC. XVII. Ægyptijs medius equalisq̄ motus diuerso ac apparēti tūc coæquatus grad. XXIII. scrup. LVII. q̄bus integra p̄cessiōis æquinoctiorū ac equalis reuolutio cōsurgit in annis XXV. DCCC. XVI. in q̄ tempe sūt circuitiōes anomalix XV. cū XXVIII. p̄te ferē. Huic q̄q̄ ratiōi sese accōmodat obliquitatis motus, cuius reditiōnē duplo tardiorē q̄ æquinoctiorū p̄cessionē dicebamus. Namq̄ q̄ Ptolemæus pdidit obliquitatē part. XXIII. scrup. primorū LI. secūdorū XX. ante se in annis CCCC. ab Aristarcho Samio minime mutatā fuisse, indicat ipsā tūc circa maximę obliquitatis limitē penē cōstitisse: qñ uidelicet & p̄cessio æquinoctiorum erat in motu tardissimo. At nūc q̄q̄ dū eadem tarditatis appetit restitutio, inclinatio axis non itē in maximā, sed in minimā transit, quā medio tpe Machometus Aratēsis, ut dictū, reperit part. XXIII. scrup. XXV. Arzachel Hispanus post illum annis CXC. part. XXIII. scrup. XXXIII, ac itidē post annos CCXXX. Prophatius Iudeus duobus p̄ximē scrup. minorē. Quod deniq̄ nostra cōcernit tēpora, nos ab annis XXX. frequētī obseruatiōe, inuenimus XXIII. partes, scrup. XXVIII. & duas quintas ferē unius scrupuli, à q̄bus Georgius Purbachius & Iohānes de Mōtere gio, qui

gio, q̄ p̄xime nos p̄cesserūt, parū differūt. Vbi rursus liquidissime patet obligtatis p̄mutationē à Ptolemæo ad DCCCC. annos accidisse maiorē, q̄ in alio quouis interuallo tēporis. Cū ergo iā habeamus anomalie p̄cessionis circuitū in annis M. DCCXVII. habebimus etiā sub eo tēpore obligtatis dimidiū periodū, ac in annis III. CCCCXXXIII. integrā eius restitutionē. Quapropter si CCCLX. gradus p̄ eundē III. CCCCXXXIII. annorū numerū partiti fuerimus, uel gradus CLXXX. p̄ M. DCCXVII. exhibit annuus motus simplicis anomalie scrup. prim. VI. secundorū XVII. tert. XXIII. quart. IX. Hæc rursus p̄ CCCLXV. dies distributa reddunt diariū motū scrup. secundorū I. tertiorū II. quartorū II. Similiter p̄cessionis ægnoctiorū medius cū fuerit distributus p̄ annos M. DCCXVII. & erant grad. XXIII. scrup. prim. LVII. exhibit annuus motus scrup. secund. L. tert. XII. quart. V. atq̄ hūc per dies CCCLXV. diarius motus scrup. tert. VIII. quart. XV. Vt autē motus ipsi fiāt apertiores, & in prōptu habeant, q̄n fuerit oportunū, Tabulas siue Canones eorū exponemus p̄ continuā æqualeq̄ annui motus adiectionē, reiectis semp LX. in priora scrup. uel in gradus si excreuerint, easq̄ aggregauimus usq̄ ad ordinē LX. annorū cōmoditatis gratia. Quoniā in annorū sexagenis, eadē se se offert facies numerorū, denominationib. partiū & scrupulorū solūmodo transpositis, ut q̄ prius secūda erant, prima fiāt, & sic de ceteris, quo cōpēdio p̄ has breues Tabellas infra annos III. DC. saltē duplici introitu licebit accipere & colligere in annis, p̄positis motus æq̄les. Ita q̄q̄ in dierū numero se habet. Vtemur autē in supputatioue motuū cœlestiū annis ubiq̄ Ægyptijs, q̄ soli inter ciuiles reperiunt æquales, oportebat em̄ mēsurā cōgruere cū mēsurato, q̄d in annis Romanorū, Græcorū & Persarū, nō adeo cōuenit, q̄bus nō uno modo, sed p̄ut cuiq̄ placuit gētiū intercalat. Annus autē Ægyptius nihil affert ambiguitatis sub certo dierū numero CCCLXV. in q̄bus sub duodenis mēfib. æqualibus, q̄ sex ordine appellant ipsi suis nominibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Mefori, in q̄b. ex q̄q̄ cōprehendunt VI. sexagenæ dierū, & quinq̄ dies residui, q̄s intercalares noīant. Sūtq̄ ob id in motibus æqualib. dinumerandis anni Ægyptiorū accōmodatissimi, in quos alij quilibet anni resolutione dierū facile reducūtur.

NICOLAI COPERNICI

Aequalis motus praecessionis aequinoctiorū in annis & sexag.

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

Aequalis

... motus praecessionis aequinoctiorum in annis & sexaginta ...
 ... motus praecessionis aequinoctiorum in annis & sexaginta ...
 ... motus praecessionis aequinoctiorum in annis & sexaginta ...
 ... motus praecessionis aequinoctiorum in annis & sexaginta ...
 ... motus praecessionis aequinoctiorum in annis & sexaginta ...

Æqualis motus præcessionis æquinoct. in diebus & sexagenis.

Dies	MOTVS.				
1	0	0	0	0	8
2	0	0	0	0	16
3	0	0	0	0	24
4	0	0	0	0	33
5	0	0	0	0	41
6	0	0	0	0	49
7	0	0	0	0	57
8	0	0	0	1	6
9	0	0	0	1	14
10	0	0	0	1	22
11	0	0	0	1	30
12	0	0	0	1	39
13	0	0	0	1	47
14	0	0	0	1	55
15	0	0	0	2	3
16	0	0	0	2	12
17	0	0	0	2	20
18	0	0	0	2	28
19	0	0	0	2	36
20	0	0	0	2	45
21	0	0	0	2	53
22	0	0	0	3	1
23	0	0	0	3	9
24	0	0	0	3	18
25	0	0	0	3	26
26	0	0	0	3	34
27	0	0	0	3	42
28	0	0	0	3	51
29	0	0	0	3	59
30	0	0	0	4	7

Dies	MOTVS.				
31	0	0	0	4	15
32	0	0	0	4	24
33	0	0	0	4	32
34	0	0	0	4	40
35	0	0	0	4	48
36	0	0	0	4	57
37	0	0	0	5	5
38	0	0	0	5	13
39	0	0	0	5	21
40	0	0	0	5	30
41	0	0	0	5	38
42	0	0	0	5	46
43	0	0	0	5	54
44	0	0	0	6	3
45	0	0	0	6	11
46	0	0	0	6	19
47	0	0	0	6	27
48	0	0	0	6	36
49	0	0	0	6	44
50	0	0	0	6	52
51	0	0	0	7	0
52	0	0	0	7	9
53	0	0	0	7	17
54	0	0	0	7	25
55	0	0	0	7	33
56	0	0	0	7	42
57	0	0	0	7	50
58	0	0	0	7	58
59	0	0	0	8	6
60	0	0	0	8	15

s ij Anomaliz

allsmona

NICOLAI COPERNICI

Anomalix æquinoctiorū motus in annis et sexagenis annorū.

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

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

tabula in 2

Anomalix

Anomalia æquinoctiorū motus in diebus & sexagenis dieu.

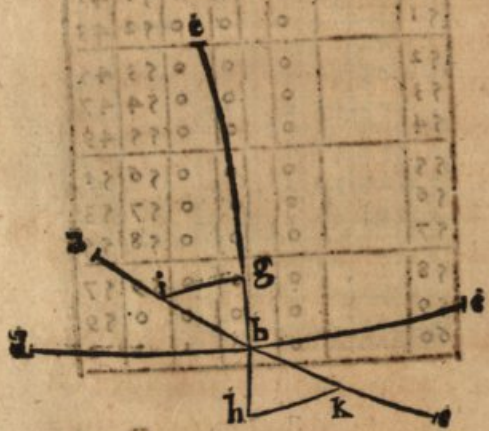
Dies		MOTVS				Dies		MOTVS				
1		0	0	0	1	2						
2		0	0	0	2	4	31	0	0	0	32	3
3		0	0	0	3	6	32	0	0	0	33	5
4		0	0	0	4	8	33	0	0	0	34	7
5		0	0	0	5	10	34	0	0	0	35	9
6		0	0	0	6	12	35	0	0	0	36	11
7		0	0	0	7	14	36	0	0	0	37	13
8		0	0	0	8	16	37	0	0	0	38	15
9		0	0	0	9	18	38	0	0	0	39	17
10		0	0	0	10	20	39	0	0	0	40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

Quæ

Quæ sit maxima differentia inter æqualem appa-
rentemq; præcessionem æquinoctiorum.

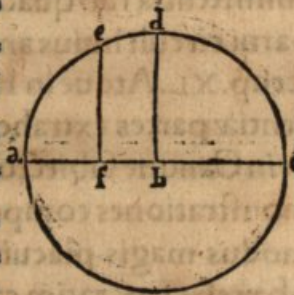
Cap. VII.

MEdijs motibus sic expositis, inquirendum iam est quã-
ta sit inter æqualem æquinoctiorum apparentemq; mo-
tum maxima differentia, siue dimetiens parui circuli
per quem circuit anomalix motus. Hoc enim cognito facile erit
quascunque alias ipsorum motuum differentias discernere. Quo-
niam igitur, ut superius recitatum est, inter primam Timocha-
ris & Ptolemæi sub secundo Antonini anno fuerunt CCCCXX
XII. anni: in quo tempore medius motus est partium VI. appa-
rens autem erat part. III. scrup. XX. horum differentia pars una
scrup. XL. Anomalix quoque duplicis motus part. XC. scrup.
XXXV. Visum est etiam in medio huius temporis uel circuit rap-
parentem motum scopum maxime tarditatis attigisse, in quo ne-
cesse est ipsum cum medio congruere motu, atque in eadem cir-
culorum sectione fuisse uerum ac medium æquinoctium. Quas



propter facta motus & tempo-
ris bifariam distributione, e-
runt utrobique diuersi & æqua-
lis motus differentix, dextan-
tes unius gradus, quod hinc in-
de anomalariis circuli circumfe-
rentix sub partibus XLV. scrup.
XVII. is. comprehendunt. Quis-
bus sic constitutis, esto zodiaci
circumferentia a b c, æquinocti-
alis medius d b e, & b sectio sit
media æquinoctiorum apparen-
tium, siue Arietis, siue Libræ, &
per polos ipsius d b e, descendat b f. Assumantur autem in a b c
circumferentix utrobique æquales b i, b k per dextantes graduū,
ut sit tota i b k unius partis & scrup. XL. Inducantur etiam duæ
circumferentix circulorum æquinoctialium apparentium i g,
& h k ad angulos rectos ipsi f b. Dico autem ad angulos rectos, cū
tamen

tamen ipsorum ig & hk poli saepius existant extra bf circuli
 immiscente se motu declinationis, uti uisum est in hypothese: sed
 ob modicam ualde distantiam, quæ cum maxima fuerit CCCCL
 partem recti non excedit, utimur 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. ar
 gulus mediæ obliquitatis signiferi, & bg i rectus, atque etiam qui
 sub bi g ferè æqualis ipsi ibd : & latus ib scrup. L. datur ergo &
 bg circumferentia distantia polorum mediæ & apparentis, qua
 lis scrup. XX. Similiter in triangulo bhk , duo anguli bhk &
 hbk . duobus ibg & igb sunt æquales: & latus bk , lateri bi , æ
 qualis etiam erit bhi ipsi bg scrup. XX Sed quoniam hæc omnia
 circa minima uersantur, utpote quæ zodiaci se squigradum non
 attingunt, in quibus subtensæ rectæ lineæ suis circumferentijs
 propemodum coequantur, uixq; in tertijs aliqua diuersitas repe
 ritur, nihil erroris commitemus, si pro circumferentijs rectis u
 tamur lineis. Sit ipsa portio circuli signorum abc , in quo æqui
 noctium medium sit b , quo sumpto polo
 describatur semicirculus adc , qui secet cir
 culum signorum in ac signis: deducatur eti
 am à polo zodiaci db , qui etiam bisariam
 secabit descriptum semicirculum in d , sub
 quo summus tarditatis limes intelligatur,
 & augmenti principium. In ad quadran
 te 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 totam bfa ,
 Manifestum est igitur, quod dupla bf subtendit duplum de se
 gmentum, sicut autem bf partium 7107. ad afb partes 10000.
 ita 50 ipsius bf scrupula ad afb 70. datur ergo ab gradus unus
 scrup. X. & tanta est mediæ apparentisq; motus æquinoctiorum
 maxima differentia quam quærebamus. quamq; sequitur maxis
 ma polorum deflectio scrupulorum XXVIII.



De

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

Cum igitur data sit ab scrupulorum LXX . quæ circumferentia nihil distare uidetur à recta subtensa secundum longitudinem, non erit difficile quasunque alias particulares differentias medijs apparentibusque motibus exhibere, quas Græci Prosthaphæreses uocant, iuniores æquationes, quarum ablatione uel adiectione apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius uocabulo tanquam magis apposito utemur. Si igitur ed fuerit trium graduum, penes rationem ab ad subtensam bf , habebimus bf , Prosthaphæresim scrup. III . Si sex graduum erunt, scrup. VII . pro nouem gradibus undecim, & sic de cæteris. Circa obliquitatis quoque mutationem simili ratione faciendum putauimus, ubi inter maximam minimamque inuenta sunt, ut diximus scrup. $XXIII$. quæ sub semicirculo anomalix simplicis conficiuntur in annis $M.CCCCCCCC.XVII$. & media consistentia sub quadrante circuli erit scrup. XII . ubi erit polus parui circuli huius anomalix sub obliquitate partium $XXIII$. scrup. XL . Atque in hunc modum sicut diximus reliquas differentix partes extrahemus proportionales ferme prædictis, prout in Canone subiecto continetur. Etsi uarijs modis per hasce demonstrationes componi possunt motus apparentes. Ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quæque Prosthaphæreses separatim capiantur, quo fiat calculus ipsorum motuum intellectu facilior, magisque congruat explanationibus demonstratorum. Conscripsimus igitur tabulam LX . uersuum auctam per triadas partium circuli. Ita enim neque diffusam amplitudinem occupabit, neque coarctatam nimis breuitatem habere uidebitur, prout in cæteris consimilibus faciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo uel triusque semicirculi gradus continent, quos numerum communem appellamus, eo quod per simplicem numerum obliquitas signorum circuli sumitur, duplicatus Prosthaphæresi æquinotiorum seruiet, cuius exordium à principio augmenti sumitur

Tabula prothaphareleon ægnoctialis & obligatis signiferi.

Numeri cōmunes		æquinō. protha		ob lig	proport.	Numeri cōmunes		æquinō. protha		ob lig	pport.
Gra.	gra.	g	scr.	scr.		Gra.	gra.	g	scr.	scr.	
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		

De eorum quæ circa præcessionem æquinoctiorum expo-
sita sunt, examinatione ac emendatione. Cap. IX.

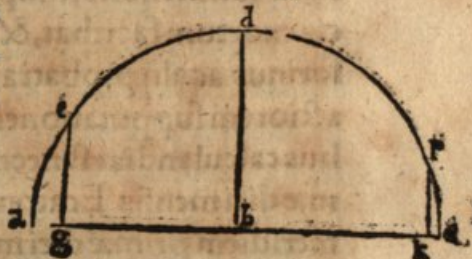
AT quoniam per coniecturam sumpsimus augmenti prin-
cipium in motu differente, medio tempore fuisse, ab anno
XXXVI. primæ secundum Calippum periodi ad secun-
dum Antonini, à quo principio anomalix motum ordimur.
Quod an recte fecerimus, & obseruatis consentiat, oportet ad-
huc nos experiri. Repetamus illa tria obseruata sidera Timocha-
ridis, Ptolemæi, & Machometis Aratei, et manifestum est, quod
in primo interuallo fuerint anni Ægyptij CCCC. XXXII. In
secundo anni DCCXLII. Motus æqualis in primo temporis spa-
cio erat part. VI. differens part. IIII. scrup. XX. anomalix duplicis
part. XC. scrup. XXXV. auferentis motui æquali partem I.
scrup. XL. In secundo motus æqualis part. X. scrup. XXI. Di-
uersi part. XI. s. Anomalix duplicis part. CLV. scrup. XXXIII.
Adijcentis æquali motui part. I. scrup. IX. Sit modo zodiaci cir-
cumferentia uti prius a b c, & in b quod sit æquinoctium
mediū uernum sumpto polo, circumferentia autem a b partis unius, & scrup. X. descri-
batur orbiculus a d c e, motus autem æqualis ipsius b intelligatur in partes a, hoc est in præceden-
tia, atq; a sit limes occidentalis, in quo æquinoctium diuersum maxime præit, & c orientalis, in
quo æquinoctium diuersum maxime sequitur. A polo quoque zodiaci per b signum descendat d
be: qui cum circulo signorum quadrifariam secabit a d c e circu-
lum paruum, quoniam rectis angulis se inuicem per polos secant.
Cum autem fuerit motus in hemicyclio a d c ad consequentia, et
reliquum cea 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
easdem partes. Suscipiantur etiam num ante & pone d circumferentie
fd, d g, utraq; partiū XLV. scrup. XVII. s. Sit f primus ter-
minus anomalix qui Timocharis, g secundus qui Ptolemæi, &
tertius p, qui Machometi Aratensi, per quæ signa descendat ma-
ximi circuli per polos signiferi fn, gm, & op, qui omnes in par-



uulo circulo rectis lineis persimiles existant. Erig igitur fdg circumferentia part. XC. scrup. XXXV. quarum circuli $adce$ sunt CCCCLX. auferens à medio motu mn partem unam, scrup. XL. quarum $abce$ est part. II. scrup. XX. & gep partium CLV. scrup. XXXIII. adiciens mo partem unam, scrup. IX. quo circa & reliqua, part. CXIII. scrup. LI. pa f , reliquam o n addet scrup. XX. XI. 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. Erig 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. XX. III. ferè, & bm posita est scrup. L. Tota igitur mbo scrupulorum est LXXIII. et reliqua no scrup. XXVI. Sed in præstantis erat mbo pars I. scrup. IX. & reliqua no scrup. XXXI. desunt hic scrup. V. quæ illic abundant. Reuol uendus est igitur $adce$ circulus, quousque partis utriusque fiat compensatio. Hoc autem factum erit, si dg circumferentiam capiamus partiū XLII. s. ut in reliqua d f sint part. XLVIII. scrup. V. Per hoc enim utriusque errori uidebitur esse satisfactum, ac cæteris omnibus. Quoniam è summo limite tarditatis d sumpto principio, erit anomalie motus in primo termino tota $dgcep$ ae circumferentia partium CCCXI. scrup. LV. In secundo dg part. XLII. s. In tertio $dgcep$ partium CXCVIII. scrup. III. 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. Atque in tertio termino rursus adiectiua bo scrup. ferè XXI. Tota igitur mn colligit in primo interuallo partem unam, scrup. XL. tota quoque mbo in secundo interuallo partem unam scrup. XL. tota quoque bo 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 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 examinatum partium XXI: & quartæ, sub qua reperta est obliquitas maximæ partium XXIII: scrup. LI. secundorum XX. Ab hoc loco ad nostrum obseruatum sunt anni circiter M. CCCLXXXVII. in quibus anomaliz simplicis locus numeratur part. CXLV. scrup. XXIII. ac eo tempore reperitur obliquitas part. XXIII. scrup. XXVIII. cum duabus ferè quintis unius scrupuli. Super quibus repetatur a b c circumferentiæ zodiaci, uel pro eâ recta propter eius exiguitatem, & super ipsam anomaliz simplicis hemicyclium in b polo, ut prius. Sitq; a maximus declinationis limes, c minimus, quorum scrutamur differentiam. Assumatur ergo a e circumferentiæ parui circuli partium XXI. scrup. XV. & reliquæ quadrantis e d partium erit LXVIII. scrup. XLV. Tota autem e d f secundum numerationem part. CXLV. scrup. XXIII. & reliquæ d e part. LXXVI.



scrup. XXIX. Demittantur e g & f k perpendiculares diametro a b c. Erit autem g k circumferentiæ maximi circuli propter differentiam obliquationum à Ptolemæo ad nos cognita scrup. primorum XXII. secundorum LVI. Sed g b rectæ similis, dimidia est subtendentis duplum e d, siue ei æqualis partium 932. quantum fuerit ac instar dimetientis part. 2000. quarum 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. secundorum LVI. erit a c scrup. XXIII. proxime, inter maximam minimamq; obliquitatem differentia quam perscrutati sumus. Qua constat maximam fuisse obliquitatem inter Timocharim & Ptolemæum partium XXIII. scrup. LII. completorum, atq; nunc minimam appetere partium XXIII. scrup.

scrup: XXVIII. Hinc etiam quæcunq; mediæ contingunt incli-
nationes horum circularum, eadem ratione, quemadmodum
circa præcessionem exposuimus, inueniuntur.

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

His omnibus sic expeditis, superest, ut ipsorum motuum
æquinoctij uerni loca constituamus, quæ ab aliquibus
radices uocantur, à quibus pro tempore quocunq; pro-
posito deducuntur supputationes. Huius rei supremum scop-
pum constituit Ptolemæus, principium regni Nabonassarij
Chaldæorum, quod apud historiographos in Salmanassar
Chaldæorum regem cadit. Nos autem notiora tempora secu-
ti, satis esse putauimus, si à prima Olympiade exorsi fuerimus,
quæ XXVIII. annis Nabonassarios præcessisse reperitur, ab æ-
stiuâ conuersione sumpto auspicio, quo tempore Canicula Græ-
cis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Cen-
sorinus ac alij probati auctores prodiderunt. Vnde secundum ex-
actiorem supputationem temporum, quæ in motibus cælesti-
bus calculandis est necessaria, à prima Olympiade à meridie pri-
mæ 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 CCCCXXIII. à morte autē Alexandri ad initium
annorū Iulij Cæsaris, 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 cōsulatu annū ipsum instituit. Ex hoc anno ita
à Iulio Cæsare ordinato cæteri deinceps Iuliani sunt appellati,
eiq; ex quarto Cæsaris consulatu ad Octauianum Augustum
Romanis quidem anni XVIII. perinde Kal. Ianuarij, quamuis
ante diē XVI. Kal. Februarij Iulij Cæsaris diui filius Imp. Augus-
tus sententiâ Numatij Plancij à Senatu cæterisq; ciuibus appella-
tus fuerit, se septimo, & M. Vipsano Conss. Sed Ægyptij, q; bi
cōtinuo ante in potestatem uenerint Romanorum, post Antonij
& Cleo-

& Cleopatraz occasu, 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 annorum XXIX. dies CXXX. Hinc ad secundum Antonini annum, quo C. Ptole. stellaru loca à se obseruata descripsit, sunt anni Romani CXXXVIII. dies LV. qui anni addunt Ægyptijs dies XXXIII. Colliguntur à prima Olympiade usq; huc anni CCCCCCCCCXIII. dies CI. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum antecessio æqualis, est gradus XII. scrup. primæ XLIII. Anomalie simplicis grad. XCV. scrup. XLIII. 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 locum grad. VII. scrup. XXVIII. Quibus si CC. CLX. unius circuli gradus addiderimus, & à summa auferamus grad. XII. scrup. XLIII. habebimus ad primam Olympiadem, quæ cœpit à meridie primæ diei mensis Ecatombæonos apud Athenienses medium æquinoctij uerni locum grad. CCLIII. scrup. XLIII. nempe quod tunc sequebatur primam stellam Arietis grad. V. scrup. XVI. Simili modo si à grad. XXI. scrup. XV. anomalie simplicis demantur grad. XCV. scrup. XLV. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomalie 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. anomalie simplicis grad. CCCXXXII. scrup. LII. Cæsarum medium motum grad. III. scrup. V. anomalie simplicis grad. II. scrup. II. Christi locum medium grad. V. scrup. XXXII. Anomalie gradus VI. scrup. XLV. ac sic de cæteris ad quolibet temporis sumpta principia radices motuum capiemus.

Quandocumque igitur locum æquinoctij uerni capere
 uoluerimus, si ab assumpto principio ad datum tem-
 pus anni fuerint inæquales, quales Romanorum sunt
 quibus uulgo utimur, eos in annos æquales siue Æ-
 gyptios digeremus. Neque enim alijs in calculatione motuum
 æqualium utemur quam Ægyptijs annis, propter causam quam
 diximus. Ipsum uero numerum annorum, quatenus sexagena-
 rio maior fuerit, in sexagenas distribuemus, quibus sexagenis,
 dum tabulas motuum ingressi fuerimus, primum locum in mo-
 tibus occurrentem tanquam supernumerarium tunc præteribi-
 mus, & à secundo incipiētes loco graduum, si xagenas si quæ fue-
 rint cum cæteris gradibus & scrupulis quæ sequuntur accipie-
 mus. Deinde cum reliquis annis secundo introitu, & à primo lo-
 co ut iacent capiemus sexagenas gradus, & scrupula occurren-
 tia. Similiter in diebus faciemus, & in sexagenis dierum, quibus
 cum æquales motus per tabulas dierum & scrupulorum adiun-
 gere uoluerimus. Quamuis hoc loco scrupula dierum nō iniuria
 contemnerentur, siue etiam dies ipsi ob istorum motuum tardita-
 tem cum in priario motu non nisi de tertijs secundis uē scrupulis
 agatur. Hæc igitur omnia cum aggregauerimus cum sua radice,
 addēdo singula singulis iuxta species suas, reiectisq; sex graduū
 sexagenis si excreuerint, habebimus ad tempus propositum lo-
 cum medium æquinoctij uerni, quo primam stellam Arietis an-
 tecedit, siue ipsius stellæ æquinoctium sequentis. Eodem modo
 & anomalia capiemus. Cum ipsa autem anomalia simplici in
 tabula diuersitatis ultimo loco posita scrupula proportionum
 inueniemus, quæ seruabimus ad partem. Deinde cum anoma-
 lia duplicata in tertio ordine eiusdem tabulæ inueniemus pro-
 sthaphæresim, id est gradus & scrup. quibus uerus motus dif-
 fert à medio, Ipsamq; prosthaphæresim, si anomalia duplex fue-
 rit minor semicirculo, subtrahemus à medio motu. Sin autem se-
 micirculū excesserit, plus habens CLXXX. gradibus, addemus
 ipsam

ipsam medio motui, & quòd ita collectum residuumue fuerit, ue-
ram apparentemq; præcessionis æquinoctij Verni continebit,
siue quantum uicissim prima stella Arietis ab ipso Verno æqui-
noctio fuerit tunc elongata. Quod si cuiusuis alterius stellæ locū
quesieris, numerum eius in descriptione stellarū adsignatum ad-
dito. Quoniam uero quæ opere consistunt, exemplis apertiora
feri consueuerunt, propositum nobis sit ad XVI. Kal. Marj an-
no Christi M. D. XXV. locum uerū æquinoctij Verni inuenire
unā cum obliquitate zodiaci, & quantum Spica Virginis ab eo-
dem æquinoctio distet. Patet igitur, q̄ in annis Romanis M. D.
XXIII. diebus CVI. à principio annorū Christi ad hoc tempus
intercalati sunt dies CCCLXXXI. qui in annis parilibus faciunt
M. D. XXV. & dies CXXII. suntq; annorum sexagenæ XXV. &
an. XXV. Duæ quoq; sexagenæ dierum cū duobus diebus. An-
norum autem sexagenis XXV. in tabula mediij motus respon-
dent gradus XX. scrup. prima LV. secunda II. Annis XXV. seru.
prima XX. secunda LV. Dierū sexagenis duabus scrup. secūda
XVI. reliquorum duorum sunt in tertijs. Hæc omnia cum radice
quæ erat grad. V. scrup. prima XXXII. colligunt gradus
XXVI. scrup. XLVIII. median præcessionem Verni æquinoctij
Similiter anomalix simplicis motus habet in sexagenis annorū
XXV. duas sexagenas graduū, & grad. XXXVII. scrup. prima
XV. secūda III. In annis q̄q; XXV. grad. II. scrup. prima XXXVII.
secūda XV. In duabus sexagenis dierū scrup. prima II. secūda
III. ac in totidem diebus secūda II. Hæc quoque cū radice quæ
est grad. VI. scrup. prima XLV. faciunt Sex. II. gradus XLVI.
scrup. XL. anomal. à simplicem, per quā in tabula diuersitatis ul-
timo loco scrupula proportionū occurrētia in usum perquiren-
dæ obliquitatis seruabo, & reperitū hoc loco unum solum. De
inde cū anomalia duplicata, quæ habet Sex. V. grad. XXXIII.
scrup. XX. inuenio prostapheresin. scrup. XXXII. adiectiuam,
eo quòd anomalia maior est semicirculo, quæ cum addatur me-
dio motui, prouenit uera apparentsq; præcessio æquinoctij uer-
ni grad. XXVII. scrup. XXI. cui si deniq; addam CLXX. gradus,
quibus Spica Virginis distat à prima stella Arietis, habebō lo-
cum eius ab æquinoctio Verno in consequentia in XVII. grad.

& XXI. scrup. Libræ, ubi ferè tpe obseruatiõis nostrę reperiebat.

Obliquitas autem zodiaci & declinationes eam habent rationem, quòd cum scrupula proportionum fuerint LX. excessus in Canone declinationum sunt apposti, differentiæ inquam sub maxima minimaquè obliquitate, in solidum adduntur suis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum scrupulorum addit obliquitati tantummodo secunda XXIII. Qua re declinationes partium signiferi in Canone positæ, ut sunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabilis aliàs euidentiùs. 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 XXIII. differentiæ maximæ & minimæ obliquitatis, ita XXV. ad X. quæ addita XXVIII. colligit obliquitatem pro eo tempore existentem part. XXIII. scrup. XXXVIII. Si tunc quoq; alicuius partis zodiaci, utpote tertij gradus Tauri, qui sunt ab æquinoctio grad. XXXIII. declinationem nosse uelim, inuenio in Canone partes XII. scrup. XXXII. cum excessu scrupulorũ XII. Sicut autẽ 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 triangulorum sphericorum, nisi quòd addere illis semper oportet his adimere, ut omnia pro tempore prodeant examinatioa.

De anni Solaris magnitudine & differentia. Cap. XIII.

Quod autem præcessio æquinoctiorum conuersionum sic se habeat, quæ ab inflexione axis terræ, uti diximus motus quoque annuus centri terræ, qualis circa Solem apparet, de quo iam differendum nobis est, confirmabit, sequi nimirum oportet, ut cum annua magnitudo ad alterum æquinoctiorum uel solsticiorũ fuerit collata, fiat inæqualis, propter inæquale ipsorũ terminorũ permutatiõem: sunt em̄ hæc cohærentia inuicem. Quamobrẽ separãdus est nobis, ac desiniendus

finiendus temporalis annus à sidereo. Naturalem quippe seu tē-
 poralem uocamus annū, qui nobis quaternās uicissitudines tē-
 perat annuas. Sidereum uero eum, qui ad aliquam stellarū non et
 rantū reuoluitur. Quod aut̄ annus naturalis, quem etiam uertē-
 tem uocāt, inæqualis existit, priscorum obseruata multipliciter
 declarant. Nam Calippus, Aristarchus Samius, & Archimedes
 Syracusanus, ultra dies integros CCCLXV. quartam diei partē
 continere definiūt, ab æstiuā cōuersione principium anni sumē-
 tes more Atheniensium. Verum C. Ptolemæus animaduertens
 difficilem esse, & scrupulosam solsticiorū apprehensionē, haud
 satis cōfusus est illorū obseruatis, contulitq; se potius ad Hippar-
 chum, qui non tam Solares conuersiones, quā etiam æquinoctia
 in Rhodo notata post se reliquit, & prodidit aliquātulum deesse
 se quartæ diei. Quod postea Ptolemæus decreuit esse trecentesi-
 mam partem diei, hoc modo. Assumit enim Autumni æquino-
 ctium, quā accuratissime ab illo obseruatū Alexandriæ, post ex-
 cessum Alexandri Magni, anno CLXXVII. tertio intercalariū
 die secundum Ægyptios in media nocte, quam sequebatur quar-
 tus 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 unā hora ferē post ortum Solis. Fuerunt inter
 hanc ergo, & Hipparchi cōsideratiōē anni Ægyptij CCLXXXV.
 dies LXX. horę VII. & quinta pars unius horę, cum debuissent
 esse LXXI. dies, & sex horę, si annus uertens fuisset et ultra dies in-
 tegros quadrāte diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV. dies
 unus minus uigesima parte diei. Vnde sequitur, ut in añis CCC.
 intercidat dies totus. Similem quoq; ab æquinoctio Verno su-
 mit coniecturam. Nam quod ab Hipparcho annotatū meminisse
 Alexandri anno CLXXVIII. die XXVII. Mechir sexti mēsis Æ-
 gyptiorū 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 unū
 deesse minus uigesima pte diei. Hisce Ptolemæus adiutus indici-
 is, definiuit annū uertentē esse dierū CCCLXV. scrup. primorū
 XIII. secūdorū XLVIII. Post hęc Machometus in Arera Syrię,

non minori solertia postobitum Alexandri anno M. CC. VI. æq̄
noctium Autumni considerauit, inuenitq̄ ipsum fuisse post se-
ptimum diem mensis Pachon in nocte sequente horis VII. et du-
abus quintis ferè, hoc est, ante lucem diei octaui per horas III.
& tres quintas. Hanc igitur considerationem suã ad illam Pto-
lemæi concernēdo factam anno tertio Antonini, unã hora post
ortum Solis, Alexandria quæ decem partibus ad occasum dis-
tat ab Arata, eam ipsam ad meridianum suum Aratensem cog-
quauit, ad quem oportebat fuisse una hora & duabus tertijs ab
ortu Solis. Igitur in interuallo æqualium annorum DCCXLIII.
erant dies superflui CLXXVIII. horæ XVII. & tres quintæ, pro
aggregato quartarum in dies CLXXXV. & dodrantem. Defici-
entibus ergo diebus septem, & duabus quintis unius horæ, ui-
sum est centesimam & sextam partem deesse quartæ. Sumptam
ergo è septem diebus & duabus quintis horæ secundum annorū
numerum septingentesimam & quadragesimam tertiam partē,
& sunt scrupuli horarij XIII. secunda XXXVI. reiecit à quadran-
te, & prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV. ho-
ras V. scrup. prima XLVI. secunda XXIII. Obseruauimus &
nos Autumni æquinoctium in Frueburgo, Anno Christi nati
M. D. XV. decimo octauo ante Calend. Octobris: erat autem
post Alexandri mortem anno Ægyptiorum M. DCCC. XL. sex-
to die mensis Phaophi hora dimidia post ortum Solis. At quo-
niã Arata magis ad orientē est hac nostra regione quasi XXV.
gradibus q̄ faciunt hor. II. minus triente. Fuerūt ergo in medio
tempore inter hoc nostrum & Machometi Aratensis æquino-
ctium ultra annos Ægyptios DCXXXIII. dies CLIII. horæ VI.
& dodrans horæ loco dierum CLVIII. & VI. horarum. Ab illa
uero Alexandrina Ptolemæi obseruatione ad eundem locum &
tēpus nostræ obseruatiōis sunt anni Ægyptij M. CCCLXXVI.
dies CCCXXXII. & hora dimidia: differimus enim ab Alexan-
dria quasi per horam unã. Excidissent ergo à tempore quidem
Machometi Aratēsis nobis in D. CXXXIII. annis, dies V. minus
una hora & quadrante, ac per annos CXXVIII. dies unus. A
Ptolemæo autem in annis M. CCC. LXXVI. dies XII. ferè, et sub
annis CXV. dies unus, estq̄ rursus utrobique factus annus inæ-
qualis.

Accepimus etiam uernum æquinoctium, quod factum est anno sequente à Christo nato M. D. XVI. III. horis & triente post medium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, suntque ab illo uerno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexandrini ad nostrum comparatione) anni Ægyptij M. CCC. LXXVI. dies CCCXXXII. horæ XVI. cum triente, ubi etiam apparet impares esse æquinoctiorum uerni & autumnii distantias. Adeo multum interest, ut annus Solaris hoc modo sumptus æqualis existat. Quòdenim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum & nos, prout ostensum est, iuxta æqualem annorum distributionem centesima & quintadecima pars defuerit quadranti diei, nõ congruit Machometano Aratensi æquinoctio ad dimidium diem, Neque quod est à Machometo Aratensi ad nos, (ubi centesimam uigesimam octauam partem diei oportebat deesse quartæ) consonat Ptolemæo, sed præcedit numerus obseruatum illius æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum supra biduum. Similiter & Machometi Aratensi ratio à Ptolemæo sumpta per biduum transcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius igitur anni solaris æqualitas à non errantium stellarum sphaera sumitur, quod primus inuenit Thebitis 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 conuersionumque occursum tardiori longior annus uideretur, quam in uelociori, idque certa proportione. Quod fieri non potuit, nisi æqualitas esset in comparatione ad fixarum stellarum sphaeram. Quapropter non est audiendus Ptolemæus in hac parte, qui absurdum & impertinens existimauit, annum Solis æqualitatem metiri ad aliquam stellarum fixarum restitutionem, nec magis congruere, quam si à Ioue uel Saturno hoc faceret aliquis. Itaque in promptu causa est, cur ante Ptolemæum longior fuerit annus ipse temporarius, quam post ipsum multiplici differentia factus est breuior. Sed circa annum quod asteroterida siue siderium potest error accidere, in modico tamē, ac longe minor eo, quæ iam explicauimus. Idque propterea, quod idem motus centri terræ circa Solem apparēs etiam inæqualis existit aliaduplici diuersitate.

Quarum

Quarum differentiarum prima atq; simplex anniuersariam habet restitutionem: altera quæ primam permutando uariat, longo temporum tractu percepta est. Quocirca neq; simplex neque facilis est cogniturationo anhuæ æqualitatis. Nam si quis simpliciter ad certam alicuius stellæ locum habentis cognitam distantiam, uoluerit ipsam accipere (quod fieri potest usu Astrolabij mediante Luna, quemadmodum circa Basiliscum Leonis explicauimus) non penitus uitabit errorem, nisi tunc Sol propter motum terræ, uel nullam tunc prosthapheresim habuerit, uel similem & æqualem in utroq; termino sortiatur. Quod nisi euenierit, & aliqua penes inæqualitatem eorum fuerit differentia, non utique in temporibus æqualibus æqualis circuitus uidebitur accidisse. Sed si in utroque termino tota diuersitas deducta, uel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porro ipsius quoq; diuersitatis apprehensio, præcedentē medijs motus, quem 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 quæ Sol signiferi circumferentias inæquales intercipere uidetur, quæ ferè anniuersaria est. Tertia, quæ etiam hanc uariat, quamq; secundam diuersitatem uocabimus. Quarta superest, quæ 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 demonstrandam uero æqualitatis & apparentiæ Solaris differentiam, exactissima anni ratio non uideatur necessaria, sed satis esse, si pro anni magnitudine CCCLX. v. dies cum quadrante caperemus in demonstrationem, in quibus ille motus primæ diuersitatis completur. Quandoquidem quod è toto circulo tam parum distat, in minori sub 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 æqualibus medijsq̄ motibus reuol-
utionum centri terræ.

Cap. XIII

Anni magnitudinem & eius æqualitatem, quam Thebiti
Benchora prodidit, uno duntaxat secundo scrupulo in-
uenimus esse maiorem, & tertius X. ut sit dierum CCCLX
V. scrup. primorum XV. secundorum XXIII. tertiorum X. que
sunt hor. æ æquales VI. scrup. prima IX. secunda XL. pateatq̄ cer-
ta ipsius æqualitas ad non errantium stellarum spheram. Cum
ergo CCCLX. unius circuli gradus multiplicauerimus per CC
CLXV. dies et collectum diuiserimus per dies CCCLXV. scrup.
prima XV. secunda XXIII. tert. X. habebimus unius anni Agy-
ptij motum in sexagenis graduum quinque, gradibus LIX.
scrup. primis XLIII. secundis XLIX. tertis VII. quartis III.
Et sexaginta annorum similium motum, reiectis integris circuli
lis graduum Sexagenas V. gradus XLIII. scrup. prima XLIX.
secunda VII. tertia III. Rursum si annum motum partiamur
per dies CCCLXV. habebimus diarium motum scrup. primo-
rum LIX. secundorum VIII. tertiorum XI. quattorum XXII.
Quod si mediam æqualemq̄ æquinoctiorum præcessionem his
adiecerimus, componemus æqualem quoque motum in annis
temporarijs, annum Sex. V. grad. LIX. prim. XLV. secund. XX
XIX. tert. XIX. quart. IX. Et diarium scrup. pri. LIX. secund. VI
II. tert. XIX. quart. XXXVII. Etea ratione illum quidem mo-
tum Solis, ut uulgari uerbo utar, simplicem æqualem possumus
appellare, hunc uero æqualem compositum, quos etiam in tabu-
lis exponemus eo modo, prout circa præcessionem æquinoctio-
rum fecimus. Quibus additur motus anomalie Solis æqualis,
de qua postea.

* Tabula

Tabula motus Solis eglis simpl. in annis & sexagenis annorū

Anni MOTVS.					Anni MOTVS.						
1	5	59	44	49	7	31	5	52	9	22	36
2	5	59	29	38	14	32	5	51	54	11	40
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	49	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	23	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	54
30	5	52	24	33	32	60	5	44	49	7	4

Tabula

Tabula motus Solis simpl. in dieb. & sexagenis & scrup. dieru

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

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

cladsT

x ij Tabula

NICOLAI COPERNICI

Tabula motus Solis equalis copolitus in annis & sexa, annorum

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

aludsT x

Tabula

Tabula motus Solis cōpol. in diebus sexagenis & scrup. dieŕū.

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

NICOLAI COPERNICI

Tabula anomaliae Solaris in annis & sexagenis annorum

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

sludcT jii x

Motus

Motus anomalie Solaris in diebus & sexagenis dierum.

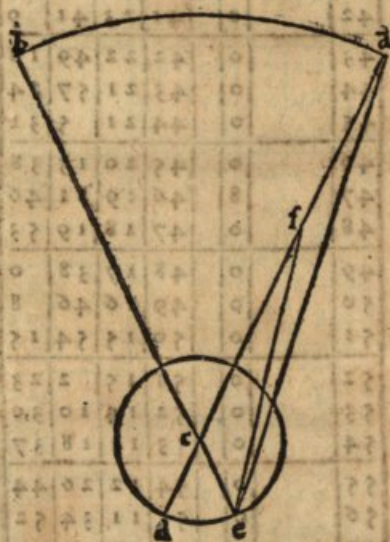
MOTVS.						MOTVS.					
Dies						Dies					
1	0	0	59	8	7	31	0	30	33	11	48
2	0	1	58	16	14	32	0	31	32	19	55
3	0	2	57	24	22	33	0	32	31	28	3
4	0	3	56	31	29	34	0	33	30	36	10
5	0	4	55	40	36	35	0	34	29	44	17
6	0	5	54	48	44	36	0	35	28	52	25
7	0	6	53	56	51	37	0	36	28	0	32
8	0	7	53	4	58	38	0	37	27	8	39
9	0	8	52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

Protheo

Protheoremata ad inæqualitatem motus solaris
apparentis demonstrandam.

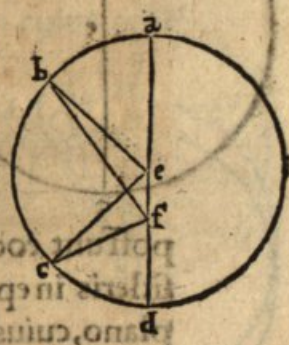
Cap. XV.

AD inæqualitatem uero Solis apparentem magis capeffendam 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 spheræ non possit existimari, uidebitur Sol ad quodcunque susceptum signum uel stellam eiusdem spheræ equaliter 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 q̄ ponitur reuolutio annua cētri terrę. Dico quod ad quodcunque signum susceptum uel stellam in ab circulo Sol æqualiter moueri uidebitur: suscipiatur & sit a ad quod uisus Solis à terra quę sit in d , porrigatur ac . Moueatur etiã terra utcunq̄ per d e circumferentiam, et ex e termino terrę agantur ce & be : uidebitur ergo Sol modo ex e in c signo quoniam ac immensa est ipsi cd , uel huic æquali ce , erit etiam a e immensa eidem ce . Capiatur enim in a c quodcunque signum f , & connectatur ef . Quoniam igitur a terminis ce bāsis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum efc , in a signum per conuersionem XXI. primi lib. ele. Euclidis, angulus fae , minor erit angulo fec . Quapropter lineæ rectæ in immensitatem extensæ cōprehendent tandem ca e angulum acutum, adeo ut amplius discerni nequeat, & ipse est quò bca angulus maior est angulo aec qui etiam ob tam modicā differētiā uidentur æquales, & lineæ ac , ae paralleli, atq̄ Sol ad quodcunq̄ signum spheræ stellarum

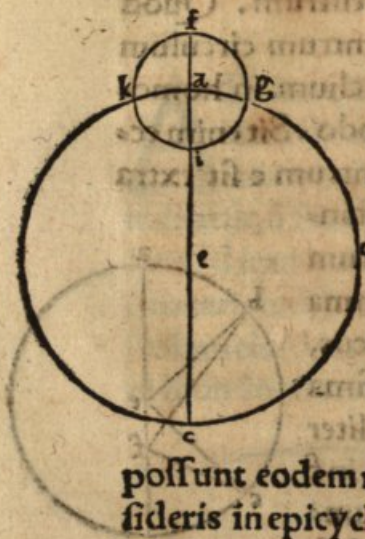
stellarum æqualiter moueri, quod erat demonstrandum. Eius autem inæqualitas demonstratur, quòd motus centri ac annuæ revolutionis terræ, non sit omnino circa Solis centrum. Quod sanè duobus modis intelligi potest, uel per eccentricum circulum id est, cuius centrum non sit Solis, uel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentricum declaratur hoc modò. Sit enim eccentrum in plano signiferi orbis a b c d, cuius centrum e sit extra Solis mundiue centrum non ualde modica distantia, quod sit f, dimetiens eius per utrūque centrum a e f d, sitque apogeu in a, quod à Latinis summa absis uocatur, remotissimus à centro mundi 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, ductisque 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. Angelus autem qui uidetur c f d, maior est angulo c e d, exterior 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, tanto magis angulus c f d, maior est ipsi a f b. Vtrumque uero tempus æquale produxit propter a b, & c d circumferentias æquales. Æqualis ergo motus circa e, inæqualis circa f apparebit. Idem quoque licet uideri 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 quàm c f, d f, atque ut in Opticis demonstratur, æquales magnitudines quæ propiores sunt, maiores apparent remotioribus. Itaque manifestum est, quod de eccentro proponitur. Estque prorsus eadem demonstratio, si terra in f quiesceret, atque Sol in a b c circumcurrente moueretur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem quoque per epicyclium in homocentro declarabitur. Esto enim homocentrica b c d, centrum mundi e, in quò etiam Sol, sitque in eodem plano a centrum epicycli f g, et per ambo centra lineæ rectæ c e a f ducatur, apogeu epicycli sit f, perigeum i. Patet igitur æqualitatem



y esse

NICOLAI COPERNICI

esse in a, inæqualitatem uero apparentiæ in f g epicyclio. Quoniam si a moueatur ad partes b, hoc est in consequentia: centrum uero terræ ex f apogeo in præcedentia, magis apparebit moueri e in perigeo, quod est i, eo quod bini motus ipsorum a & i fuerint in eadem partes: in apogeo uero quod est f, uidebitur esse tardius ipsum e, utpote quod à uincens te motu solummodo è duobus contrarijs mouetur, atque in g constituta terra præcedet motum æqualem, in k uero sequetur, & utrobique secundum a g & a k circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diuersimode moueri uidebitur. Quæcunque uero per epicyclium fiunt,

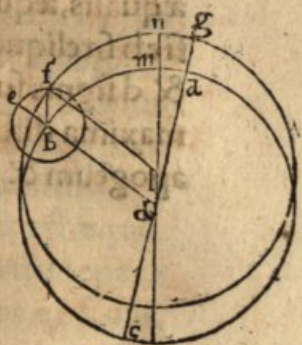
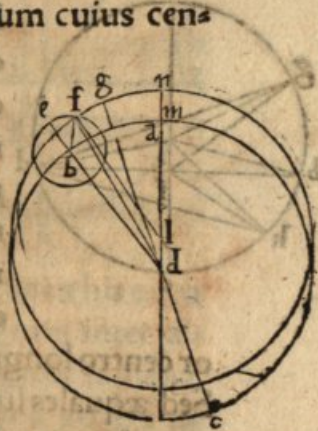


possunt eodem modo per eccentricum accidere, quem transitus sideris in epicyclio describit æqualem homocentro, ac in eodem plano, cuius eccentrici centrum distat ab homocentri centro magnitudine semidimetientis epicycli. Quod etiam tribus modis contingit. Quoniam si epicyclium in homocentro, & sidus in epicyclio pares faciant reuolutiones, sed motibus inuicem obuiantibus, fixum designabit eccentricum motus sideris, utpote cuius apogeuum & perigeuum immutabiles sedes obtineant. Quem admodum si fuerit a b homocentrus, centrum mundi d, dimetiens a d c, ponamus quæ quod cum epicyclium esset in a, sidus fuerit in apogeo epicycli, quod sit in g, & dimidia diametri ipsius in rectam lineam da g: capiatur autem a b circumferentia homocentri ex centro b, distantia uero æquali a g epicyclium describatur ef, & extendantur de & eb in rectam lineam: sumatur quæ circumferentia ef in contrariis as partes, atque similis ipsi ab, sitq; in f sidus uel terra, & coniungantur bf, capiatur etiam in a d linea segmentum dk æquale ipsi bf. Quoniam igitur anguli qui sub e bf, & b d a sunt æquales, & propterea bf & dk paralleli atque æquales: æqualibus autem & parallelis rectis lineis, si rectæ lineæ coniungantur, sunt etiam paralleli & æquales, per

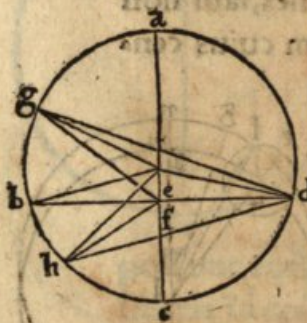


XXXIII. primi Euclid. Et quoniam dk, ag ponuntur

nuntur æquales, communis apponatur a k, erit g a k æqualis ipsi a k d: æqualis igitur etiam ipsi k f. Centro igitur k, distantia autem k a g descriptus circulus transibit per f, quem quidem ipsum f motu composito ipsorum a b et e f descripsit eccentricum homocentro æqualem, et idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit reuolutiones, necesse est absides eccentrici sic descripti eodem loco manere. Quod si dispare centrum epicyclij & circumferentia fecerint reuolutiones, iam non fixum designabit eccentricum motus sideris, sed eum cuius centrum & absides in præcedentia uel consequentia ferantur, prout sideris motus celerior tardior uel fuerit cetro epicyclij sui. Quemadmodum si e b f maior fuerit angulo b d a, æqualis autem illi constituatur qui sub b d m, demonstrabitur itidem, quod si in d m linea, capiatur d l æqualis ipsi b f, atq; l centro: distantia autem l m n æqualia d, descriptus circulus transibit per f si dus, quo fit manifestum n f circumferentiam motu sideris composito describi, eccentrici circuli, cuius apogeeum a signo g migravit interim in præcedentia per g n circumferentiam. Contra uero, si lentior fuerit sideris in epicyclio motus, tunc eccentrici centrum in consequentia succedet, atq; eo quod epicyclij centrum feretur, ut puta si e f b angulus minor fuerit ipso b d a, æqualis autem ei qui sub b d m, manifestum est euenire quæ diximus. Ex quibus omnibus patet eandem semper apparentiæ inæqualitatem produci, siue per epicyclium in homocentro, siue per eccentricum circulum æqualem homocentro, nihilq; inuicem differre, dum modo 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) eccentricotetis rationem arbitratur sufficere. Lunæ uero cæterisq; quinque planetis duplici siue pluribus differentijs, uagantibus, eccentrici epicy-



ctos accommodavit. Ex his etiam facile demonstratur, maximam differentiam æqualitatis & apparentiæ tunc uideri, quando sidus apparuerit in medio loco inter summam infimamq; ab fidem, secundum eccentrici modum, secundum uero epicyclium in eius contactu, ut apud Ptolemæum. Per eccentricum 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, & conne ctantur b e, e d: apogæum sit a, perigæum c, à quibus b d sint media apparentia. Manifestum est, quòd angulus a e b exterior motum comprehendit æqualem, Interior autem e f b apparentē, estq; ipsorum differentia e b f angulus. Aio quòd neutro ipsorum 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 k maior. Sed æquales sunt qui sub e d g, & e g d, descendantibus 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 quoque 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 constitueretur. Itaque maxima differentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogæum & perigæum consistit.

De apparente Solis inæqualitate
Cap. XVI

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

quo si eleuentur ic, dk, & quales ipsa g, hb, remanet cd partium
 LXXXVI. scrup. LI. & quod reliquū est ex c da, ipsum d a part.
 LXXXVIII. scrup. XLIX. Sed part. LXXXVI. scrup. LI. respon
 dent 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 Brumam, & quod reliquum est anni
 à Bruma in æquinoctium Vernum reuerti. Hæc quidem Ptole
 meus, non aliter quàm ante se ab Hipparcho prodita sunt, etiã
 se inuenisse testatur. Quamobrem censuit & in reliquum tem
 pus, summam absidem XXIII. grad. & s. ante tropen æstiuam,
 & eccentroteta uigesimalquartam, ut dictum est, partem, eius
 quæ ex centro est, perpetuo permansurum. Vtrumq; iam inue
 nitur mutatum differentia manifesta. Machometus Aratenſis
 ab æquinoctio Verno ad Æstiuam conuersionem dies XCIII.
 scrup. XXXV. adnotauit: ad Autumnale æquinoctium dies
 CLXXXII. scrup. XXV VII. è quib. iuxta Ptolemæi præscriptū
 elicuit eccentroteta part. non amplius 347. quarum quæ ex cen
 tro est 10000. Consentit huic Arzachel Hispanus in eccentrote
 tis ratioe, sed apogeu prodidit ante solstitium part. XII. scrup.
 X. quod Machometo Aratēsi uidebatur part. VII. scrup. XLIII.
 ante idem solstitium. Quibus sanè indicijs deprehensum est, ali
 am adhuc superesse differentiam in motu centri terræ, quòd etiã
 nostræ ætatis obseruationibus cōprobatur. Nam à decem
 & pluribus annis, quibus earum rerum perscrutandarum adie
 cimus animum, ac præsertim anno Christi M. DXV. 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 quæ
 dam Solis loca in hoc negotio nobis adsciuius, quæ etiã præ
 ter æquinoctia fuerunt obseruatu neutiquam difficilia, qualia
 sunt media signorum, Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij. Inue
 nimus igitur ab Autumnali æquinoctio ad medium Scorpij dies
 XLV. scrup. XVI. ad Vernum æquinoctium dies CLXXXVIII.
 scrup. LIII. s. Æqualis autem motus in primo interuallo parti
 um est XLIII. scrup. XXXVII. In secūdo part. CLXXVI. scrup.
 XIX. Quis

XIX. Quibus sic præstructis repetatur a b c d circulus. Sitq; a fin-
 gnum, a quo Sol apparuerit Vernus æquinoctialis, b unde Au-
 tumnale æquinoctium conspiciebatur, c medium Scorpij. Con-
 iungantur a b, c d, secantes sese in f centro
 Solis, & subtendatur a c. Quoniam igitur
 cognita est e b circumferentia. part. enim
 XLIII. scrupu. XXXVII. & propterea an-
 gulus qui sub b a c datur, secundum quod
 CCCXL. sunt duo recti: & qui sub b f c an-
 gulus motus apparentis est part. XLV.
 quibus CCCXL. sunt quatuor recti: sed
 quatenus fuerint duo recti, erit ipse b f c par-
 tium XC. hinc reliquus a c d, qui in a d circumferentia partium
 XLV. scrupu. XXIII. Sed totum a c b segmentum partium est
 CLXXVI. scrupu. XIX. de pta b c, remanet a c partium CXXXI.
 scrupu. XLII. quæ cum ipsa a d colligit e a d circumferentiam
 part. CLXXVII. scrupu. V. s. Cum igitur utrumque segmen-
 tum a c b, & c a d semicirculo minus existat, perspicuum est in re-
 liquo b d circuli centrum contineri, sitq; ipsum e, atque per f di-
 metiens agatur l e f g, & sit l apogeeum, g perigeum: excitetur e k
 perpendicularis ipsi c f d. Atqui datarum circumferentiarum
 sunt etiam subtensæ datæ per Canonem a c part. 182494. atque
 c f d partium 199934. quarum dimetiens ponitur 200000.
 Trianguli quoque a c f datorum angulorum erit per primum
 planorum data ratio laterum & c f partium 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 de-
 ficit à semicirculo partibus II. scrupu. LIII. s. quarum subtensæ
 dimidia æqualis ipsi e k partium est 2534. Proinde in triangu-
 lo e f k duobus lateribus datis f k, k e, rectum angulum compre-
 hendentibus, datorum erit laterum & angulorum e f partium
 323. ferè qualium est e l, 10000. & angulus e f k partium LI.
 & duarum tertiarum, quibus CCCXL. sunt quatuor recti, to-
 tus ergo a f l partium est XCVI. & duarum tertiarum: & reli-
 quus b f l part. LXXXIII. & tertiæ partis, qualium autem e l fu-
 erit partium LX. erit e f pars una, LVI. scrupu. proxime. Hæc e-
 raq;

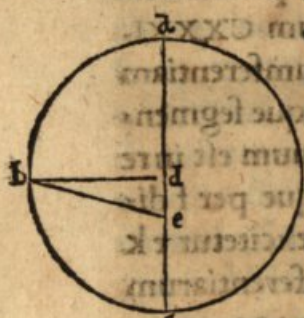


rat Solis à centro orbis distantia, uix trigesima prima iam facta, quæ Ptolemæo uigesima quarta pars uidebatur. Et apogæum quod tunc Æstiuam conuersionem partibus XXIII. s. præcedebat, nunc sequitur ipsam part. VI. & duabus tertijs.

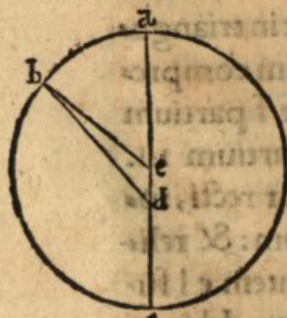
Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio cum ipsius particularibus differentijs.

Cap. XVII.

Cum ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua est, ac notior cæteris deducendam censemus: ob idq̄ repetatur a b c circulus in e centro cum dimetiente a e c, apogæum sit a, perigæum c, & Sol in d. Demonstratum est autem maximam esse differenti-



tiam inæqualitatis & apparentiæ medio loco secundum apparentiam inter utranque absidem, & eam ob causam perpendicularis excitetur b d ipsa a e c, quæ secet circumferentiã 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 circumferentiã, & d e distantia Solis à centro, erit datorum angulorum & d b e angulus datus, quo b e a æqualitatis dif-



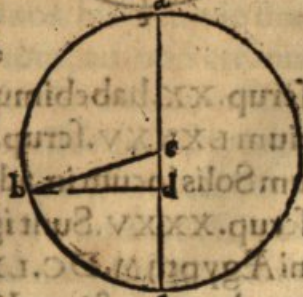
ferat à recto e d b apparenti. Quatenus autem d e maior inior facta est, eatenus tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptole. b angulus partium erat II. scrup. XXIII. sub Machometo Aratenfi & Arzachele part. I. scrup. LIX. nunc autem pars una, scrup. LI. & Ptolemæus habebat a b circumferentiã, quam a e b angulus accipit, part. XCII. scrup. XXIII. b c part. LXXXVII. scrup. XXXVII. Machometus Aratenfis a b part. XCI. scrup. LIX. b c ptes LXXXVIII. scrup. I. Nunc a b part. XCI. scrup. LI. b c part. LXXXVIII. scrup. IX. Hinc etiã reliquæ differentiæ patent. Assumpta enim utcunque alia circumferentiã a b, ut in altera figura, & sit angulus qui sub a e b datus, ac interior b e d, ac duo latera b e, e d, dabitur per doctrinam planorum angulus e b d

postha

prosthaphæresis, ac differentia æqualitatis & apparentiæ, quas differentias etiam mutari necesse est, propter e d lateris mutationem, ut iam dictum est.

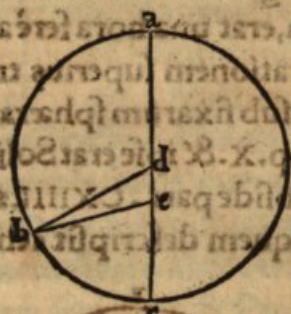
De examinatione motus æqualis secundum longitudinem. Cap. XVIII

HÆc de añua 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 centri terræ, eo certioribus reddetur numeris, quo magis fuerit ab inæqualitatis differentijs separatus, ac longiori temporis interuallo distans. Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud Autumnæ æquinoctium, quod ab Hipparcho obseruatum erat Alexandria, tertia Calippi periodo, anno eius XXXII. qui erat à morte Alexandriannus, ut superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus, post diem tertium quintæ intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus: secundum uero quod Alexandria longitudinè Cracouiam ad orientem sequitur per unam ferè horam, erat una hora ferè ante medium noctis. Igitur secundum numerationem superius traditam, erat Autumnalis æquinoctij locus sub fixarum sphaera à capite Arietis in partibus CLXXVI. scrup. X. & ipse erat Solis apparens locus: distabat autem à summa abside part. CXIII. s. Ad hoc exemplum designetur circulus, quem descripsit centrum terræ a b c, super centro d, dimetiens sita d c, & in eo Sol capiat, qui sit e, apogæum in a, perigeum in c. At b sit unde Sol Autumnalis apparuerit in æquinoctio, & connectantur rectæ lineæ b d, b e. Cum igitur angulus d e b, secundum quem Sol ab apogeo distare uidetur partium sit CXIII. s. fueritq; tunc d e partium 415. quarum b d est 10000. Triangulum igitur b d e per quartum planorum, datorum sit a ngulorum, & angulus qui sub d b e partium II. scrup. X. quibus angulus b e d, ab eo differt, qui sub b d a, sed



z angulus

angulus $b e d$ partium est CXIII. scrup. XXX. erit $b d a$ part.
 CXVI. scrup. XL. & per hoc locus Solis medius siue æqualis à ca-
 pite Arietis fixarum spherę partiũ CLXXVIII. scrup. XX. Huic
 comparauimus Autumni æquinoctium à nobis obseruatum in
 Frueburgio sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi
 nati M. D. XV. decimo octauo Cal. Octobris, ab Alexãdri morte
 anno Ægyptiorum M. D. CCC. XL. sexta die Phaophi mensis se-
 cundi apud Ægyptios, dimidia hora post ortum Solis. In quo
 Autumnalis æquinoctij locus secundum numerationem ac ob-
 seruata, erat in adhærentium stellarum sphaera part. CLII. scrup.
 XLV. distans à summa abside iuxta præcedentem demonstra-
 tionem, LXXXIII. part. & scrup. XX. Constituatur iam angu-
 lus qui sub $b e a$ part. LXXXIII. scrup. XX. quarum CLXXX.
 sunt duo recti, & duo trianguli latera data sunt $b d$ part. 10000.
 de part. 323. erit per quartam demonstrationem triangulorum
 planorum $d b e$ angulus partis unius, scrup. L. quasi. Quoniam
 si circumscripserit triangulum $e d e$ circulus erit $b d e$ angulus in
 circumferentiã part. CLXVI. scrup. XL. quarum CCCLX. sunt



duo recti, & $b d$ subtensa part. 19864.
 quarum dimetiens fuerit 20000. & secun-
 dum rationem ipsius $b d$ ad $d e$ datam: da-
 bitur ipsa $d e$ longitudine earundem partiũ
 um 642. ferè, quæ subtendit angulum $d b e$
 ad circumferentiã part. III. scrup. XL. ad
 centrũ uero partis unius, scrup. L. Et hæc e-
 rat prosthaphæresis ac differētia æqualita-
 tis & apparentiæ, quæ cum fuerit addita b
 $e d$ angulo, qui partium erãt LXXXIII.

scrup. XX. habebimus angulum $b d a$, ac $a b c$ circumferentiã par-
 tium LXXXV. scrup. X. distantia ab apogeo æqualẽ, & sic medi-
 um Solis locum in adhærentium stellarum sphaera part. CLIII.
 scrup. XXXV. Sunt igitur in medio ambarum obseruationũ an-
 ni Ægyptij M. DC. LXII. dies XXXVII. scrup. prima XVIII. se-
 cunda XLV. & medius æqualisq; motus præter integras reuolu-
 tiones, quæ sunt M. DC. LX. gradus. CCCXXXVI. scru. ferè XV.
 cõsentaneus numero, quẽ exposuimus in tabulis ægliũ motuũ.

Delocis

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

IN effluxo igitur ab Alexandri Magni decessu ad Hipparchi observationem tempore, sunt anni CLXXVI. dies CCC LXXII. scrup. XXVII. s. In quibus medius motus est secundum numerationem part. CCCXII. scrup. XLIII. Quæ cum reiecta fuerint à gradibus CLXXVIII. scrup. XX. Hipparchicæ observationis accommodatis CCCLX. circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus, in meridie primæ diei mensis Thoth primi Ægyptiorum part. CCXXV. scrup. XXXVII. Idem sub meridiano Cracouiensis atque Fruenburgensi nostræ observationis loci. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Cæsaris in annis CCLXXVIII. diebus CXVIII. s. medius motus est post completas reuolutiones partium LXXVI. scrup. XXVII. Quæ Alexandrini loci numeris apposita colligunt Cæsaris locum in media nocte ad Calendas Ianuarij, unde Romani annos & dies auspiciari solent, part. CCLXXII. scrup. III. Deinde in annis XLV. diebus XII. siue ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII. diebus CXXX. s. consurgit locus Christi in part. CCLXXII. scrup. XXX. Cumque natus sit Christus Olym. CXCIIII. anno eius tertio, quæ colligunt 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 primæ diei mensis Hecatombæonos, cuius diei nunc anniuersarius est in Calend. Iulij secundum annos Romanos. Hoc modo simplicis motus Solaris principia sunt constituta, ad non errantium stellarum sphaeram. Composita quoque loca æquinoctialium 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 Cracouensem.

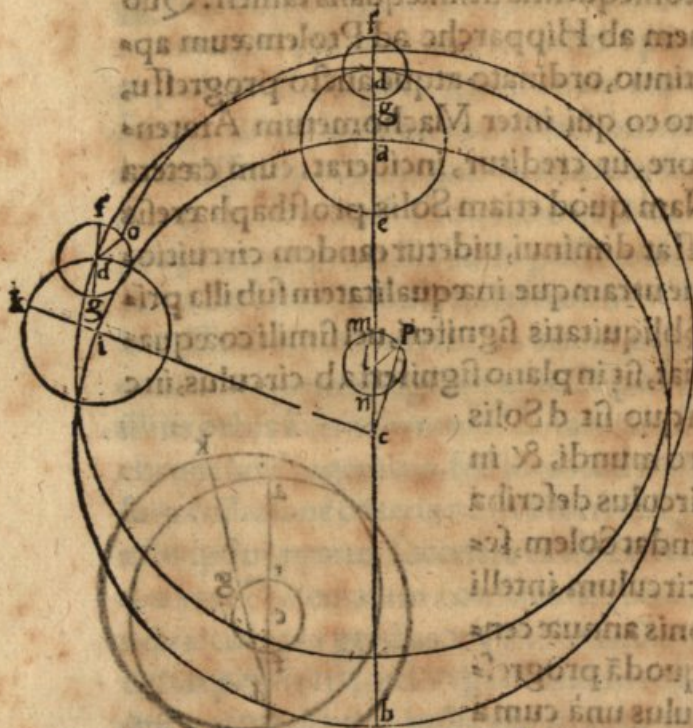
De secundo

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 octavae sphaerae sequi, secundum quod stellas quoque fixas moveri censuerunt. Arzachel opinatus est hunc quoque in æqualem esse, utpote quem etiam retrocedere contingat, hinc sumpto indicio, quod cum Machometus Aratenus, ut dictum est, inuenisset apogeu[m] ante solstitium septem gradibus, XLIII. scrup. quod antea à Ptolemæo in DCCXL. annis per gradus propè XVII. processerat, illi post annos CC. minus VII. ad grad. III. s. ferè retrocessisse uideretur, ob idq[ue] alium quendam putabat esse motum centri orbis annui, in paruo quodam circulo secundum quem apogeu[m] 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 aliquã diuante Ptolemæum consulerit quòd in annis CCCCCOXL. uel circiter per gradus XVII. transierit, deinde quòd in annis CC. repetitis III. uel V. gradibus in reliquum tempus ad nos usque progredere, nulla alia in toto tempore regressione percepta, nec pluribus stationibus, quas motibus contrarijs hinc inde necesse est interuenire. Quæ nullatenus possunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quapropter creditur à multis, illorum obseruationibus error aliquis incidisse. Ambo quidem Mathematici studio & diligentia pares, ut in ambiguo sit, quæ potius sequamur. Equidem fateor, in nulla parte esse maiorem difficultatem, quàm in apprehendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & uix apprehensibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeu[m] totus gradus duo solummodo plus minusue scrupula permutat in prosthaphæresi: circa uerò medias absides sub uno scrup. V. uel VI. gradus prætereunt, à deoq[ue] modicus error potest sese in immensum pro

tra minor ipsi $d e$, per VIII. tertij Euclid. Et hæc quidem per
 eccentrici eccentricum sic demonstrantur. Per epicycli quoque epis-
 cyclum hoc modo. Sit mundo ac soli homocentrus $a b$, & $a c b$
 diameter, in qua summa ab sis contingat. Et factò in a centro
 epicyclus describatur $d e$, ac rursus in d centro epicyclium $f g$, in



quo terra uersetur, om-
 niaque in eodem plano
 zodiaci. Sicque epicycli
 primi motus in succedē-
 tia, ac annuus ferè, se-
 cundi quoque hoc est
 d , similiter annuus, sed
 in præcedentia, ambo-
 rumque ad $a c$ lineam pa-
 res sint reuolutiones.

Rursus centrum terræ
 ex in præcedentia ad-
 dat parum per ipsi d .
 Ex hoc manifestum est
 quòd cum terra fuerit
 in f maximum efficiet
 Solis apogeeum, in g mi-
 nimum in medijs au-
 tem circumferentijs ip-
 sius $f g$ epicycli faciet ipsum apogeeum præcedere uel sequi,
 autum diminutum uè, maius aut minus, & sic motum appare-
 re diuersum, ut antea de epicyclo & eccentrico demonstratum est.

Capiatur autem $a i$ circumferentia, & in i centro resumatur epis-
 cyclus, et connexa $c i$ extendatur in rectam lineam $c i k$, eritque $k i d$
 angulus æqualis ipsi $a c i$, propter reuolutionum paritatem. Ig-
 tur ut superius demonstrauimus d , signum describet eccentricum
 circulū homocentrus $a b$ coequalē in l cetro, ac distantia $c l$, que
 ipsi $d i$ fuerit æqualis, f quoque suum eccentricum secundum distan-
 tiam $c l m$ æqualem ipsi $i d f$, & g similiter secundum $i g$, & $c n$
 distantias æquales. Interea si centrum terræ iam emensum fuerit
 ut cunq

ut cunctis f o circumferentiam secundi ac sui epicycli, iam ipsum o non describet eccentricum, cui centrum in $a c$ linea contingat, sed in ea quæ ipsi d o parallelus fuerit, qualis est $l p$. Quod si etiam coniungantur $o i$, & $c p$, erunt & ipsæ æquales, minores aut ipsi $i f$ & $c m$, & angulus $d i o$ angulo $l c p$ æqualis, per VIII. primi Euclid. & pro tanto uidebitur Solis apogeu in $c p$ linea præcedere ipsam a . Hinc etiam manifestum est, per eccentricum epicyclum in $d e$ contingere. Quoniam in præexistente solo eccentro, quem descripserit d epicyclium circa l centrum, centrum terræ uoluatur in f o circumferentia prædictis conditionibus, hoc est, plus modico quam fuerit annua reuolutio. Superinducet enim alterum eccentricum priori circa p centrū, accidentis prorsus eadem. Cūq; tot modi ad eundem numerum sese conferant, quis locum habeat haud facile dixerim, nisi quod illa numerorum ac apparentium perpetua consonantia credere cogit eorum esse aliquem.

Quanta sit secunda Solaris inæqualitatis
differentia. Cap. XXI.

CVM igitur iam uisum fuerit, quod ista secunda inæqualitas primam ac simplicem illam anomaliā obliquitatis signiferi, uel eius similitudinem sequatur, certas habebimus eius differentias, si non obstiterit error aliquis obseruatorum præteritorum. Habebimus enim ipsam simplicem anomaliā anno Christi M. CCCC. XV. secundum numerationem grad. CLXV. scrup. XXXIX. fere, et eius principium facta retrorsum supputatione sexaginta quatuor fere annis ante Christum natum, à quo tempore ad nos usque colliguntur anni M. CCCC. LXXX. illius autem principij inuenta est à nobis eccentricotes maxima partium 417. quarum quæ ex centro orbis esset 10000. nostra uero ut ostensum est 323. Sit iam $a b$ linea recta, in qua b fuerit Sol & mundi centrum. Eccentricotes maxima $a b$, minima $b d$, descriptisq; parui circuli, cuius dimetiens fueris $a d$, capiatur $a c$ circumferentia pro modo primæ simplicis anomaliæ, quæ erat partium CLXV. scrup. XXXIX. Quoniam igitur data est $a b$ partium 417. quæ in principio simplicis ano-

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

Quomodo æqualis apogei solaris motus una cum differente explicetur.

Cap. XXII.

Quoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotres principio primæ ac simplicis anomalie congruebat, erat Olymp. GLXXVIII. anno eius tertio, Alexandri uero Magni secundum Ægyptios anno CCLIX. & propterea locus apogei uerus simul & medius in V. s. grad. Geminaurum, hoc est, ab æquinoctio Vernò grad. LXV. s. Ipsi 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 spheræ 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 prosthapharesis 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. XI. scrup. XLI. quæ cum diuisa fuerint per ipsorum annorum numerum, habebimus annuam portio-

hem scrup. secunda XXIII. tertia XX.

quarta XIII. **A** Deanoma

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

HÆc si subtraxerimus ab annuo motu simplici, qui erat graduum CCCLIX. scrup. primorum XLIII. secundorum XLIX. tertiorum VII. quatorum IIII. remanebit annuus anomaliz motus equalis, CCCLIX. scrup. prima XLIII. secunda XXIII. tertia XLVI. quarta L. Hæc rursus distributa per CCCLXV. diurnam portionem exhibebunt 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, quod XVIII. Calend. Octobris Olymp. CCCCLXXIII. anno secundo, dimidia hora post ortum Solis fuerit apogæum Solis medium grad. LXXI. scrup. XXXII. unde Solis distantia æqualis partium LXXXIII. scrup. III. Suntq; à prima Olympiade anni Ægyptij II. CC. XC. dies CCLXXXI. scrup. XLVI. in quibus anomaliz motus est, reiectis integris circulis, grad. XLII. scrup. XLIX. Quæ ex LXXXIII. gradibus & III. scrup. ablata, relinquunt gradus XL. scrup. XIII. ad primam Olympiadem anomaliz locum, ac eodem modo uti superius, annorum Alexandri locus grad. CLXVI. scrup. XXXI. Cæsaris CCXI. scrup. IIII. Christi grad. CCXI. scrup. XIII.

Expositio Canonica differentiarum &
qualitatis & apparentiz.
Cap. XXIII

VT autem ea quæ de differentijs motuum Solis æqualitatis & apparentiz demonstrata sunt, usui magis accommodentur, eorum quoque tabulam exponemus, sexaginta uersus habentem, ordines autem siue columnellas sex. Nam bini primi ordines utriusque hemicycli, ascendentis inquam & descendentis, numeros continebunt, coagmèrati per triadas graduum, uti superius circa æquinoctiorum motus fecimus. Tertio ordine scribentur partes differentiz motus apogei Solaris

Solaris, siue anomalix, quę differentia ascendit ad summam graduum VII, & dimidiij quasi, prout unicuique triperio graduum congruit. Quartus locus scrupulis proportionum deputabitur, quę sunt, ad summam LX. Et ipsa penes excessum maiorum prosthaphæreseon annuę anomalix 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 triperitij. Quinto singulæ quoque prosthaphæreses, annuę, ac primæ differentię, secundum minimam Solis à centro distantiam constituentur. Sexto ac ultimo excessus earum, qui in

maxima eccentrotete contingunt. Est q̄
tabula hæc.

						A ñ		Tabula
01								02
02								03
03								04
04								05
05								06
06								07
07								08
08								09
09								10
10								11
11								12
12								13
13								14
14								15
15								16
16								17
17								18
18								19
19								20
20								21
21								22
22								23
23								24
24								25
25								26
26								27
27								28
28								29
29								30
30								31
31								32
32								33
33								34
34								35
35								36
36								37
37								38
38								39
39								40
40								41
41								42
42								43
43								44
44								45
45								46
46								47
47								48
48								49
49								50
50								51
51								52
52								53
53								54
54								55
55								56
56								57
57								58
58								59
59								60

Reliquum

NICOLAI COPERNICI

Tabula prosthaphereleon Solis.

Numeri communes.		Prostha. centri.		scr. p=	Prostha. orbis		Ex. cel.
part.	part.	par.	scr.	por	par.	scr.	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	5	3	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

Reliquum tabulae prosthaphæreseon Solis.

Numeri communes.		Prosth. centri.		scr. p=	Prosth. orbis.		Ex-ces.
part.	part.	part.	scr.	por	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	5	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	30	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

A iii DeSol

Compositum huiusmodi est effectus velutis, loco motus simplicis
 compositionis huiusmodi est effectus velutis, loco motus simplicis
 huiusmodi est effectus velutis, loco motus simplicis
 huiusmodi est effectus velutis, loco motus simplicis
 huiusmodi est effectus velutis, loco motus simplicis

De Solaris apparentiæ supputatione. Cap. xxv.

EX his iam satis constare censeo, quomodo ad quodcunque tempus propositum locus Solis apparens numeretur. Quarendus est enim ad ipsum tempus uerus æquinoctij Verni locus, siue eius antecessio, cum anomalia simplici sua prima, uti superius exposuimus. Deinde medius motus centri terræ simplex, siue Solis motum nominare uelis, ac annua anomalia per tabulas æqualium motuum, quæ addantur suis constitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac simplici, atque eius numero in primo uel secundo ordine tabulæ præcedentis reperto, uel propinquiori inuenies sibi occurrentem in ordine tertio anomaliæ annuæ prosthaphæresim, & sequentia scrupula proportionum serua. Prosthaphæresim autem addito anomaliæ annuæ, si prima minor fuerit semicirculo, seu numerus eius sub primo ordine comprehensus, alioqui subtrahere. Quod enim reliquum aggregatum uerit, erit anomalia Solis coæquata, per quam rursus sumito prosthaphæresim orbis annuæ quæ quintum tenet ordinem, cum sequenti excessu. Qui quidem excessus si per scrupula proportionum prius seruata, fecerit aliquid, semper addatur huic prosthaphæresi, fietque ipsa prosthaphæresis æquata, quæ ferat 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 residuum, collectum uerit, uerum Solis locum determinabit à capite Arietis stellati sumptum, cui si demum adiiciatur 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 apparentiæ per mobilitatem terræ, consentiens antiquis ac recentioribus adnotationibus, quo magis etiam de futu

de futuris præsumitur iam esse præuifum. Veruntamen id quoque 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 eccentrici demonstrauiamus: apparebunt quidem omnia quæ prius, eisdem numeri, eademque 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 mundi centrum, reliquis duobus Soli concessis, manebitque propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrum illorū sit, ut à principio diximus ἀμφιβολικὸς in Sole uel circa ipsum esse centrum mundi. Sed de hac quæstione plura dicemus, in quinque stellarum erraticarum explanatione, quas pro posse nostro etiam decidemus, satis esse putantes, si iam certos numeros minimeque fallaces adsciuerimus apparentię Solari.

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

REstat adhuc circa Solem de diei naturalis inæqualitate aliquid dicere, quod tempus XXIII. horarum æqualium spacio comprehenditur: quo quidem hæctenus tanquam communi ac certa cælestium motuum mensura usi sumus. Talem uero diem, alij quod est inter duos Solis exortus, tempus definiunt, ut Chaldæi & antiquitas Iudaica: Alij inter duos occasus ut Athenienses: Alij à media nocte ad mediam, ut Romani: Alij à meridie ad meridiem, ut Ægyptij. Manifestum est autem sub eo tempore reuolutionem propriam globi terræ compleri, cum eo quod interea annuo progressu superadditur penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionem fieri inæqualem, ipsius in primis Solis apparens cursus inæqualis ostendit, et præterea quod dies ille naturalis in polis circuli æquinoctialis contingit, annuas 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 opportunum 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 ferme reuolutio supernumeraria, consequens est, ut illius CCCLXV. pars ea sit, quæ ex æquali supplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis est atque separandus dies æqualis ab apparente diuerso. Diem igitur æqualem dicimus eum qui totam circuli æquinoctialis reuolutionem continet, & tantam in super portionem, quantam sub eo tempore Sol æquali motu pertransire uidetur. Inæqualem uero apparentemq; diem, qui unius reuolutionis CCCLX. tempora æquinoctialis comprehendit, & præterea id quod cum progressu Solis apparente in horizonte uel meridiano conscendit. Horum differentia dierum, quamuis permodica sit, nec statim sentiat, multiplicatis tamen diebus aliquot, in euidenciam coalescit. Cuius quæ sunt causæ, cum 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 absidis mediat, deficiebāt ad partes zodiaci secundum Ptolemæum tempora IIII. cum do drante 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 causâ quæ pernes ortum & occasum, maxima contingit differentia inter semicirculos utriusque conuersionis, quæ inter minimum ac maximum existit diem, diuersa plurimum, nempe unicuiq; regionis peculiaris. Quæ uero à meridie uel mediâ nocte accidit, sub quatuor terminis ubique continetur. Quoniam à XVI. gradu Tauri ad XIII. Leonis, LXXXVIII. gradus temporibus XCIII. ferè pertranscunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad XVI. Scorpj partes XCII. tempora LXXXVII. prætereunt, ut hic quinque deficiant tempora, illic totidem abundant. Ita quidem 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 medianocte accipi. Nam quæ ab horizonte sumitur differentia, multipliciore existit, utpote quæ ad aliquot horas sese extendit, & præterea quod ubiq; non est eadem, sed secundum obliquitatem sphaeræ 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 Ptolemaeum quidem à medietate Aquarij diminutiõis sumens principium, & à principio Scorpij decrescendo, tempora VIII. & trientem unius colligebat. Quæ nunc à uigesimo gradu Aquarij uel prope, ad decimũ Scorpij diminuendo; à decimo uero Scorpij ad uigesimalum Aquarij crescendo, cõtracta est in tẽpora septem serup. XLVIII. Mutantur enim & hæc propter perigei & eccentrotetis instabilitatem cum tempore. Quibus demum si maxima quoque differentia præcessiõis æquinoctiorum comparata fuerit, poterit tota dierum naturalem differentia supra decem tempora se extendere sub aliquo annorum numero. In quo tertia causa inæqualitatis dierum latuit hæctenus, eo quod æquinoctialis circuli reuolutio ad medium æqualequæ 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 annum Solis progressum cæterarumq; stellarum tardiolem motum citra errorem manifestum poterant forsitan contemni. Sed propter Lunæ celeritatem, ob quam in dimidio gradu & tertia possit error committi, nullatenus sunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus æquale cum diuerso apparente, in quibus omnes differentie congruant, est iste. Proposito quouis tempore, quærendus est in utroque termino ipsius temporis, principio inquam & fine, locus Solis medius ab æquinoctio per medium eius motum æqualem, quem compositum diximus, atque etiam uerus apparens ab æquinoctio uero, considerandum quæ quot partes temporales pertransierint ex rectis ascensionibus

B circa

circa meridiem noctemue mediam, uel interfuerint eis, quæ
 primo loco uero ad secundum uerum. Nam si æquales fuerint
 illis qui utroque loco medio intersunt gradibus, erit tunc tempus
 assumptum apprens æquale mediocri. Quod si partes tempo-
 rales excesserint, excessus ipse apponatur tempori dato: si uero
 defecerint, ipse defectus tempori apparenti subtrahatur. Hoc
 enim facientes, ex his quæ collecta relictæue fuerint, habebimus
 tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet
 parte temporaliquatuor scrup. horæ, uel X. scrup. secunda unius
 sexagesimæ diei. Atqui si tempus æquale datum fuerit, nos
 scire uelis, quantum tempus apprens illi suppetat, è contrario fa-
 ciendum est. Habuimus autem ad primam Olympiadem locum
 Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ
 diei mensis primi secundum Athenienses Hecatombæonos gra-
 dus XC. scrup. LIX. et ab æquinoctio apparète gradus 0. scrup.
 XXXVI. Cancrî. Ad annos autem Christi medium Solis motum
 VIII. gradus, II. scrup. Capricorni. Verum motum VIII. grad.
 XLVIII. scrup. eiusdem. Ascendunt igitur in recta sphaera à 0
 grad XXXVI. scrup. Cancrî, ad VIII. grad. LVIII. Capricorni, tem-
 pora CLXXXVIII. LIII. excedentia mediorum locorum dis-
 stantiam in temporibus I. LIII. Quæ faciunt unius horæ scrup.
 VII. s. Et sic de cæteris, quibus exactissime possit examinari cur-
 sus Lunæ, de qua sequenti libro dicitur.

Nicolaus