

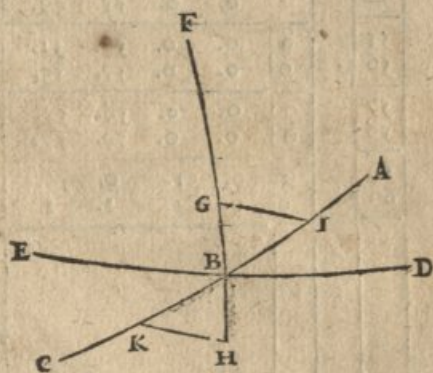
Anomalix æquinoctiorum motus in diebus & sexagenis dierum.

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

## C A P. VII.

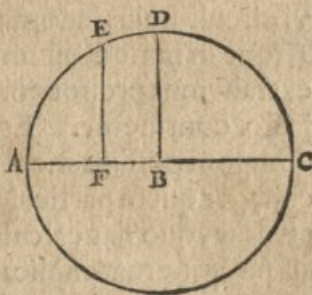
*Quæ sit maxima differentia inter æqualem apparen-  
temque præcessionem Æquinoctiorum.*

**M**Edijs motibus sic expositis, inquirendum jam est, quanta sit inter æqualem æquinoctiorum apparentemque motum maxima differentia, sive dimetiens parvi circuli, per quem circuit anomaliam motus. Hoc enim cognito, facile erit quascunque alias ipsorum motuum differentias discernere. Quoniam igitur, ut superius recitatum est, inter primam Timocharis & Ptolemæi sub secundo Antoniani anno fuerunt 432 anni: in quo tempore medius motus est partium 6, apprens autem erat part. 4 scrup. 20, horum differentia pars una, scrup. 40. Anomaliam quoque dupliis motus part. 90 scrup. 35. Visum est etiam in medio hujus temporis vel circiter apparentem motum scopum maximam tarditatis attingisse, in quo necesse est ipsum cum medio congruere motu, atque in eadem circulorum sectione fuisse verum ac medium æquinoctium. Quapropter facta motus & temporis bifariam distributione, erunt utrobique diversi & æqualis motus differentiam, dextantes unius gradus, quod hinc inde anomaliam circuli circumferentiam sub partibus 45 scrup. 17. sem. comprehendunt. Quibus sic constitutis, esto zodiaci circumferentia  $A B C$ , æquinoctialis medius  $D B E$ , &  $B$  sectio sit media æquinoctiorum apparentium, sive



Arictis, sive Libræ, & per polos ipsius  $D B E$ , descendat  $B F$ . Assumantur autem in  $A B C$  circumferentiæ utrobique æquales  $B I$ ,  $B K$ , per dextantes graduum, ut sit tota  $I B K$  unius partis & scrup. 40. Inducantur etiam duæ circumferentiæ circulorum æquinoctialium apparentium  $I G$ , &  $H K$  ad angulos rectos ipsi  $F B$ . Dico autem ad angulos rectos, cum tamen ipsorum  $I G$  &  $H K$  poli sæpius existant extra  $B F$  circulum immiscente se motu declinatione

nationis, uti visum est in hypothesi : sed ob modicam valde distantiam, quæ cum maxima fuerit 450 partem recti non excedit, utimur illis tanquam rectis ad sensum angulis : nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo I B G, angulus I B G datur part. 66 scrup. 20, quoniam reliquus a recto D B A part. erat 23 scrup. 40, angulus mediæ obliquitatis signiferi, & B G I rectus, atque etiam qui sub B I G fere æqualis ipsi I B D : & latus I B scrup. 50, datur ergo & B G circumferentia distantiae polorum medij & apparentis æqualis scrup. 20. Similiter in triangulo B H K, duo anguli B H K, & H B K, duobus I B G & I G B sunt æquales : & latus B K, lateri B I, æqualis etiam erit B H ipsi B G scrup. 20. Sed quoniam hæc omnia circa minima versantur, utpote quæ zodiaci sesquigradum non attingunt, in quibus subtensæ rectæ linæ suis circumferentijs propemodum coæquantur, vixque in tertijs aliqua diversitas reperitur, nihil erroris commitemus, si pro circumferentijs rectis utamur lineis. Sit ipsa portio circuli signorum A B C, in quo æquinoctium medium sit B, quo sumpto polo describatur semicirculus A D C, qui secet circulum signorum in A C signis : deducatur etiam a polo zodiaci D B, qui etiam bifariam secabit descriptum semicirculum in D, sub quo summus tarditatis limes intelligatur, & augmenti principium. In A D quadrante capiat D E circumferentia part. 45, scrup. 17 sem. & per E signum a polo zodiaci descendat E F, sitque B F scrupulorum 50. propositum est ex his invenire rotam B F A. Manifestum est igitur,



quod dupla B F subtendit duplum D E segmentum, sicut autem B F partium 7107 ad A F B partes 10000, ita 50 ipsius B F scrupula ad A F B 70, datur ergo A B gradus unus scrup. 10, & tanta est medij apparentisque motus æquinoctiorum maxima differentia quam quærebamus, quamque sequitur maxima polorum deflexio scrupulorum 28.

*De particularibus ipsorum motuum differentiis, &  
eorum Canonica expositio.*

CUM igitur data sit A B scrupulorum 70, quæ circumferentia nihil distare videtur a recta subtensa secundum longitudinem, non erit difficile quascunque alias particulares differentias medijs apparentibusque motibus exhibere, quas Græci Prosthaphæreses vocant, juniores æquationes, quarum ablatione vel adjectione apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius vocabulo tanquam magis appositò utemur. Si igitur E D fuerit trium graduum, penes rationem A B ad subtensam B F, habebimus B F Prosthaphæresim scrup. 4. Si sex graduum erunt, scrup. 7, pro novem gradibus undecim, & sic de cæteris. Circa obliquitatis quoque mutationem simili ratione faciendum putamus, ubi inter maximam minimamque inventa sunt, ut diximus scrup. 24, quæ sub semicirculo anomaliam simplicis conficiuntur in annis 1717, & media consistentia sub quadrante circuli erit scrup. 12, ubi erit polus parvi circuli hujus anomaliam sub obliquitate partium 23 scrup. 40. Atque in hunc modum, sicut diximus, reliquas differentiam partes extrahemus proportionales ferme prædictis, prout in Canone subiecto continetur. Etsi varijs modis per hæc demonstrationes componi possunt motus apparentes. Ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quæque Prosthaphæreses separatim capiuntur, quo fiat calculus ipsorum motuum intellectu facilior, magisque congruat explicationibus demonstratorum. Conscripsimus igitur tabulam 60 versuum auctam per triadas partium circuli. Ita enim neque diffusam amplitudinem occupabit, neque coarctatam nimis brevitatem habere videbitur, prout in cæteris consimilibus faciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo utriusque semicirculi gradus continent, quos numerum communem appellamus, eo quod per simplicem numerum obliquitas signorum circuli sumitur, duplicatus Prosthaphæresi æquinoctiorum ferviet, cujus exordium a principio augmenti sumitur. Tertio loco prosthaphæreses æquinoctiorum collocabuntur singulis tripartijs congruentis addendæ vel detrahendæ medio motui, quem a prima stella capitis Arietis auspicamur in æquinoctium vernum :  
ablati-

ablativæ prosthaphæreses in anomalia semicirculo minore, five primo ordine : adjectivæ in secundo ac semicirculo sequente. Ultimo denique loco scrupula sunt, differentia obliquitatis proportionum vocata, ascendentia ad summam sexagenariam. Quoniam pro maximo minimoque obliquitatis excessu scrupulorum 24 ponimus 60, quibus pro ratione reliquorum excessuum similis rationis partes concinnamus, & propterea in principio & fine anomaliæ ponimus 60. Ubi vero excessus ad 22 scrup. perverit, ut in anomalia 33 graduum, ejus loco ponimus 55. Sic pro 20 scrup. 50, ut in anomalia 48 grad., & per hunc modum in cæteris, prout in subjecta formula patet.

Y 3

Tabula

Tabula prothaphæreſeon æquinoctialis &amp; obliquitatis ligniferi.

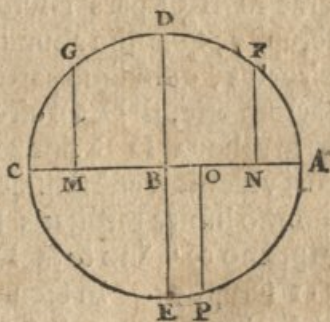
Hanc tabulam ingreſſus cum anomalia æquinoct. ſimplici invenis in ultimo ordine ſcrupula propor-  
 tionalia obliquitatis zodiaci: At eadem Anomalia applicata dabit prothaphereſin æquinoctiorum.

Numeri cōmunes		æquinoct. proſthap.	obliq. liq.	proport.	Numeri cōmunes		æquinoct. proſthap.	obliq. liq.	proport.
grad.	grad.	grad. ſeru.	ſeru.		grad.	grad.	grad. ſeru.	ſeru.	
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

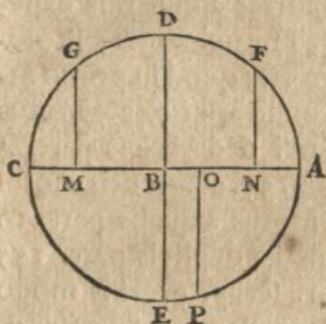
*In priore ſemicirculo Anomalie proſthaphereſes  
 ſubtrahendæ ſunt, in altero addendæ.*

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

**A**T quoniam per conjecturam sumpsimus augmenti principium in motu differente, medio tempore fuisse, ab anno 36, primæ secundum Calippum periodi, ad secundum Antonini, a quo principio anomalix motum ordimur. Quod an recte fecerimus, & observatis consentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria observata sidera, Timocharidis, Ptolemaei, & Machometis Aratei, & manifestum est, quod in primo intervallo fuerint anni Ægyptij 432. In secundo anni 742. Motus æqualis in primo temporis spacio erat part. 6 differens part. 4 scrup. 20 anomalix duplicis part. 90 scrup. 35. auferentis motui æquali partem 1 scrup. 40. In secundo motus æqualis part. 10 scrup. 21. Diversi part. 11 sem. Anomalix duplicis part. 155 scrup. 34. Adjicientis æquali motui part. 1. scrup. 9. Sit modo zodiaci circumferentia uti prius A B C, & in B quod sit æquinoctium medium vernali sumpto polo, circumferentia autem A B partis unius, & scrup. 10 describatur orbiculus A D C E, motus autem æqualis ipsius B intelligatur in partes A, hoc est in præcedentia, atque A sit limes occidentalis, in quo æquinoctium diversum maxime præit, & C orientalis, in quo æquinoctium diversum maxime sequitur. A polo quoque zodiaci per B signum descendat D B E, qui cum circulo signorum quadrifariam secabit A D C E circulum parvum, quoniam rectis angulis se invicem per polos fecant. Cum autem fuerit motus in hemicyclio A D C ad consequentia, & reliquum C E A ad præcedentia, erit medium tarditatis æquinoctij apparentis in D propter renitentiam ad ipsius B progressum, in E vero maxima velocitas promoventibus se invicem motibus in easdem partes. Suscipiantur etiamnum ante & pone D circumferentix F D, D G, utraque



utraque partium 45 scrup. 17 sem. Sit F primus terminus anomalie qui Timocharis, G secundus qui Ptolemæi, & tertius P, qui Machometi Aratenfis, per quæ signa descendant maximi circuli per polos signiferi F N, G M, & O P, qui omnes in parvulo circulo rectis lineis persimiles existant. Erit igitur F D G circumferentia part. 90 scrup. 35, quarum circuli A D C E sunt 360, auferens a medio motu M N partem unam scrup. 40, quarum A B C est part. 2 scrup. 20. & G E P partium 155 scrup. 34, ad-



ciens M O partem unam, scrup. 9, quo circa & reliqua, part. 113 scrup. 51. P A F, reliquam O N addet scrup. 31, quarum similiter est A B scrup. 70. Cum vero tota D G C E P circumferentia fuerit partium 200 scrup. 51 sem. & E P excessus semicirculi partium 20 scrup. 51 sem. Erit igitur B O tanquam recta per Canonem subtensarum in circulo linearum par. 356, quarum est A B 1000, sed quarum A B scrupulorum est 70, erit B O scrup. 24 fere, & B M posita est scrup. 50. Tota igitur M B O scrupulorum est 74, & reliqua N O scrup. 26. Sed in præstructis erat M B O pars 1 scrup. 9. & reliqua N O scrup. 31. desunt hic scrup. 5, quæ illic abundant. Revolvendus est igitur A D C E circulus, quousque partis utriusque fiat compensatio. Hoc autem factum erit, si D G circumferentiam capiamus partium 42. sem. ut in reliqua D F sint part. 48 scrup. 5. Per hoc enim utrique errori videbitur esse satisfactum, ac cæteris omnibus. Quoniam a summo limite tarditatis D sumpto principio, erit anomalie motus in primo termino tota D G C E P A F circumferentia partium 311 scrup. 55. In secundo D G part. 42 sem. In tertio D G C E P. partium 198 scrup. 4. Et quibus A B fuerit scrupulis 70, erit in primo termino B N prosthaphæresis adjectitia juxta præhabitas demonstrationes scrupulorum 52. In secundo M B scrup. 47 sem. ablativa. Atque in tertio termino rursus adjectiva B O scr. fere 21. Tota igitur M N colligit in primo intervallo partem unam, scrup. 40. tota quoque M B O in secundo intervallo partem unam scrup. 9, quæ satis exacte conveniunt observatis. Quibus etiam

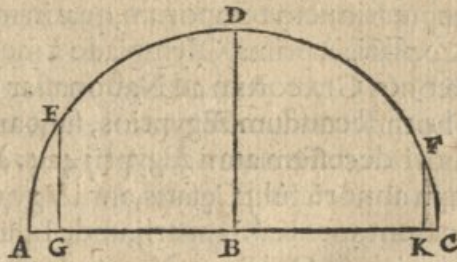


etiam patet anomalia simplex in primo termino part. 155 scrup. 57 sem. In secundo part. 21 scrup. 15. In tertio part. 99 scrup. 11. quod erat declarandum.

CAP. X.

*Quæ sit maxima differentia sectionum æquinoctialis & zodiaci.*

Simili modo, quæ de mutatione obliquitatis signiferi & æquinoctialis exposita sunt, comprobabimus recte se habere. Habuimus enim ad annum secundum Antonini apud Ptolemæum anomalam simplicem examinatum partium 21 & quartæ, sub qua reperta est obliquitas maxima partium 23 scrup. 51 secundorum 20. Ab hoc loco ad nostrum observatum sunt anni circiter 1387, in quibus anomaliæ simplicis locus numeratur part. 145 scrup. 24, ac eo tempore reperitur obliquitas part. 23 scrup. 28 cum duabus fere quintis unius scrupuli. Super quibus repetatur A B C circumferentia zodiaci, vel pro ea recta propter ejus exiguitatem, & super ipsam anomaliæ simplicis hemicyclium in B polo, ut prius. Sitque A maximus declinationis limes, C minimus, quorum scrutamur differentiam. Assumatur ergo A E circumferentia parvi circuli partium 21 scrup. 15, & reliqua quadrantis E D partium erit 68 scrup. 45. Tota autem



E D F secundum numerationem part. 145 scrup. 24, & reliqua D F part. 76 scr. 39. Demittantur E G & F K perpendiculares diametro ABC. Erit autem G K circumferentia maximi circuli, propter differentiam obliquationum a Ptolemæo ad nos cognita, scrup. primorum 22 secundorum 56. Sed G B rectæ similis, dimidia est subtendentis duplum E D, sive ei æqualis partium 932, quarum fuerit ac instar dimetientis part. 2000, quarum esset etiam K B semiffis 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

*Maxima  
declinatio  
Zodiaci.*

*Minima.*

morum 22. secundorum 56. erit A C scrup. 24 proximè, inter maximam minimamq; obliquitatem differentia quam perscrutati sumus. Qua constat maximam fuisse obliquitatè inter Timocharim & Ptolemæum partium 23 scrup. 52 completorum, atq; nunc minimam appetere partium 23 scrup. 28. Hinc etiam quæcunq; mediæ contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa præcessionem exposuimus, inveniuntur.

C A P. XI.

*De locis equalium motuum æquinoctiorum, & anomalie constituendis.*

**H**IS omnibus sic expeditis, superest, ut ipsorum motuum æquinoctij verni loca constituamus, quæ ab aliquibus radices vocantur, à quibus pro tempore quocunq; proposito deducuntur supputationes. Huius rei supremum scopum constituit Ptolemæus, principium regni Nabonassarij Caldeorum, quod apud historiographos in Salmanassar Caldeorum regem cadit. Nos autem notiora tempora secuti, satis esse putavimus, si à prima Olympiade exoriri fuerimus, quæ 28 annis Nabonassariorum præcessisse reperitur, ab æstiva conversione sumpto auspicio, quo tempore Canicula Græcis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Censorinus ac alij probati autores prodiderunt. Unde secundum exactiorem supputationem temporum, quæ in motibus cœlestibus calculandis est necessaria, à prima Olympiade à meridie primæ diei mensis Ecatonbæonos Græcorum ad Nabonassar ac meridiem primæ diei mensis Thoth, secundum Ægyptios, sunt anni 27 & dies 247. Hinc ad Alexandri decessum anni Ægyptij 424. à morte autem Alexandri ad initium annorū Iulij Cæsaris, anni Ægyptij 278 dies 118. sem. ad mediam noctem ante Kal. Ianuarij, unde Iulius Cæsar anni à se constituti fecit principium, Qui Pont. Max. suo tertio, & M. Æmilij Lepidi consulatu annum ipsum instituit. Ex hoc anno ita à Iulio Cæsare ordinato cæteri deinceps Iuliani sunt appellati, eiq; ex quarto Cæsaris consulatu ad Octavianum Augustum Romanis quidem anni 18. perinde Kal. Ianuarij, quamvis ante diem 16 Kal. Februarij Iulij Cæsaris Divi filius Imp. Augustus sententia Numatij Planci à Senatu cæterisq; civibus appellatus fuerit, se septimo, & M. Vipfano Cons. Sed Ægyptij, quod biennio

biennio ante in potestatem venerint Romanorum, post Antonij & Cleopatraz occasum, habent annos 15 dies 246. sem. in meridie primæ dici mensis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kal. Septemb. Quamobrem ab Augusto ad annos Christi à Ianuario similiter incipientes, sunt anni secundum Romanos 27. secundum Ægyptios autem anni eorum 29 dies 130. sem. Hinc ad secundum Antonini annum, quo C. Ptole. stellarum loca à se observata descripsit, sunt anni Romani 138 dies 55. qui anni addunt Ægyptijs dies 34. Colliguntur à prima Olympiade usque huc anni 913 dies 101. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum antecessio æqualis, est gradus 12 scrup. prima 44. Anomaliz simplicis grad. 95 scrup. 44. Atqui anno secundo Antonini, ut proditum est, æquinoctium vernum primam stellarum, quæ in capite Arietis sunt, præcedebat 6 grad. & 40 scrup. Et cum esset anomalia duplex partium 42. sem. fuit æqualis apparentis- que motus differentia ablativa scrup. 48, quæ dum reddita fuerit apparenti motui part. 6 scrup. 40. colligit ipsum medium æquinoctij verni locum grad. 7 scrup. 28. Quibus si 360 unius circuli gradus addiderimus, & à summa auferamus grad. 12 scrupu. 44. habebimus ad primam Olympiadem, quæ coepit à meridie primæ dici mensis Ecatombazonos apud Athenienses medium æquinoctij verni locum grad. 354 scrup. 44. nempe quòd tunc sequebatur primam stellam Arietis grad. 5 scrup. 16. Simili modo si à grad. 21 scrup. 15 anomaliz simplicis dematur grad. 95 scrup. 45. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomaliz simplicis locus grad. 285 scrup. 30. Ac rursus per adiectionem motuum factam penes distantiam temporum, reiectis semper 360 gradibus quoties abundauerint, habebimus loca sive radices Alexandri, motus equalis, grad. unum, scrup. 2. anomaliz simplicis grad. 332 scrup. 52. Cæsaris mediū motum grad. 4 scrup. 5. anomaliz simplicis grad. 2 scrup. 2. Christi locum medium grad. 5 scrup. 32. Anomaliz gradus 6 scrup. 45. ac sic de cæteris ad quælibet temporis sumpta principia radices motuum capiemus.

Anno Peris-  
ad Jul 3939.  
Kal. Iulij.

Anno 4390.  
Novemb. 12.

Anno 4669.  
Anno 4714.

NOTE.

Initium annorum Nabonassari cadere diximus in annum Periodi Iulianæ 3967. Februarij diem 26. cum cyclus Luna esset decimus quintus. In hac temporis convexione consentiunt Astronomi omnes, excepto uno Mercatore, qui hoc initium refert ad annum sequentem nempe 3968. cyclo Luna decimo sexto. Quamobrem Mercator ille, ob falsam annorum copulam, cogi-

tur dissentire ab *Astronomia Ptolemæi Alfonsi & Copernici*, & nonam sibi fingere motuum cælestium normam. Vir alioqui ingeniosissimus & laboriosissimus. Vide nostrum *Examen Temporum* pag. 58 & seqq.

*Olympiadum principium variè connectitur cum annis Periodi Iulianæ Ioannes Lucidus & Eruditorum*  $\Theta\omega\sigma\Theta\omicron\pi\omicron\varsigma$  *Scaliger istud capijcunt in annum Periodi Iulianæ 3938. cyclumq; Lunæ quintum. At noster Copernicus vult primam Olympiadem celebratam fuisse anno Periodi Iulianæ 3939 cyclo Lunæ sexto, & quidem ipsis Kalendis Iulij Iuliani.*

*Intervallum temporis ab initio Olympiadum ad initium annorum Nabonassari est annorum Aegyptiacorum 27 dierum 247. vel annorum Romanorum 27 dierum 240. iuxta Copernicum. Vide cap. 23. l. 3.*

*Porro Epochæ Alexandri init anno Periodi Iulianæ 4390 Novemb. 12 feria prima. Epochæ Iulij Cesaris anno Periodi Iulianæ 4669 Kal. Ianuarij feria sexta, anno Nabonassari 703 Choiac ultimo. Epochæ Christi vulgaris iuxta Dionysium Exiguum anno Periodi Iulianæ 4714 Kal. Ianuarij feria septima, anno Nabonassari 748. Tÿbi duodecimo. Epochæ Christi Eusebiana anno 4713 ineunte. Scaligerana anno 4712. Verum Astronomis in usu est epocha Christi vulgaris.*

## CAP. XII.

### *De præcessionis æquinoctij verni, & obliquitatis supputatione.*

**Q**uandocunque igitur locum æquinoctij verni capere voluerimus, si ab assumpto principio ad datum tempus anni fuerint inæquales, quales Romanorum sunt quibus vulgo utimur, eos in annos æquales siue Aegyptios digeremus. Neq; enim alijs in calculatione motuū æqualium utemur quàm Aegyptijs annis, propter causam quam diximus. Ipsum vero numerum annorum, quatenus sexagenario maior fuerit, in sexagenas distribuemus, quibus sexagenis, dum tabulas motuum ingressi fuerimus, primum locum in motibus occurrentem tanquam supernumerarium tunc præteribimus, & à secundo incipientes loco graduum, sexagenas si quæ fuerint cum cæteris gradibus & scrupulis quæ sequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis secundo introitu, & à primo loco ut iacent capiemus sexagenas, gradus, & scrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus, & in sexagenis dierū, quibus cum æquales motus per

per tabulas dierum & scrupulorum adiungere voluerimus. Quamvis hoc loco scrupula dierum non iniuria contemnerentur, siue etiam dies ipsi ob istorum motuum tarditatem, cum in diario motu non nisi de tertijs secundisve scrupulis agatur. Hæc igitur omnia cum aggregaverimus cum sua radice, addendo singula singulis iuxta species suas, reiectisque sex graduum sexagenis si excreverint, habebimus ad tempus propositum locum medium æquinoctij verni, quo primam stellam Arietis antecedit, siue ipsius stellæ æquinoctium sequentis. Eodem modo & anomaliam capiemus. Cum ipsa autem anomalia simplici in tabula diversitatis ultimo loco posita scrupula proportionum inueniemus, quæ servabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiusdem tabulæ inueniemus prosthaphæresim, id est gradus & scrup. quibus verus motus differt à medio, Ipsamque prosthaphæresim, si anomalia duplex fuerit minor semicirculo, subtrahemus à medio motu. Sin autem semicirculum excesserit, plus habens 180 gradibus, addemus ipsam medio motui, & quod ita collectum residuumve fuerit, veram apparentemque præcessionem æquinoctij Verni continebit, siue quantum vicissim prima stella Arietis ab ipso Verno æquinoctio fuerit tunc elongata. Quod si cuiusvis alterius stellæ locum quæsieris, numerum eius in descriptione stellarum adsignatum adito. Quoniam vero quæ opere consistunt, exemplis apertiora fieri consueverunt, \* propositum nobis sit ad 15 Kal. Maij anno Christi 1525, loco Anno Perio-  
di Jul. 6238.

cum verum æquinoctij Verni invenire, unà cum obliquitate Zodiaci, & quantum Spica Virginis ab eodem æquinoctio distet. Patet igitur, quod in annis Romanis 1524, diebus 106, à principio annorum Christi ad hoc tempus intercalati sunt dies 381. qui in annis parilibus faciunt 1525 & dies 122, suntque annorum sexagenæ 25 & anni 25. Duæ quoque sexagenæ dierum cum duobus diebus. Annorum autem sexagenis 25 in tabula medij motus respondent gradus 20 scrup. prima 55 secunda 2. Annis 25 scrup. prima 20 secunda 55. Dierum sexagenis duabus scrup. secunda 16. reliquorum duorum sunt in tertijs. Hæc omnia cum radice quæ erat grad. 5 scrup. prima 32. colligunt gradus 26 scrup. 48. mediam præcessionem Verni æquinoctij. Similiter anomalix simplicis motus habet in sexagenis annorum 25 duas sexagenas graduum, & grad. 37 scrup. prima 15, secunda 3. In annis quoque 25 grad. 2 scrup. prima 37 secunda 15. In dua-

bus sexagenis dierum scrup. prima 2 secunda 4, ac in totidem diebus secunda 2. Hæc quoque cum radice quæ est grad. 6 scrup. prima 45, faciunt Sexa. 2. gradus 46 scrup. 40 anomaliam simplicem, per quam in tabula diversitatis ultimo loco scrupula proportionum occurrentia in usum perquirendæ obliquitatis servabo, & reperitur hoc loco unum solum. Deinde cum anomalia duplicata, quæ habet Sexa. 5 grad. 33 scrup. 20, invenio prosthaphæresin, scrup. 32 adiectivam, eo quod anomalia maior est semicirculo, quæ cum addatur medio motui, provenit vera apparenstque præcessio æquinoctij verni grad. 27 scrup. 21, cui si denique addam 170 gradus, quibus Spica Virginis distat à prima stella Arictis, habebō locum eius ab æquinoctio Verno in consequentia in 17 gra. & 21 scrup. Libræ, ubi ferè tempore observationis nostræ reperiebatur.

*Suprà cap. 2.*

Obliquitas autem Zodiaci & declinationes eam habent rationem, quod cum scrupula proportionum fuerint 60, excessus in Canone declinationum sunt appositī, differentiæ inquam sub maxima minimaque obliquitate, in solidum adduntur suis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum scrupulorum addit obliquitati tantummodo secunda 24. Quare declinationes partium signiferi in Canone positæ, ut sunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabilis aliàs evidentius. Quemadmodum verbi gratia, si anomalia simplex fuerit 99 partium, qualis erat in annis Christi 880 Ægyptijs, dantur per ipsam scrup. proportionum 25. † At sicut 60 scrup. ad 24. differentiæ maximæ & minimæ obliquitatis, ita 25 ad 10. quæ addita 28, colligit obliquitatem pro eo tempore existentem part. 23 scrup. 38. Si tunc quoque alicuius partis Zodiaci, utpote tertij gradus Tauri, qui sunt ab æquinoctio grad. 33 declinationem nosse velim, invenio in † Canone partes 12 scrup. 32 cum excessu scrupulorum 12. Sicut autem 60 ad 25. ita 12 ad 5, quæ addita partibus declinationis faciunt partes 12 scrup. 37, pro 33 gradibus Zodiaci. Eodem modo circa angulos sectionis Zodiaci & æquinoctialis, ac ascensiones rectas facere possumus, si non magis placeat per rationes triangulorum sphericorum, nisi quod addere illis semper oportet, his adinere, ut omnia pro tempore prodeant examinatio.

† Vel ut 5  
ad 2.

‡ Suprà p. 71

Notæ.

Notæ.

[\* Propositum nobis fit ad xv. Kal. Mai.] *Scriptum inveni XVI. Kal. Mai. sed pro XVI. reposuimus XV. ut conficerentur dies 122. sup. annos 1525.*

*Ceterum annos Christi hac ratione in annos Aegyptios convertere licet: Summam annorum absolutorum divide in 4. quotus erit summa dierum qui excrefcunt supra annos equabiles. Dein numerata dies qui in anno Christi currente jam effluerunt, quos priori dierum summa adijcies, ac postremo dies istos in annos equabiles convertes facta divisione in 365. Vt hoc loco, proponitur annus Christi 1525 ad initium 17 Aprilis. Primum divide annos 1524 in 4. quotus est 381 exactè. A principio anni 1525 usq; ad initium diei 17 Aprilis, sunt dies absoluti 106 quia est annus communis, alioqui in anno bissextili essent dies 107. Summa dierum est 487, qui annum unum constituunt & præterea dies 122. Ergo a principio annorum Christi usq; ad dictum tempus sunt anni equabiles 1525 & dies 122. Deniq; anni dividuntur in sexagenas annorum 25. & restant anni 25. Et dies in sexagenas dierum 2 diesq; 2, cum quibus aditur tabula annorum & tabula dierum; hoc pacto.*

	Sex.	gr.	min.	sec.	tert.
Radix	0.	5.	32.	0.	0.
25 Sexagen. annorum	0.	20.	55.	2.	0.
25 Annis	0.	0.	20.	55.	2.
2 Sexag. dierum	0.	0.	0.	16.	0.
2 diebus.	0.	0.	0.	0.	16.
<b>Summa . . .</b>	<b>0.</b>	<b>26.</b>	<b>48.</b>	<b>13.</b>	<b>18.</b>

*Hac dicitur præcessio media æquinoctiorum.*

*Motus anomalie æquinoct.*

	Sex.	gr.	min.	sec.	tert.
Radix	0.	6.	45.	0.	0.
25 Sexag. annorum	2.	37.	15.	3.	0.
25 annis	0.	2.	37.	15.	3.
2 Sexag. dierum	0.	0.	2.	4.	0.
2 diebus.	0.	0.	0.	2.	4.
<b>Summa .</b>	<b>2.</b>	<b>46.</b>	<b>39.</b>	<b>24.</b>	<b>7.</b>
	2.	46.	39.	24.	7.
	5.	33.	18.	48.	14.

*Anomalie simplex.*

*Anomalie duplicata.*

*Hæc*

*Hæc anomalia duplicata in gradus conversa est gr. 333. cui respondet præstrophæresis gr. 0 scrup. 32 addenda medio motui.*

	Sex.	gr.	min.
<i>Medius motus Aequinoct.</i>	0	— 26	— 48
<i>Prostrophæresis add.</i>	0	— 0	— 32
<i>Vera præcessio æquinoct.</i>	0.	27.	20

*Hoc est, Prima stella Arietis distabat ab æquinoctij puncto gr. 27 min. 20 versus ortum. Author habet min. 21.*

*Porro ceteri Astronomi planetarum motus deducunt ab æquinoctij puncto, Copernicus a prima stella Arietis. Quare necesse erat præmitti calculum præcessionis æquinoctiorum.*

### CAP. XIII.

#### *De anni Solaris magnitudine & differentia.*

**Q**UOD autem præcessio æquinoctiorum conversionum 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 vel solstitiorum fuerit collata, fiat inæqualis, propter inæqualem ipsorum terminorum permutationem: sunt enim hæc cohærentia invicem. Quamobrem separandus est nobis, ac definiendus temporalis annus à fideo. Naturalem quippe seu temporalem vocamus annum, qui nobis quaternas vicissitudines temperat annuas. Sidereum vero eum, qui ad aliquam stellarum non errantium revolvitur. Quod autem annus naturalis, quem etiam vertentem vocant, inæqualis existit, præscorum observata multipliciter declarant. Nam Calippus, Aristarchus Samius, & Archimedes Syracusanus, ultra dies integros 365 quartam diei partem continere definiunt, ab æstiva conversione principium anni sumentes more Atheniensium. Verum C. Ptolemæus animadvertens difficilem esse, & scrupulosam solstitiorum apprehensionem, haud satis confusus est illorum observatis, contulitque se potius ad Hipparchum, qui non tam Solares conversiones, quam etiam æquinoctia in Rhodo notata post se reliquit, & prodidit

*Annus Calippicus.*



prodidit aliquantulum deesse quartæ diei. Quod postea Ptolemæus decrevit esse trecentessimam partem diei, hoc modo. Assumit enim Autumni æquinoctium, quam accuratissime ab illo observatum Alexandria, post excessum Alexandri Magni, anno 177. tertio intercalarium die secundum Ægyptios in media nocte, quam sequebatur quartus intercalarium. Deinde subiungit Ptolemæus idem æquinoctium à se observatum Alexandria anno tertio Antonini, qui erat à morte Alexandri annus 463, nona dies mensis Athyr Ægyptiorum, tertij una hora ferè post ortum Solis. Fuerunt inter hanc ergo, & Hipparchi considerationem anni Ægyptij 285 dies 70 horæ 7, & quinta pars unius horæ, cum debuissent esse 71 dies, & sex horæ, si annus vertens fuisset ultra dies integros quadrante diei. Defecit igitur in annis 285 dies unus minus vigesima parte diei. Unde sequitur, ut in annis 300 intercitat dies totus. Similem quoque ab æquinoctio Verno sumit coniecturam. Nam quòd ab Hipparcho annotatum meminit Alexandri anno 178, die 27 Mechir sexti mensis Ægyptiorum in ortu Solis, ipse in anno eiusdem 463 reperit septimo die mensis Pachon noni secundum Ægyptios post meridiem una hora, & paulo plus, atque itidem in annis 285 diem unum deesse minus vigesima parte diei. Hisce Ptolemæus adiutus indicis, definitivum annum vertentem esse dierum 365 scrup. primorum 14, secundorum 48. Post hæc Machometus in Arata Syriæ, non minori solertia post obitum Alexandri anno 1206. æquinoctium Autumni consideravit, invenitque ipsum fuisse post septimum diem mensis Pachon in nocte sequente horis 7, & duabus quintis ferè, hoc est, ante lucem diei octavi per horas 4, & tres quintas. Hanc igitur considerationem suam ad illam Ptolemæi concernendo factam anno tertio Antonini, una hora post ortum Solis, Alexandria quæ decem partibus ad occasum distat ab Arata, eam ipsam ad meridianum suum Aratensem coæquavit, ad quem oportebat fuisse una hora & duabus tertijs ab ortu Solis. Igitur in intervallo æqualium annorum 743, erant dies superflui 178, horæ 17, & tres quintæ, pro aggregato quartarum in dies 185 & dodrantem. Deficientibus ergo diebus septem, & duabus quintis unius horæ, visum est centesimam & sextam partem deesse quartæ. Sumptam ergo è septem diebus & duabus quintis horæ secundum annorum numerum septingentesimam & quadragesimam tertiam partem, & sunt scrupuli horarij 13, secunda 36 reiecit à quadrante, & prodidit annum

•  
Anno Ptolemæus.

Anno Christi 882. sept. 18. seq. 19.

Arata meridiana.

† *Annus Al-  
bategni.*

† *Lego, minus  
unius horæ  
dodrante.*

*Vixit hic  
Arabs circi-  
ter annum  
Christi 1200  
Annus fide-  
reus.*

naturalem continere dies 365, horas 5 scrup. prima 46, secunda 24. Observavimus & nos Autumnæ æquinoctium in Fruëburgo, Anno Christi nati 1515 decimo octavo ante Kalend. Octobris, erat autem post Alexandri mortem anno Ægyptiorum 1840 sexto die mensis Phaophi hora dimidia post ortum Solis. At quoniam Areta magis ad orientem est hac nostra regione quasi 25 gradibus, qui faciunt hor. 2, minus triente. Fuerunt ergo in medio tempore inter hoc nostrum & Machometi Aratenfis æquinoctium ultra annos Ægyptios 633, dies 153 horæ 6, & dodrans horæ, loco dierum 158 & 6 horarum. Ab illa vero Alexandrina Ptolemæi observatione ad eundem locum & tempus nostræ observationis sunt anni Ægyptij 1376, dies 332, & hora dimidia: differimus enim ab Alexandria quasi per horam unam. Excidissent ergo à tempore quidem Machometi Aratenfis nobis in 633 annis, dies 5, minus una hora & quadrante, ac per annos 128 dies unus. A Ptolemæo autem in annis 1376 dies 12 ferè, & sub annis 115 dies unus, estque rursus utrobique factus annus inæqualis. Accepimus etiam vernum æquinoctium, quod factum est anno sequente à Christo nato 1516, 4 horis & triente post medium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, suntque ab illo verno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexandrini ad nostrum comparatione) anni Ægyptij 1376, dies 332, horæ 16 cum triente, ubi etiam apparet impares esse æquinoctiorum verni & autumnæ distantias. Adeo multum interest, ut annus Solaris hoc modo sumptus æqualis existat. Quod enim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum & nos, prout ostensum est, iuxta æqualem annorum distributionem centesima & quintadecima pars defuerit quadranti diei, non congruit Machometano Aratenfi æquinoctio ad dimidium diem. Neque quod est à Machometo Aratenfi ad nos, (ubi centesimam vigesimam octavam partem diei oportebat deesse quartæ) consonat Ptolemæo, sed præcedit numerus observatum illius æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum supra biduum. Similiter & Machometi Aratenfis ratio à Ptolemæo sumpta, per biduum transcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius igitur anni solaris æqualitas à non errantium stellarum sphaera sumitur, quod primus invenit Thebitis Choræ filius, & eius magnitudinem esse dierum 365 scrupulorum primorum 15, secundorum 23 quæ sunt horæ 6 scrup. prima 9, secunda 12 proxime sumpto verisimiliter argumento, quod in æquinoctiorum con-

verfio.

versionumque occurſu tardiori longior annus videretur, quàm in  
 velociori, idque certa proportione. Quod fieri non potuit, niſi æ-  
 qualitas eſſet in comparatione ad fixarum ſtellarum ſphæram. Qua-  
 propter non eſt audiendus Ptolemæus in hac parte, qui abſurdum &  
 impertinens exiſtimavit, annuam Solis æqualitatem metiri ad ali-  
 quam ſtellarum fixarum reſtitutionem, nec magis congruere, quam  
 ſi à Ioue vel Saturno hoc faceret aliquis. Itaque in promptu cau-  
 ſa eſt, cur ante Ptolemæum longior fuerit annus ipſe temporarius,  
 qui poſt ipſum multiplici differentia factus eſt brevior. Sed circa  
 annum quoque aſteroterida ſive ſidereum poteſt error accidere,  
 in modico tamen, ac longe minor eo, quem iam explicavimus, id-  
 que propterea, quòd idem motus centri terræ circa Solem appa-  
 rens etiam inæqualis exiſtit alia duplici diverſitate. Quarum dif-  
 ferentiarum prima atque ſimplex anniverſariam habet reſtitutio-  
 nem: altera quæ primam permutando variat, longo temporum tra-  
 ctu percepta eſt. Quo circa neque ſimplex neque facilis eſt cognitu-  
 ratio annuæ æqualitatis. Nam ſi quis ſimpliciter ad certam alicuius  
 ſtellæ locum habentis cognitam diſtantiã, voluerit ipſam accipere  
 (quod fieri poteſt uſu Aſtrolabij mediante Luna, quemadmodum  
 circa Baſiliſcum Leonis explicavimus) non penitus vitabit errorem,  
 niſi tunc Sol propter motum terræ, vel nullam proſtaphære-  
 ſim habuerit, vel ſimilem & æqualem in utroque termino ſortiatur.  
 Quod niſi evenerit, & aliqua penes inæqualitatem eorum fuerit dif-  
 ferentia, non utique in temporibus æqualibus æqualis circuitus vi-  
 debitur accidiſſe. Sed ſi in utroque termino tota diverſitas deducta,  
 vel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porrò ipſius  
 quoque diverſitatis apprehenſio, præcedentem mediij motus, quem  
 propterea quærimus, exigit cognitionem. Veruntamen ut ad reſo-  
 lutionem huius nodi aliquando veniamus, quatuor omnino cauſas  
 invenimus inæqualis apparentiæ. Prima eſt inæqualitas præventio-  
 nis æquinoctiorum quam expoſuimus. Altera eſt qua Sol ſigniferi  
 circumferentias inæquales intercipere videtur, quæ ſerè anniverſa-  
 ria eſt. Tertia, quæ etiam hanc variat, quamque ſecundam diverſi-  
 tatem vocabimus. Quarta ſuper eſt, 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 demon-  
 ſtrandam vero æqualitatis & apparentiæ Solaris differentiam, ex-  
 actiſſima

*Quatuor cau-  
 ſe inæquali-  
 tatis in motu  
 ſolis.*

*Ptolemæus  
 tres latuerunt.*

actissima anni ratio non videtur necessaria, sed satis esse si pro anni magnitudine 365 dies cum quadrante caperemus in demonstrationem, in quibus ille motus primæ diversitatis completur. Quandoquidem quod è toto circulo tam parum distat, in minori subsumptū magnitudine penitus evanescit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinæ motus æquales annuæ revolutionis centri terræ hic præponimus, quos deinde cum æqualitatis & apparentiæ differentijs per demonstrationes necessarias astruemus.

## Notæ.

*Vtilissimam hoc loco aggreditur disputationem de quantitate anni Solaris: in qua studiose indaganda valdè industrij fuere veteres. Et quidem merito. quoniam in eo versatur cardo totius studij Astronomici. Anni principium vel ab Aequinoctio vel a Solstitio. Solstitij observatio operosior est, quia Solis declinatio aliquot diebus non mutatur. Narrat Ptolemæus fuisse Alexandria loco publico locatos circulos æneos, è quorum umbra observabant Astronomorum pueri temporis momentum quo Sol adiret principium Arietis vel Libræ. Sed addit, ejusmodi observandi rationem esse errori obnoxiam, quia annuli ab initio ad æquatoris altitudinem exactè locati lapsu temporis non nihil mutant situm, nutante columna cui affixi erant.*

*Vide notas  
in cap. 2.*

\* Calippus, Aristarchus.) Calippus Alexandro Magno fuit coætaneus. Hunc toto seculo præcessit Meton horologiorum solarium apud Græcos inventor. Is annum solare definitum 3 partibus diei supra dies integros 365 que pars superat quadrantem diei parte diei septuagesima sexta. Hoc est annus Metonicus cōtinet horas 6 & scrup. 19 proximè. Calippus verò detractis scrupulis horarijs 19 annum solare vult esse dierum 365 hor. 6 qui etiam modus est anni Iuliani.

At posteri nonnulla scrupula horaria integro quadranti diei detraxerunt: Ptolemæo annus determinatur hor. 5 min. 55 Sec. 12. Machometo, (qui alias Albateni) hor. 5 min. 46 Sec. 24. supra dies integros 365.

Porro in observationum collatione aptissimus est annus ille æquabilis Aegyptiorum.

Exempli gratia; Hipparchus vir φιλοπόνος καὶ φιλαλήθης æquinoctium autumnale accuratè observavit anno Alexandri exeunte 177 tertia intercalarium die media nocte, sequente quarta. Hoc est anno Periodi Iulianæ 4567 Septemb. 27 ineunte. Ptolemæi verò observatio incidit in annum Alexandri 463 Athyr nono, hora una, min. 12 post ortum solis. quod tempus congruit anno Periodi Iulianæ 4852 Septemb. 26. Temporis intervallum indagat-

Indagandum hoc pacto : Ab obitu Alexandri ad observationem Ptolemai. Consule Tab. frisc. pag. 76. cum sunt anni absoluti 462 dies 67 hor. 19 min. 12. sumto diei initio a meridie. Item ab obitu Alexandri ad equinoctium Hipparchi effluxere anni absoluti 176 dies 362 hora 12. Numeri ordine dispositi subtrahantur.

	anni	dies	hor.	min.
Ptolem.	462	67	19	12
Hipparchi	176.	362.	12.	0.
Restant .	285.	70	7.	12

Supra annos integros redundant dies 70 hora 7 min. 12. Cum tamen juxta rationem Calippicam debuissent esse dies 71 hor. 6. pro numero annorum 285. deficiunt igitur hora 22 min. 48, hoc est dies unus minus vigesima parte diei.

Ita ab Epocha Alexandri ad equinoctium vernum Ptolemai sunt anni explicati 462 dies 246 hor. 1 min. 12. Ad equinoctium Hipparchi anni 177 dies 175 hora 18.

	anni	dies	hor.	min.
Ptolem.	462 .	246	1 .	12
Hipparch.	177 .	175 .	18 .	0
	285 .	70 .	7 .	12

Idem intervallum quod supra.

Machometi sive Albateni observatio congruit anno Christi 882 Sept. 18 sequente 19. quam vis Scaliger Emendat. temp. l. 5 pag. 399 acriter contendat referri debere ad annum Christi sequentem. Sed argumenta Scaligeri me movere nequeunt ut recedam a sententia Copernici, quia Albateni disertè exprimit temporis intervallum inter Ptolemai observationem & suam.

	anni	dies	hor.	min.
Albateni.	1205	246.	13	24
Ptolemai.	462 .	67	19 .	12
	743	178	18	12 .

Meridianorum differentia hinc adimit min. 36, ita ut sint dies 178 hor. 17 min. 36, pro diebus 185 hor. 18. quos anni 743 requirebant, juxta quantitatem anni Calippicam. Copernici equinoctium autumnale sic explicatur.

	anni	dies	hor.	min.	
Copernici	1839.	34.	20.	10.	} Sub meridiano Aratenfi
Albateni	1205.	246.	13.	24.	
	633.	153.	6.	46.	

Intervallum est annorum 633 dierum 153 hor. 6 min. 46 vel 45.

Rursus,

	anni	dies	hor.	min.	
Copernici	1839.	34.	19.	30.	} Sub meridiano Alexandrino.
Ptolem.	462.	67.	19.	12.	
	1376.	332.	0.	18.	

Juxta ratiocinia Calippi in priore intervallo debebant esse dies 158 hor. 3.  
In altero dies 344.

Verum æquinoctium Copernici fuit anno Alexandri 1840 Pharmacia  
quinto illucescente, nempe horis quinque min. 20 post mediam noctem, juxta  
meridianum Alexandrinum. quod tempus sic explicandum.

	anni	dies	hor.	min.
Copernici	1839.	213.	17.	20.
Ptolem.	462.	246.	1.	12.
	1376.	332.	16.	8.

Hoc intervallum majus est priore horis 16. quod ipse miratur Copernicus.

[† Thebites Choræ filius.] Hic Arabs floruit annis fere 50 ante tem-  
pora Alfonsi, hoc est circiter annum Domini 1200. ex cujus sententia annus  
sidereus absolvitur diebus 365 hor. 6 min. 9 sec. 12. Hoc est, Sol a prima  
stella Arietis, exempli gratia, digressus, ad eandem stellam revertetur disti-  
temporis intervallo. At juxta observata Copernici annus sidereus d. 365  
hor. 6. min. 9. sec. 40.

#### CAP. XIV.

De æqualibus medijsque motibus revolutionum centri terra.

**A**nni magnitudinem & eius æqualitatem, quam Thebith Ben-  
choræ prodidit, uno duntaxat secundo scrupulo invenimus  
esse

esse maiorem, & tertijs 10. ut sit dierum 365 scrup. primorum 15, secundorum 24, tertiorum 10. quæ sunt horæ æquales 6, scrup. prima 9, secunda 40. pateatque certa ipsius æqualitas ad non errantium stellarum spheram. Cum ergo 360 unius circuli gradus multiplicaverimus per 365 dies, & collectum dividerimus per dies 365, scrup. prima 15, secunda 24, tert. 10, habebimus unius anni ægyptij motum in sexagenis graduum quinque, gradibus 59, scrup. primis 44, secundis 49, tertijs 7, quartis 4. Et sexaginta annorum similibus motum, reiectis integris circulis, graduum Sexagenas 5, gradus 44, scrup. prima 49, secunda 7, tertia 4. Rursum si annum motum partiamur per dies 365. habebimus diarium motum scrup. primorum 59, secundorum 8, tertiorum 11, quatorum 22. Quod si mediam æqualemque æquinoctiorum præcessionem hinc adreecerimus, componemus æqualem quoque motum in annis temporarijs, annum Sexa. 5, grad. 59, scrup. prim. 45, secund. 39, tert. 19, quart. 9. Et diarium scrup. prim. 59, secund. 8, tert. 19, quart. 37. Et ea ratione illum quidem motum Solis, ut vulgari verbo utar, simplicem æqualem possumus appellare, hunc vero æqualem compositum, quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa præcessionem æquinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomalie Solis æqualis, de qua postea.

NOTÆ.

*Data anni quantitate dierum 365 scrup. 15, sec. 24, tert. 10. Tum motus Solis competens uni anno æquabili sive diebus 365 est grad. 359. min. 44. sec. 49. ter. 8. quart. 1. quint. 37. sext. 20. Quod etiam notandum fuit, quamvis res non sit tanti.*

*Consule nostrum infra cap. 18. ubi dicuntur absolute Solis revolutiones 1660 & præterea grad. 336 scrup. fere 15. spatio annorum 1662 dierum 37, hor. 7 min. 30. Vnde colligitur annuus motus Solis*

5.	59.	44.	49.	6.	52.	Verum si fuerint gr. 336 min. 15. sec. 6.
						Sex. gr. / / / / /
						Tunc motus annuus erit. 5. 59. 44. 49. 7. 4. 51.
						consentiens cum numeris hic positis.

Tabula

Tabula motus Solis aequalis simp. in annis &amp; sexagemis annorum.

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



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

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

Tabula motus Solis aequalis compositus in annis &amp; sexagenis annorum.

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

Tabula motus Solis compof. in diebus, fexagenis & fcrup. dierum.

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

Tabula anomalix Solaris in annis &amp; sexagenis annorum.

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

Motus anomalie Solaris in diebus & sexagenis dierum.

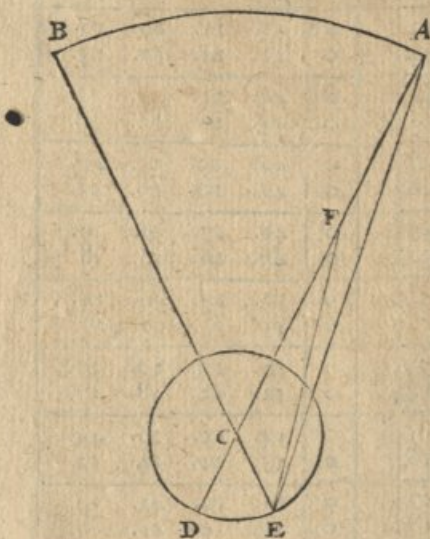
Dies.		MOTVS.				Dies.		MOTVS.			
Sex.		grad.	min.	sec.	tert.	Sex.		grad.	min.	sec.	tert.
1	o	0.	59.	8.	7.	31	o	30.	33.	11.	48.
2	o	1.	58.	16.	14.	32	o	31.	32.	19.	55.
3	o	2.	57.	24.	22.	33	o	32.	31.	28.	3.
4	o	3.	56.	32.	29.	34	o	33.	30.	36.	10.
5	o	4.	55.	40.	36.	35	o	34.	29.	44.	17.
6	o	5.	54.	48.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

## CAP. XV.

*Protheoremata ad inaequalitatem motus solaris apparentis demonstrandam.*

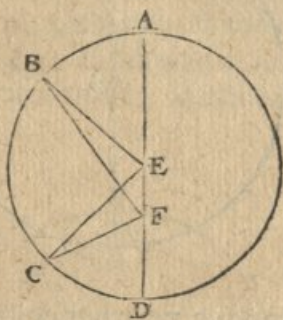
Lib. 1. c. 10.  
 Lib. 2. c. 1.

**A**D inaequalitatem vero Solis apparentem magis capeffendam demonstrabimus adhuc apertius, quòd Sole medium mundi tenente, circa quem, tanquam centrum terra volvatur, si fuerit, ut diximus, inter Solem & terram distantia, quæ ad immensitatem stellarum fixarum sphaeræ non possit existimari, videbitur Sol ad quodcunque susceptum signum vel stellam eiusdem sphaeræ æqualiter moveri. Sit enim maximus in mundo circulus  $A B$  in plano

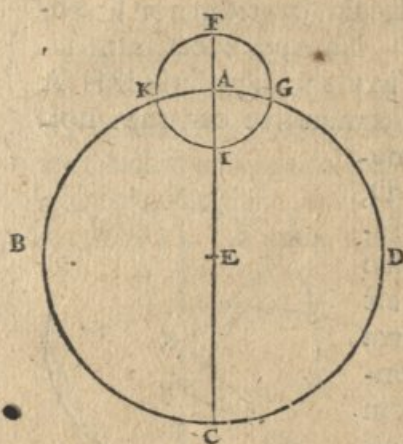


signiferi, centrum eius  $C$ , in quo Sol consistat, & secundum distantiam Solis & terræ  $C D$ , ad quam immensa fuerit altitudo mundi, circulus describatur  $D E$  in eadem superficie signiferi, in quo ponitur revolutio annua centri terræ. Dico quòd ad quodcunque signum susceptum vel stellam in  $A B$  circulo Sol æqualiter moveri videbitur: suscipiatur & sit  $A$ , ad quod visus Solis à terra quæ sit in  $D$ , porrigatur  $A C D$ . Moveatur etiam terra utcumque per  $D E$  circumferentiam, & ex  $E$  termino terræ, agantur  $A E$  &  $B E$ , videbitur ergo Sol modo ex  $E$  in  $B$  signo, & quoniam  $A C$  immensa est ipsi  $C D$ , vel huic æquali  $C E$ , erit etiam  $A E$  immensa eidem  $C E$ . Capiatur enim in  $A C$  quodcunque signum  $F$ , & connectatur  $E F$ . Quoniam igitur à terminis  $C E$  basis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum  $E F C$ , in  $A$  signum, per conversionem 21 primi lib. elem. Euclidis, angulus  $F A E$  minor erit angulo  $E F C$ . Quapropter lineæ rectæ in immensitatem extensæ comprehendent tandem  $C A E$  angulum

tam acutum, adeo ut amplius discerni nequeat, & ipse est quo  
 BC A angulus maior est angulo A E C, qui etiam obtusam mo-  
 dicam differentiam videntur æquales, & lineæ A C, A E paralle-  
 læ, atque Sol ad quodcunque signum spheræ stellarum æqualiter  
 moveri, quod erat demonstrandum. Eius autem inæqualitas de-  
 monstratur, quòd motus centri ac annuæ revolutionis terræ, non fit  
 omnino circa Solis centrum. Quod sanè duobus modis intelligi  
 potest, vel per eccentricum circulum, id est, cuius centrum non fit So-  
 lis, vel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentricum de-  
 claratur hoc modo. Sit enim eccentricus in plano signiferi orbis A  
 B C D, cuius centrum E fit extra Solis mundiue centrum non  
 valde modica distantia, quod fit F, dime-  
 tiens eius per utrunque centrum A E F D,  
 sitque apogeum in A, quod à Latinis sum-  
 ma absis vocatur, remotissimus à centro  
 mundi locus, D vero perigeum, quod est  
 proximum & infima absis. Cum ergo terra  
 in orbe suo A B C D, æqualiter in E cen-  
 tro feratur, ut iam dictum est, apparebit in  
 F motus diversus. 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 cen-  
 trum circumferentiæ subducuntur æquales. Angulus autem qui vi-  
 detur C F D, maior est angulo C E D, exterior interiori: id-  
 circo 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 vero  
 tempus æquale produxit propter A B, & C D circumferentias  
 æquales. Æqualis ergo motus circa E, inæqualis circa F appare-  
 bit. Idem quoque licet videre, ac simplicius, quòd remotior fit 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 magni-  
 tudines quæ propiores sunt, maiores apparent remotioribus. Itaque  
 manifestum est, quod de eccentro proponitur. Estque prorsus ea-  
 dem demonstratio, si terra in F quiesceret, atque Sol in A B C  
 circumcurrente moveretur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem  
 quoque

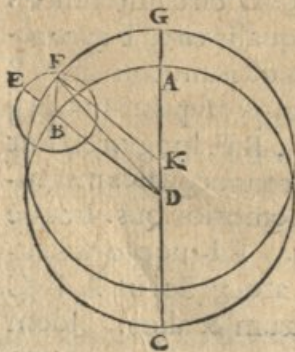


quoque per epicyclium in homocentro declarabitur. Est enim homocentrica  $B C D$ , centrum mundi  $E$ , in quo etiam Sol, sitque in eodem plano  $A$  centrum epicyclij  $F G$ , & per ambo centra linea recta  $C E A F$  ducatur, apogeeum epicyclij sit  $F$ , perigeum  $I$ . Patet igitur æqualitatem esse in  $A$ , inæqualitatem vero apparentiam in  $F G$  epicyclio. Quoniam si  $A$  moveatur ad partes  $B$ , hoc est in



consequentiã: centrum vero terre ex  $F$  apogeeo in præcedentiã, magis apparebit moveri  $E$  in perigeo, quod est  $I$ , eo quòd bini motus ipsorum  $A$  &  $I$  fuerint in easdem partes: in apogeeo vero quod est  $F$ , videbitur esse tardius ipsum  $E$ , utpote quòd à vincente motu solummodo è duobus contrarijs movetur, atque in  $G$  constituta terra præcedet motum æqualem, in  $K$  vero sequetur, & utrobique secundum  $A G$  &  $A K$  circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diversimode moveri videbitur. Quæ-

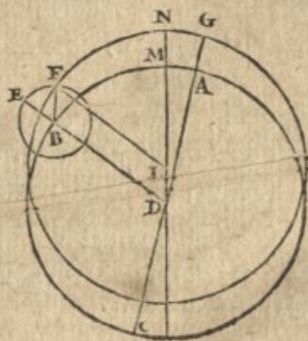
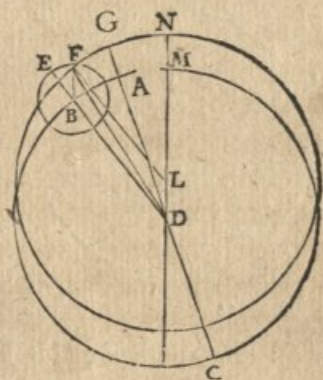
cunq; vero per epicyclium fiunt, possunt eodem modo per eccentricum accidere, quem transitus sideris in epicyclio describit æqualem homocentro, ac in eodem plano, cuius eccentrici centrum distat ab homocentri centro magnitudine semidimetientis epicyclij. Quod etiam tribus modis contingit. Quoniam si epicyclium in homocentro, & sidus in epicyclio pares faciant revolutiones, sed motibus invicem obviantibus, fixum designabit eccentricum motus sideris, utpote cuius apogeeum & perigeum immutabiles sedes obtineant.



Quemadmodum si fuerit  $A B C$  homocentrus, centrum mundi  $D$ , dimetiens  $A D C$ , ponamusque quòd cum epicyclium esset in  $A$ , sidus fuerit in apogeeo epicyclij, quod sit in  $G$ , & dimidia diametri ipsius in rectam lineam  $D A G$ : capiat autem  $A B$  circumferentia homocentri ex centro  $B$ , distantia vero æquali  $A G$  epicyclium describatur  $E F$ , & extendantur  $D B$ , &  $E B$  in rectam lineam summa-



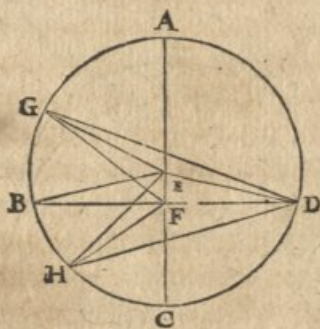
formaturque circumferentia E F in contrarias partes, atque similis ipsi A B, fitque in F fidus vel terra, & coniungatur B F, capiatur etiam in A D linea segmentum D K æquale ipsi B F. Quoniam igitur anguli qui sub E B F, & B D A sunt æquales, & propterea B F & D K paralleli atque æquales: æqualibus autem & parallelis rectis lineis, si rectæ lineæ coniungantur, sunt etiam parallelæ & æquales, per 33. primi Eucli. Et quoniam D K, A G ponuntur 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 & E F descripsit eccentricum homocentro æqualem, & idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit revolutiones, necesse est absides eccentrici sic descripti eodem loco manere. Quod si dispares centrum epicyclij & circumferentia fecerint revolutiones, iam non fixum designabit eccentricum motus fideris, sed cum cuius centrum & absides in præcedentia vel consequentia ferantur, prout fideris motus celerior tardiorve fuerit centro epicyclij sui. Quemadmodum si E B F maior fuerit angulo B D A, æqualis autem illi constituatur qui sub B D M, demonstrabitur itidem, quòd si in D M linea, capiatur D L æqualis ipsi B F, atque L centro: distantia autem L M N æquali A D, descriptus circulus transibit per F fidus, quo fit manifestum N F circumferentiam, motu fideris composito describi, eccentrici circuli, cuius apogeum à signo G migravit interim in præcedentia per G N circumferentiam. Contra vero, si lentior fuerit fideris in epicyclio motus, tunc eccentrici centrum in consequentia succedet, atque eò quo epicyclij centrum feretur, utputa si E F B angulus minor fuerit ipso B D A, æqualis autem ei qui sub B D M, manifestum est evenire quæ diximus. Ex quibus omnibus patet eandem semper



*Ptolemai  
sententia.*

*Vbi maxima  
prosthaphæ-  
resis.*

apparentiæ inæqualitatem produci, sive per epicyclium in homo-  
centro, sive per eccentricum circulum æqualem homocentro, nihil  
que invicem differre, dummodo distantia centrorum æqualis fuerit  
ei, quæ ex centro epicyclij. Vtrum igitur eorum existat in celo, non  
est facile discernere. Ptolemæus quidem ubi simplicem intellexit  
inæqualitatem, ac certas immutabilesque sedes absidum (ut in Sole  
putabat) eccentricitatis rationem arbitrabatur sufficere. Lunæ vero  
ceterisque quinque planetis duplici sive pluribus differentijs, vagan-  
tibus eccentricipicyclos accommodavit. Ex his etiam facile demon-  
stratur, maximam differentiam æqualitatis & apparentiæ tunc ve-  
deri, quando sidus apparuerit in medio loco inter summam infi-  
mamque absidem, secundum eccentrici modum, secundum vero epi-  
cyclicum in eius contactu, ut apud Ptolemæum. Per eccentricum hoc  
modo. Sit ipse  $A B C D$  in centro  $E$ , dimetiens  $A E C$  per  
Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per  $F$  linea  
 $B F D$ , & connectantur  $B E$ ,  $E D$ .



apogeum fit  $A$ , perigeum  $C$ , à quibus  
 $B D$  sint media apparentia. Manifestum  
est, quòd angulus  $A E B$  exterior motum  
comprehendit æqualem, Interior  
autem  $E F B$  apparentem, estque ipsorum  
differentia  $E B F$  angulus. Aio quòd  
neutro ipsorum  $B D$  angulorum maior  
in circumcurrente supra lineam  $E F$  con-  
stitui potest. Sumptis enim ante & post  
signis  $G H$ : coniungantur  $G D$ ,  $G E$ ,  
 $G F$ : Item  $H E$ ,  $H F$ ,  $H D$ . Cum igitur  $F G$ , quæ propior  
centro, longior sit quàm  $D F$ , erit angulus  $G D F$ , ipsi  $D G F$   
maior. Sed æquales sunt qui sub  $E D G$ , &  $E G D$ , descendentibus  
ad basim æqualibus  $E G$  &  $E D$  lateribus. Igitur & angulus  
 $E D B$  æqualis ipsi  $E B F$ , maior est angulo  $E G F$ . Similiter  
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  $E B F$ , reli-  
quo etiam  $E H F$  maior est. Nusquam igitur quàm in  $B$  &  $D$  signis  
supra  $E F$  lineam maior angulus constituetur. Itaque maxima dif-  
ferentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogeum & pe-  
rigeum consistit.

## Notæ.

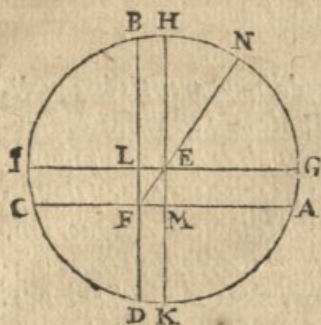
Exposito motu Solis æquabili, rationes nunc reddit apparentis inæqualitatis, quam Ptolemæus anomaliam appellat. Ea Ptolemæo est unica, contingens ob eccentricitatem Solis. Huic noster addit tres alias quæ non nisi longissimi temporis observatione innotescunt: nempe inæqualem præcessionem æquinoctiorum, mutationem Eccentricitatis, & mutationem Apogæorum. Quamvis non omnia excogitavit primus. Arabes & Alfonsini hanc glaciem secuerunt. Hoc capite præmittuntur protheoremata nonnulla è Ptolemæo de Eccentrico & epicyclo. Sed ante omnia assumit Copernicus immensitatem altitudinis stellarum fixarum, & quidem tantam ut distantia quæ est inter Solem & terram pro nulla habeatur. Quemadmodum supra dixerat lib. 1. c. 10. & lib. 2. c. 1. Nisi enim hoc concesso, subsistere nequeunt ipsius hypotheses. Nam etiamsi terra super centro Solis moveretur æquali passu, Solis tamen motus nobis appareret inæqualis, si altitudo stellarum non esset immensa respectu distantia Solis & terræ, uti patet in primo schemate. Non ignoravit ingeniosissimus Copernicus sententiam istam videri ac esse æquæ: sed excusat eam dicens: Facilius hoc concedendum puto, quam Lib. 1. c. 10. in infinitam penè orbium multitudinem distrahi intellectum: quod coacti sunt facere qui terram in medio mundi detinuerunt. Vbi videre est humanæ mentis imbecillitatem explicare nequeuntis admirandum Dei opificium, sive Mundi machinam, sine occurſu τὴ ἀπορίας.

## C A P. XVI.

## De apparente Solis inæqualitate.

**H**Æc 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 primum ea quæ a Ptolemæo & alijs antiquioribus accepimus, deinde quæ recentior ætas & experientia nos docuit. Ptolemæus invenit ab æquinoctio Verno ad solstitium dies comprehendi 94 sem. a solstitio ad æquinoctium Autumnale dies 92 sem. Erat igitur pro ratione temporis in primo intervallo medius æqualisque motus partium 93 scrup. 9. In secundo part. 91 scrup. 11. Hoc modo divisus anni circulus, qui sit A B C D,

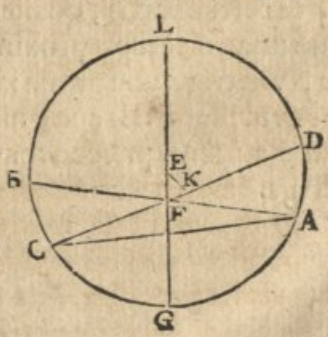
Calculus Ec-  
centrotetos  
& apogei  
juxta Ptolem.



in E centro, capiatur A B pro primo temporis spacio part. 93 scrup. 9. B C pro secundo part. 91 scrup. 11. Et ex A Vernum spectetur æquinoctium, B Æstiva conversio, ex C Autumnali æquinoctium, & quod reliquum est ex D Bruma. Connectantur A C, B D, quæ se invicem fecerit ad rectos angulos in F, ubi Solem constituimus. Quoniam igitur A B C circumferentia est semicirculo maior, maior quoque A B quam B C: intellexit Ptolemæus ex his E centrum circuli inter B F & F A lineas contineri, & apogeu inter æquinoctium Vernum, & tropen Solis Æstivam. Agatur iam per E centrum I E G, ad A F C, quæ secabit B F D in L, atque H E K ad B F D, quæ secet A F in M. Constituetur hoc modo L E M F parallelogrammum rectangulum, cuius dimetiens F E in rectam extensâ lineam F E N indicabit maximam terræ a Sole longitudinem, & apogei locum in N. Cum igitur A B C circumferentia part. sit 184 scrup. 20. dimidium eius A H part. 92 scrup. 10. si elevetur ex G B relinquit excessum H B scrup. 59. Rursus H G quadrantis circuli partes demptæ ex A H, relinquunt A G partes 2 scrup. 10. Semissis autem subtendentis duplum A G partes habet 378. quarum quæ ex centro est 10000. & est æqualis ipsi L F. dimidium vero subtendentis duplam B H, estque partium earundem 172. Duobus ergo trianguli lateribus E L F datis, erit subtensâ E F similitudo partium 415. vigesimaquarta ferè pars eius quæ ex centro N E. Ut autem E F ad E L, sic N E, quæ ex centro ad semissim subtendentis duplum N H. Igitur ipsa N H, datur part. 24. sem. & secundum istas partes N E H angulus, cui etiam æqualis est L F B angulus apparentiæ. Tanto igitur spacio summa absis ante Ptolemæum præcedebat æstivam Solis conversionem. At quoniam I K est quadrans circuli, a quo si eleventur I C, D K, æquales ipsi A G, H B, remanet C D partium 86 scrup. 51, & quod reliquum est ex C D A, ipsum D A part. 88 scrup. 49. Sed part. 86 scrup. 51. respondent dies 88 & octava pars diei, partibus 88 scrup. 49, dies 90 & octava pars diei, quæ sunt horæ 3, in quibus sub æquali motu telluris Sol videbatur pertransire ab Autumnali æquinoctio in Brumam,

nam, & quod reliquum est anni à Bruma in æquinoctium Vernum  
 reverti. Hæc quidem Ptolemæus, non aliter quam ante se ab Hip-  
 parcho prodita sunt, etiam se invenisse testatur. Quamobrem censuit  
 & in reliquum tempus, summam absidem 24 grad. & sem. ante tro-  
 pen æstivam, & eccentroteta vigesimamquartam, ut dictum est, par-  
 tem eius quæ ex centro est, perpetuo permanfurum. Vtrumque iam  
 invenitur mutatum, differentia manifesta. Machometus Aratenfis  
 ab æquinoctio Verno ad Æstivam conversionem dies 93 scrup. 35.  
 adnotavit: ad Autumnale æquinoctium dies 182 scrup. 37. è quibus  
 iuxta Ptolemæi præscriptum elicuit eccentroteta part. non amplius  
 247. quarum quæ ex centro est 10000. Consentit huic Arzachel  
 Hispanus in eccentrotetis ratione, sed apogæum prodidit ante solstiti-  
 um part. 12 scrup. 10, quod Machometo Aratenfi videbatur  
 part. 7 scrup. 43 ante idem solstitium. Quibus sanè indicijs de-  
 prehensum est, aliam adhuc superesse differentiam in motu centri  
 terre, quod etiam nostræ ætatis observationibus comprobatur,  
 Nam à decem & pluribus annis, quibus earum rerum perscrutanda-  
 rum adiecimus animum, ac præsertim anno Christi 1515. invenimus  
 ab æquinoctio Verno in Autumnale dies compleri 186 scrup. 5  
 sem. & quo minus in capiendis solstitijs falleremur, quod prioribus  
 interdum contigisse nonnulli suspicantur, alia quædam Solis loca in  
 hoc negotio nobis adscivimus, quæ etiam præter æquinoctia fue-  
 runt observatu neutiquam difficilia, qualia sunt media signorum,  
 Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij. Invenimus igitur ab Autumni  
 æquinoctio ad medium Scorpij dies 45 scrup. 16. ad Vernum æqui-  
 noctium dies 178 scrup. 53 sem. Æqualis autem motus in primo  
 intervallo partium est 44 scrup. 37. In secundo part. 176 scrup.  
 19. Quibus sic præstructis repetatur A B C D circulus. Sitque A  
 signum, à quo Sol apparuerit Vernus æ-  
 quinoctialis, B unde Autumnale æqui-  
 noctium conspiciebatur, C medium Scor-  
 pij. Coniungantur A B, C D, secantes  
 sese in F centro Solis, & subtendatur  
 A C. Quoniam igitur cognita est C B  
 circumferentia. part. enim 44 scrup. 37,  
 & propterea angulus qui sub B A C da-  
 tur, secundum quod 360 sunt duo recti:  
 & qui sub B F C angulus motus appa-

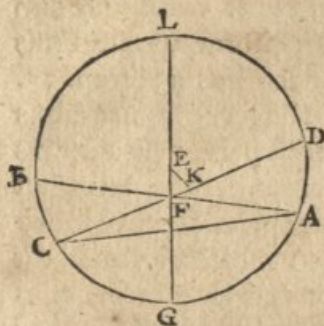
*Legendum  
 scrup. 23.*



C c 3

rentis

rentis est part. 45, quibus 360 sunt quatuor recti : sed quatenus fuerint duo recti, erit ipse B F C partium 90, hinc reliquus A C D, qui in A D circumferentia partium 45 scrup. 23. Sed totum A C B segmentum partium est 176 scrup. 19, dempta B C, re-



manet A C partium 131 scrup. 42, quæ cum ipsa A D colligit C A D circumferentiam part. 177 scrup. 5 sem. Cum igitur utrumque segmentum A C B, & C A D semicirculo minus existat, perspicuum est in reliquo B D circuli centrum contineri, sitque ipsum E, atque per F dimetiens agatur L E F G, & sit L apogeeum, G perigeum: excutur E K perpendicularis ipsi C F D. Atqui datarum circumferentiarum sunt etiam subtensæ datæ per Canonem A C

part. 182494, atque C 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 idque dimidius excessus super F D, & est F K partium earundem 2000. Et quoniam C A D segmentum deficit à semicirculo partibus 2 scrup. 54 sem. quarum subtensæ dimidia æqualis ipsi E K partium est 2534. Proinde in triangulo E F K duobus lateribus datis F K, K E, rectum angulum comprehendentibus, datorum erit laterum & angulorum E F partium 323 ferè. qualium est E L 10000, & angulus E F K partium 51 & duarum tertiarum, quibus 360 sunt quatuor recti, totus ergo A F L partium est 96 & duarum tertiarum: & reliquus B F L part. 83 & tertie partis, qualium autem E L fuerit partium 60, erit E F pars una 56 scrup. proxime. Hæc erat Solis à centro orbis distantia, vix trigesima prima iam facta, quæ Ptolemæo vigesima quarta pars videbatur. Et apogeeum, quod tunc Æstivam conversionem partibus 24 sem. præcedebat, nunc sequitur ipsam part. 6 & duabus tertijs.

Apogei  
locus.

Notæ.

NOTÆ:

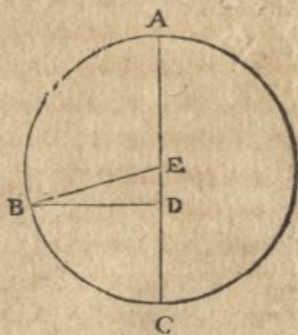
Copernicus Ptolemæi exemplo inquit Solis Eccentroteta & locum apogæi. Eccentroteta dicit esse partium 323 qualium semidiameter est 10000. Apogæum vero locat in 6 min. 40 Cancrî. At nos ex ijsdem suppositis inuenimus Eccentroteta partium 324306, qualium semidiameter est 1000000. Apogæi locum in 6 min. 32 Cancrî. Vsi sumus tabulis Sinuum maioribus. Maxima Eccentrotetes est part. 417. consentiens cum Eccentrote Ptolemæica, de qua diximus cap. 3. minima Eccentrotetes est partium 321.

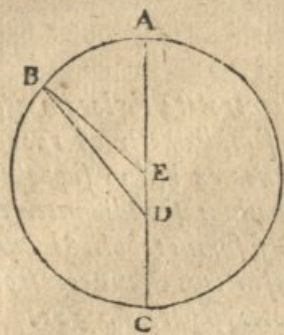
CAP. XVII,

Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio, cum ipsius particularibus differentijs.

CUM ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua est, ac notior cæteris deducendam censemus, ob idque repetatur A B C circulus in E centro cum dimetente A E C, apogæum sit A, perigeum C, & Sol in D. Demonstratum est autem maximam esse differentiam æqualitatis & apparentiæ medio loco secundum apparentiam inter utramque absidem, & eam ob causam perpendicularis excitetur B D ipsi A E C, quæ secet circumferentiam in B signo, & coniungantur B E. Quoniam igitur in triangulo rectangulo B D E, duo latera data sunt, videlicet B E, quæ est ex centro circuli ad circumferentiam, & D E distantia Solis à centro, erit datorum angulorum & D B E angulus datus, quo B E A æqualitatis differt à recto E D B apparenti. Quatenus autem D E maior minorque facta est, eatenus tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptolem. B angulus partium erat 2 scrup. 23, sub Machometo Aratenli & Arzachele part. 1 scrup. 59, nunc autem pars una scrup. 51, & Ptolemæus habebat

Supra c. 15.





qualitatis & apparentiæ, quas differentias etiam mutari necesse est, propter ED lateris mutationem, ut iam dictum est.

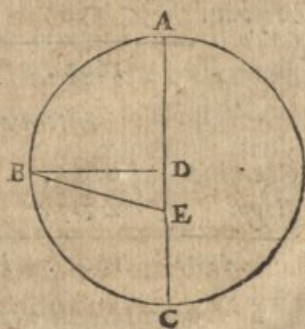
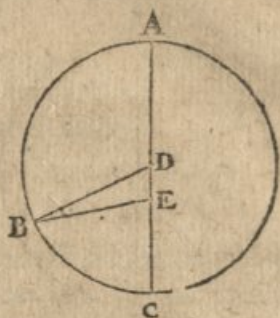
## CAP. XVIII.

*De examinatione motus æqualis secundum  
longitudinem.*

**H**Æc de annua Solis inæqualitate sunt exposita, at non per simplicem, ut apparuit, differentiam, sed mixtam ad huc illi, quam patefecit temporis longitudo. Eas quidem posthac discernemus à se invicem. Interea medius æqualisque motus centri terræ eo certioribus reddetur numeris, quo magis fuerit ab inæqualitatis differentijs separatus, ac longiori temporis intervallo distans. Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud Autumnali æquinoctium, quod ab Hipparcho observatum erat Alexandria, tertia Calippi periodo, anno eius 32, qui erat à morte Alexandri annus, ut superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus, post diem tertium quinque intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus: secundum vero quod Alexandria longitudine Cracoviam 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 sphaeræ à capite Arietis in partibus 176 scrup. 10, & ipse erat Solis apparentis locus: distabat autem à summa abside part. 114 sem. Ad hoc exem-



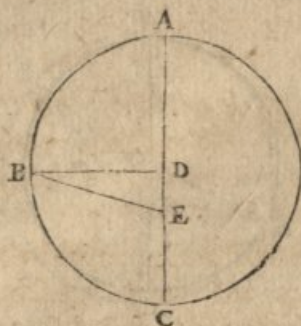
plum designetur circulus, quem descripsit  
 centrum terræ A B C, super centro D,  
 diametens sit A D C, & in eo Sol capiatur,  
 qui sit E, apogeum in A, perigeum in C.  
 Arc B sit unde Sol Autumnalis apparuerit  
 in æquinoctio, & connectantur rectę lineę  
 B D, B E. Cum igitur angulus D E B, se-  
 cundum quem Sol ab apogeo distare vide-  
 tur, partium sit 114 sem. fueritque tunc D  
 E partium 415. quarum B D est 10000.  
 Triangulum igitur B D E, per quartum  
 planorum, datorum sit angulorum, & angulus qui sub D B E partium  
 2 scrup. 10 quibus angulus B E D, ab eo differt, qui sub B D A,  
 sed angulus B E D partium est 114 scrup. 30. erit B D A part. 116  
 scrup. 40, & per hoc locus Solis medius sive æqualis a capite Aric-  
 tis fixarum sphaerę partium 178 scrup. 20. Huic comparavimus  
 Autumni æquinoctium a nobis observatum in Fruëburgo sub co-  
 dem meridiano Cracoviensi, anno Christi nati 1515 decimo octavo  
 Cal. Octobris, ab Alexandri morte anno Ægyptiorum 1840 sexta  
 die Phaophi mensis secundi apud Ægyptios, dimidia hora post ortum  
 Solis. In quo Autumnalis æquinoctij locus secundum numeratio-  
 nem ac observata, erat in adhaerentium stellarum sphaera part. 152  
 scrup. 45. distans a summa abside iuxta præcedentem demonstratio-  
 nem, 83 part. & scrup. 20. Constituatur iam angulus qui sub B E A  
 part. 83 scrup. 20, quarum 180 sunt duo recti, & duo trianguli la-  
 tera data sunt B D part. 10000, D E part. 323, erit per quartam de-  
 monstrationem triangulorum planorum D B E angulus partis  
 unius scrup. 50 quasi. Quoniam si circum-  
 scripserit triangulum B D E circulus, erit  
 B D E angulus in circumferentia part. 166  
 scrup. 40, quarum 360 sunt duo recti, &  
 B D subtensa part. 19864, quarum dime-  
 tens fuerit 20000, & secundum rationem  
 ipsius B D ad D E datam: dabitur ipsa  
 D E longitudine earundem partium 642  
 sere, quę subtendit angulum D B E ad  
 circumferentiam part. 3 scrup. 40, ad  
 centrum vero partis unius scrup. 50. Et



D d

hęc

Supra c. 13.



hæc erat prosthaphæresis ac differentia æqualitatis & apparentiæ, quæ cum fuerit addita B E D angulo, qui partium erat 83 scrup. 20. habebimus angulum B D A, ac A B circumferentiam partium 85 scrup. 10, distantiam ab apogeo æqualem, & sic medium Solis locum in adhærentium stellarum sphaera partium 154 scrup. 35. Sunt igitur in medio annorum observationum anni Ægyptij 1662, dies 37 scrup. prima 18. secunda 45.

& medius æqualisque motus, præter integras revolutiones, quæ sunt 1660. gradus 336 scrup. ferè 15. consentaneus numero, quem exposuimus in tabulis æqualium motuum.

## Notæ.

Ptolemæus  
correctus.

[\*Anus centesimus septuagesimus septimus.] *Dis nos tor sit hic locus. quia in textu Græco Ptolemæi pag. 66, est ε'τος ΡΟΗ, id est annus 176. Sed tandem facta collatione locorum certo deprehendi mendum esse in textu Ptolemæico librariorum culpa commissum, & scribendum esse ε'τος ΡΟΖ, id est annum 177. quemadmodum hoc loco plenius verbis notatum est. Notabilis est horum æquinoctiorum collatio, quia inde dependet calculus mediorum motuum Solis, uti a nobis observatum est ad cap. 14.*

*Intervallum temporis sic colligitur.*

	anni	dies	hor.	min.	
Copernici	1839.	34.	19.	30.	} Sub meridiano } Alexandrino.
Hippar.	176.	362.	12.	0.	
	1662.	37.	7.	30.	

*Intervallum in annis Iulianis ita habet.*

Copernici	6228.	Septemb. 13.	hor. 19	— 30.
Hipp.	4567.	Septemb. 26.	— 12	— 0.

*Anni 1661. Iuliani.*

*Sunt anni Iuliani exacti deficientibus diebus 12. hor. 16. min. 30.*

## CAP. XIX.

*De locis & principijs aequali motui Solis  
præfigendis.*

IN effluxo igitur ab Alexandri Magni decessu ad Hipparchi observationem tempore, sunt anni 176, dies 362 scrup. 27 sem. In quibus medius motus est secundum numerationem part. 312 scrup. 43. Quæ cum reiecta fuerint a gradibus 178 scrup. 20. Hipparchicæ observationis accommodatis 360 circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus, in meridie primæ diei mensis Thoth primi Ægyptiorum part. 225 scrup. 37. Idque sub meridiano Cracoviensi atque Fruenburgensi nostræ observationis loci. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Cæsaris in annis 278 diebus 118 sem. medius motus est post completas revolutiones partium 46 scrup. 27. Quæ Alexandri loci numeris apposita colligunt Cæsaris locum in media nocte ad Calend. Ianuarij, unde Romani annos & dies auspicari solent, part. 272 scrup. 4. Deinde in annis 45 diebus 12. sive ab Alexandro Magno in annis 323 diebus 130 sem. confurgit locus Christi in part. 272 scrup. 31. Cumque natus sit Christus Olymp. 194, anno eius tertio, qui colligunt a principio primæ Olympiadis annos 775 dies 12 sem. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij, referunt similiter primæ Olympiadis locum part. 96 scrup. 16. in meridie primi diei mensis Hecatombæonos, cuius diei nunc anniversarius 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. 90 scrup. 59. Alexandri part. 226 scrup. 38. Cæsaris part. 276 scrup. 59. Christi part. 278 scrup. 2. Omnia hæc ad meridianum, ut diximus, relata Cracoviensem.

## Notæ.

Opera pretium arbitror hoc loco subnectere omnium Epocharum inter intervalla secundum authoris nostri sententiam, cap. 11. 19. & 23. huius libri. Olympiadum initium ex mente Copernici cadit in annum Periodi Iulianæ 3939. quo anno Neomenia Thoth Aegyptiaci fuit Martij quinto, feria quarta. Initium Epochæ Kal. Iulij, Chioiac 29 feria tertia, meridie.

A quo capite ad initium annorum Nabonassari sunt anni æquales. — 27 dies 247.

Ad initium Epochæ Alexandri Magni sunt anni — 451 dies 247.

Ad epocham Christi vulgarem numerantur anni similes 775 dies 12 hor. 12. nempe media nocte ante Kal. Ianuarias.

Ab epocha Nabonassari ad epocham Alexandri sunt anni æquales 424.

Ab Alexandro ad initium annorum Iulianorum sunt anni Aegyptiaci 278 dies 118. hor. 12.

Ab epocha Iuliana ad epocham Christi sunt anni — 45 dies 12.

A Nabonassaro ad Christum — 747 dies 130 hor. 12.

Ab Alexandro ad Christi epocham. — 323 dies 130 hor. 12.

Adi notas in cap. 11.

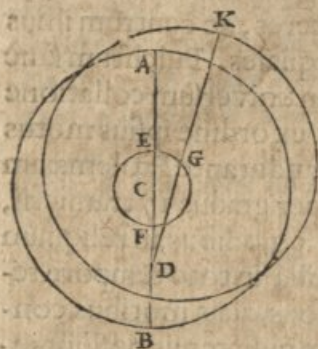
## CAP. XX.

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

INstat iam maior difficultas circa absidis Solaris inconstantiam quoniam quam Ptolemæus ratus est esse fixam, alij motum octavæ sphaeræ sequi, secundum quod stellas quoque fixas movere censuerunt. Arzachel opinatus est hunc quoque inæqualem esse, ut pote quem etiam retrocedere contingat, hinc sumpto indicio, quod

cum Machometus Aratenſis, ut dictum eſt, inveniffet apogeuſ ante ſolſtitium ſeptem gradibus 43 ſcrup. quod antea a Ptolemæo in 740 annis per gradus propè 17 proceſſerat, illi poſt annos 200 minus 7 ad grad. 4 ſem. ferè retroceſſiſſe videretur, ob idque alium quendam putabat eſſe motum centri orbis annui, in parvo quodam circulo, ſecundum quem apogeuſ ante & pone deſlecteret, ac centrum illius orbis a centro mundi diſtancias efficeret inæquales. Pulchrum ſanè inventum, ſed ideo non receptum, quòd in univerſum collatione cæteris non cohæreat. Quemadmodum ſi ex ordine ipſius motus ſucceſſio conſideretur, quòd videlicet aliquandiu ante Ptolemæum conſtiterit, quòd in annis 640 vel circiter per gradus 17 tranſierit, deinde quòd in annis 200, repetitis 4 vel 5 gradibus, in reliquum tempus ad nos uſque progredereſſetur, nulla alia in toto tempore reſgreſſione percepta, neque pluribus ſtationibus, quas motibus contrarijs hinc inde neceſſe eſt intervenire. Quæ nullatenus poſſunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quapropter creditur a multis, illorum obſervationibus error aliquis incidiſſe. Ambo quidem Mathematici ſtudio & diligentia pares, ut in ambiguo ſit, quem potius ſequamur. Equidem fateor, in nulla parte eſſe maiorem difficultatem, quam in apprehendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & vix apprehenſibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeuſ totus gradus duo ſolummodo plus minusve ſcrupula permutat in proſthaphæreſi: circa vero medias abſides ſub uno ſcrup. 5 vel 6 gradus prætereunt, adeoque modicus error poſteſt ſeſe in immenſum propagare. Proinde etiam quod apogeuſ in 6 grad. medietate & ſexta Cancri poſuerimus, non fuimus contenti, ut instrumentis horoſcopis conſideremus, niſi etiam Solis & Lunæ defectus redderent nos certiores. Quoniam ſi in ipſis error latuerit, detegunt ipſum proculdubio. Quod igitur vero fuerit ſimillimum, ex ipſo in univerſum motus conceptu poſſumus animadvertere quod in conſequentia ſit, inæqualis tamen. Quoniam poſt illam ſtationem ab Hipparcho ad Ptolemæum apparuit apogeuſ in continuo, ordinato, atque aucto progreſſu, uſque in præſens, excepto eo qui inter Machometum Aratenſem & Arzachelem errore, ut creditur, incidit, cum cætera conſentire videantur. Nam quòd etiam Solis proſthaphæreſis ſimilimodo nondum ceſſat diminui, videtur eandem circuituſionis ſequi rationem. Atque utramque inæqualitatem ſub illa prima ſimplicique anomalija obliquitatis ſigniferi, vel

simili coæquari. Quod ut apertius fiat, sit in plano significati  
 AB circulus, in C centro, dimetiens ACB, in quo sit D Solis glo-  
 bus tanquam in centro mundi, & in C centro alius parvulus circulus  
 describatur EF, qui non comprehendat Solem, secundum

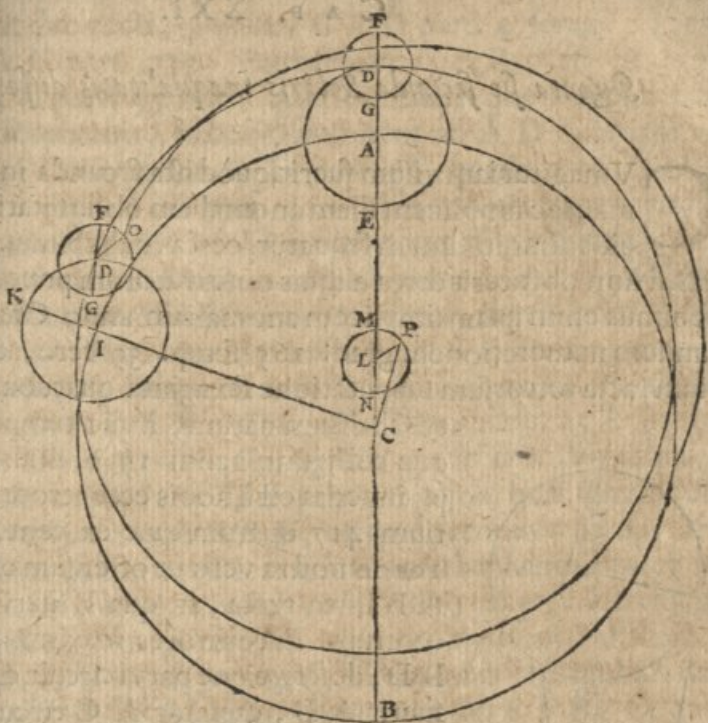


quem parvum circulum intelligatur cen-  
 trum revolutionis annuæ centri terræ  
 moveri, lentulo quodam progressu. Cum-  
 que fuerit EF orbiculus una cum AD  
 linea in consequentia, centrum vero revo-  
 lutionis annuæ per EF circulum in præ-  
 cedentia, utrunque vero motu admodum  
 tardo, invenietur aliquando ipsum cen-  
 trum orbis annui in maxima distantia, quæ  
 est DE, aliquando in minima, quæ est DF,  
 & illic in tardiore motu, hic in velociori,

ac in medijs orbiculi curvaturis accrescere & decrescere facit illam  
 distantiam centrorum cum tempore, summamque absidem præce-  
 dere, ac alternatim sequi eam absidem, sive apogeeum, quod est sub  
 • A C D linea tanquam medium contingit. Quemadmodum si  
 sumatur EG circumferentia, & facto G centro, circulus æqua-  
 lis ipsi AB describatur, erit summa tunc absidis in D G K linea, &  
 D G distantia minor ipsi DE, per 8 tertij Euclid. Et hæc qui-  
 dem per eccentrici eccentricum sic demonstrantur. Per epicyclij quo-  
 que epicyclum hoc modo. Sit mundo ac Soli homocentrus AB  
 & ACB diameter, in qua summa absidis contingat. Et facto in A  
 centro epicyclus describatur DE, ac rursus in D centro epicy-  
 clium FG, in quo terra versetur, omniaque in eodem plano Zo-  
 diaci. Sitque epicycli primi motus in succedentia, ac annuus ferè,  
 secundi quoque hoc est D, similiter annuus, sed in præcedentia,  
 amborumque ad AC lineam pares sint revolutiones. Rursus  
 centrum terræ ex F in præcedentia addat parum per ipsi D. Ex  
 hoc manifestum est quòd cum terra fuerit in F, maximum efficiet  
 Solis apogeeum, in G minimum: in medijs autem circumferentijs  
 ipsius FG epicyclij faciet ipsum apogeeum præcedere vel sequi, au-  
 ctum diminutumve, maius aut minus, & sic motum apparere diver-  
 sum, ut antea de epicyclo & eccentro demonstratum est. Capiatur  
 autem AI circumferentia, & in I centro resumatur epicyclus, &  
 connexa CI extendatur in rectam lineam CIK, eritque KID  
 angu-

angulus æqualis ipsi  $A C I$ , propter revolutionum paritatem. Igitur ut superius demonstravimus,  $D$  signum describet eccentrum circulum homocentro  $A B$  cœqualem in  $L$  centro, ac distantia

$C L$ , quæ ipsi  $D I$  fuerit æqualis,  $F$  quoque suum eccentrum secundum distantiam  $C L M$  æqualem ipsi  $D F$ , &  $G$  similiter secundum  $I G$ , &  $C N$  distantias æquales. Interea si centrum terræ emensum fuerit utcumque  $F O$  cir-



cumferentiam secundi ac sui epicycli, iam ipsum  $O$  non describet eccentrum, 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 autem ipsis  $I F$  &  $C M$ , & angulus  $D I O$  angulo  $L C P$  æqualis, per 8. primi Euclid. & pro tanto videbitur Solis apogæum in  $C P$  linea præcedere ipsam  $A$ . Hinc etiam manifestum est, per eccentrepicyclum idem contingere. Quoniam in præexistente solo eccentro, quem descriperit  $D$  epicyclium circa  $L$  centrum, centrum terræ volvatur in  $F O$  circumferentia prædictis conditionibus, hoc est, plus modico quàm fuerit annua revolutio. Superinducet enim alterum eccentrum priori circa  $P$  centrum, accidentque prorsus eadem. Cumque tot modi ad eundem numerum sese conferant, quis locum habeat haud

haud facile dixerim, nisi quòd illa numerorum ac apparentium perpetua consonantia credere cogit eorum esse aliquem.

## C A P. XXI.

*Quanta sit secunda Solaris inaequalitatis differentia.*

**C**Um igitur iam visum fuerit, quòd ista secunda inaequalitas primam ac simplicem illam anomaliam obliquitatis significari, vel eius similitudinem sequatur, certas habebimus eius differentias, si non obtiterit error aliquis observatorum praeceptorum. Habebimus enim ipsam simplicem anomaliam anno Christi 1515 secundum numerationem grad. 165 scrup. 39 ferè, & eius principium facta retrorsum supputatione sexaginta quatuor ferè annis ante Christum natum, à quo tempore ad nos usque colliguntur anni 1580. illius autem principij inventa est à nobis eccentrotres maxima partium 417 quarum quæ ex centro orbis esset 10000 nostra vero ut ostensum est 323. Sit iam



A B linea recta, in qua B fuerit Sol & mundi centrum. Eccentrotres maxima A B, minima B D, descriptique parvi circuli, cuius dimetiens fuerit A D, capiatur A C circumferentia pro modo primæ simplicis anomalix, quæ erat partium 165 scrup. 39. Quoniam igitur data est A B partium 417, quæ in principio simplicis anomalix, hoc est in A reperta est, nunc vero B C partium 323, habebimus triangulum A B C, datorum A B, B C laterum, atque anguli unius C A D, propter reliquam C D circumferentiam à semicirculo part. 14 scrup. 21. Dabitur ergo per demonstrata planorum triangulorum reliquum latus A C, & angulus A B C differentia inter medium diversumque apogei motum, & quatenus A C subtendit datam circumferentiam, dabitur etiam A D dimetiens circuli A C D. Namque per angulum C A D partium



partium 14 scrup. 21, habebimus C B part. 2498, quarum dime-  
 tiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 20000, & pro ra-  
 tione B C ad A B datur ipsa A B earundem partium 3225, & quæ  
 subtendit A C B angulum part. 341 scrup. 26. Inde & reliquus  
 prout 360 sunt duo recti, angulus C B D part. 4 scrup. 13, cui  
 subtenditur A C part. 735. Igitur quarum A B part. est 417,  
 inventa est A C part. 95 ferè, quæ secundum quod datam sub-  
 tendit circumferentiam, habebit rationem ad A D tanquam ad  
 dimetientem. Datur igitur A D part. 96, qualium est A D B  
 part. 417, & reliqua D B part. 321, minima eccentrotetis di-  
 stantia. Angulus autem C B D qui inventus est partium 4 scrup.  
 13, ut in circumferentia, sed ut in centro partium 2 scrup. 6 sem.  
 & hæc est prosthaphæresis ablativa ex æquali motu ipsius A B,  
 circa B centrum. Excitetur iam recta linea B E contingens cir-  
 culum in E signo, & sumpto centro F, conitangatur E F. Quo-  
 niam igitur trianguli B E F orthogonij datum est latus E F par-  
 tium 48, & B D F partium 369, quibus igitur F B D tanquam  
 ex centro fuerit 10000, erit E F partium 1300, quæ semissis est  
 subtendentis duplum anguli E B F, estque partium 7 scrup. 28,  
 quarum 360 sunt quatuor recti, maxima prosthaphæresis inter æ-  
 qualem F motum, & E apparentem. Hinc ceteræ ac particu-  
 lares differentiæ constare poterunt. Quemadmodum si assumpse-  
 rimus angulum A F E, 6 partium, habebimus triangulum da-  
 torum laterum E F, F B, cum angulo qui sub E F B, ex qui-  
 bus prodibit E B F prosthaphæresis scrup. 41. Si vero A F E  
 angulus fuerit 12, habebimus prosthaphæresim partem unam,  
 scrup. 23. si 18, partes duas, scrup. 4. & sic de reliquis, ac eo  
 modo, ut circa annuas prosthaphæreses superius dictum est.

## CAP. XXII.

*Quomodo æqualis apogei solaris motus unà cum differente explicetur.*

**Q**uoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotres principio primæ ac simplicis anomalix congruebat, erat Olympiade 178, anno eius tertio, Alexandri vero Magni secundum Ægyptios anno 259, & propterea locus apogei verus simul & medius in 5 sem. grad. Geminorum, hoc est, ab æquinoctio Verno grad. 65 sem. Ipsi autem æquinoctij præcessio vera tum etiam cum media congruente erat part. 4 scrup. 38 sem. quibus reiectis ex 65 sem. gradibus, remanserunt à capite Arietis fixarum sphaeræ grad. 60 scrup. 52, apogei loco. Rursus Olympiade 573 anno secundo, Christi vero 1515 inventus est apogei locus 6 grad. & duabus tertijs Cancræ, sed quoniam præcessio æquinoctij Verni secundum numerationem erat part. 27, cum quadrante unius, quæ si deducantur à 96 gradibus medietate & tertia, relinquunt 69 scrup. 25. Ostensum est autem, quod anomalia prima tunc existente partium 165 scrup. 39, fuerit prosthaphæresis part. 2 scrup. 7, quibus verus locus medium præcedebat. Patuit igitur ipse medius apogei Solaris locus part. 71 scrup. 32. Erat igitur in medijs annis 1580 Ægyptijs medius & æqualis apogei motus part. 10 scrup. 41. quæ cum divisa fuerint per ipsorum annorum numerum, habebimus annuam portionem scrup. secunda 24, tertia 20, quarta 14.

## CAP. XXIII.

*De anomalix Solis emendatione, & de locis eius præfigendis.*

**H**æc si subtraxerimus ab annuo motu simplici, qui erat graduum 359 scrup. primorum 44, secundorum 49, tertiorum 7, quartorum 4, remanebit annuus anomalix motus æqualis,

æqualis 359 scrup. prima 44, secunda 24, tertia 46, quarta 50.  
 Hæc rursus distributa per 365, diurnam portionem, exhibebunt  
 scrup. prima 59, secunda 8, tertia 7, quarta 22, consentanea illis  
 quæ in tabulis supra exposita sunt. Hinc etiam habebimus loco  
 principiorum constitutorum, à prima Olympiade incipientes. Osten-  
 dum est enim, quòd 18 Calend. Octobris Olymp. 573 anno se-  
 cundo, dimidia hora post ortum Solis,\* fuerit apogæum Solis me-  
 dium grad. 71 scrup. 32, unde Solis distantia æqualis partium 83  
 scrup. 3. Suntque t̄ à prima Olympiade anni Ægyptij 2290, dies  
 281 scrup. 46, in quibus anomalix motus est, reiectis integris cir-  
 culis, grad. 42 scrup. 49. Quæ ex 83 gradibus & 3 scrup. ablata,  
 relinquunt gradus 40 scrup. 14 ad primam Olympiadem anoma-  
 liæ locum, ac eodem modo uti superius, annorum Alexandri  
 locus grad. 166 scrup. 31. Cæsaris 211 scrup. 4 Christi grad.  
 211 scrup. 14.

Note.

\* Fuerit apogæum solis medium.) Isto momento *Præcessio æquinoctio-*  
*rum vera gr. 27, min. 15 fere. Verum apogæum Solis gr. 69, min. 25.*  
*Medium gr. 71, min. 32. addita videlicet prosthapharesti centri quæ est gr. 2,*  
*min. 7. Anomalia solis æqualis 83, min. 3.*

(A prima Olympiade.) *Ab epocha Nabonassari ad æquinoctium a Co-*  
*pernico observatum sunt anni equabiles 2263 dies 34 hor. & 18 min. 30, sub*  
*meridiano Cracoviensi. Adiectis annis 27 diebus 247, summa erit annorum*  
*2290 dierum 281 hor. 18 min. 30. Ex hoc loco facile colligere est princi-*  
*pium Olympiadum ex sententia Copernici, quod supra cap. 11 diximus*  
*congruere anno Periodi Iulianæ 3939 Kal. Iulij.*

CAP. XXIV. •

*Expositio Canonica differentiarum æqualitatis &*  
*apparentiæ.*

V T autem ea quæ de differentijs motuum Solis æqualitatis &  
 apparentiæ demonstrata sunt, usui magis accommodentur,  
 eorum quoque tabulam exponemus, sexaginta versus haben-  
 dum, ordines autem sive columnellas sex. Nam bini primi ordines  
 E e 2 utriusque

utriusque hemicyclij, ascendentis inquam & descendentis, numerum continebunt, coagmentati per triadas graduum, uti superius circa æquinoctiorum motus fecimus. Tertio ordine scribentur partem differentia motus apogæi Solaris, sive anomaliam, quæ differentiam descendit ad summam graduum 7 & dimidij, quasi prout unicuique tripertio graduum congruit. Quartus locus scrupulis proportionum deputabitur, quæ sunt ad summam 60. Et ipsa penes excessum maiorum prosthaphæreson annuæ anomaliam æstimantur. Cum enim maximus earum excessus sit scrup. 32, erit sexagesima pars secundum 32. Secundum ergo multitudinem excessus (quem per eccentricitatem eliciemus per modum superius traditum) apponemus numerum sexagesimarum singulis suis è regione tripertijs. Quinto singule quæque prosthaphæreses, annuæ, ac primæ differentia, secundum minimam Solis à centro distantiam constituentur. Sexto ac ultimo excessus earum, qui in maxima eccentricitate contingunt. Estque tabula hæc.

Tabula prosthaphareseon Solis.

*Anomalia simplex Aequinoct. dabit prosthapharesin Centri & Scrupula proportionalia.*

Numeri cōmunes		prosthap. centri.		scr. pro por	prosthap. orbis.		Ex. cel.
part.	part.	par.	scr.		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	3	5	58	0	48	14
30	330	3	24	57	0	53	16
33	327	3	43	57	0	58	17
36	324	4	2	56	1	3	18
39	321	4	20	55	1	7	20
42	318	4	37	54	1	12	21
45	315	4	53	53	1	16	22
48	312	5	8	51	1	20	23
51	309	5	23	50	1	24	24
54	306	5	36	49	1	28	25
57	303	5	50	47	1	31	27
60	300	6	3	46	1	34	28
63	297	6	15	44	1	37	29
66	294	6	27	42	1	39	29
69	291	6	37	41	1	42	30
72	288	6	46	40	1	44	30
75	285	6	53	39	1	46	30
78	282	7	1	38	1	48	31
81	279	7	8	36	1	49	31
84	276	7	14	35	1	50	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	51	32

*Anomalia Solis annua per prosthapharesin Centri coequata dabit prosthapharesin Orbis aequando medio motui Solis.*

*Prosthaphareses Centri in priore semicirculo adduntur, in altero subtrahuntur.  
Prosthaphareses Orbis in priore semicirculo subtrahuntur, in altero adduntur.*

## Reliquum tabulæ prosthaphæreseon Solis.

Numeri cômunes		prosthap. centri.		scr. pro por	prosthap. orbis.		Ex- cef.
part.	part.	par.	scr.		par.	scr.	scr.
93	267	7	28	30	1	51	32
96	264	7	28	29	1	50	33
99	261	7	28	27	1	50	32
102	258	7	27	26	1	49	32
105	255	7	25	24	1	48	31
108	252	7	22	23	1	47	31
111	249	7	17	21	1	45	31
114	246	7	10	20	1	43	30
117	243	7	2	18	1	40	30
120	240	6	52	16	1	38	29
123	237	6	42	15	1	35	28
126	234	6	32	14	1	32	27
129	231	6	17	12	1	29	25
132	228	6	5	11	1	25	24
135	225	5	45	10	1	21	23
138	222	5	30	9	1	17	22
141	219	5	13	7	1	12	21
144	216	4	54	6	1	7	20
147	213	4	32		1	3	18
150	210	4	12	4	0	58	17
153	207	3	48	3	0	53	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	36	10
165	195	2	13	1	0	30	9
168	192	1	48	1	0	24	7
171	189	1	21	0	0	18	5
174	186	0	53	0	0	12	4
177	183	0	27	0	0	6	2
180	180	0	0	0	0	0	0

## CAP. XXV.

*De Solaris apparentiæ supputatione.*

**E**X his iam fatis constare censeo, quomodo ad quodcunque tempus propositum locus Solis apparens numeretur. Quærendus est enim ad ipsum tempus verus æquinoctij Verni locus, sive eius antecessio, cum anomalia simplici sua prima, uti superius exposuimus. Deinde medius motus centri terræ simplex, sive Solis motum nominare velis, ac annua anomalia per tabulas æqualium motuum, quæ addantur suis constitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac simplici, atque eius numero in primo vel secundo ordine tabulæ præcedentis reperto, vel 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 aggregatumve fuerit, erit anomalia Solis coæquata, per quam rursus sumito prosthaphæresim orbis annui, 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 auferatur à medio loco Solis, si numerus anomaliæ annuæ in primo loco repertus fuerit, sive minor semicirculo. Addatur autem, si maior fuerit, vel alterum numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo residuum collectumve fuerit, verum Solis locum determinabit à capite Arietis stellati sumptum, cui si demum adijciatur vera æquinoctij Verni præcessio, confestim etiam ab æquinoctio ipso Solis locum ostendet in signis dodecatemorijs & gradibus signorum circuli. Quod si alio modo id efficere volueris, loco motus simplicis compositum sumito æqualem, & cætera quæ dicta sunt facito, nisi quod pro antecessione æquinoctij, eius tantummodo prosthaphæresim addas vel minuas, prout res postulaverit. Ita se habet ratio Solaris apparentiæ per mobilitatem terræ, consentiens antiquis ac recentioribus adnotationibus, quo magis etiam de futuris præsumitur iam esse præuisum. Veruntamen id quoque non ignoramus,

ramus, quod si quis existimaret centrum annuæ revolutionis esse fixum tanquam centrum mundi, Solem vero mobilem duobus motibus similibus & æqualibus eis, quos de centro eccentrici demonstravimus, apparebunt quidem omnia quæ prius, ijdem numeri, eademque demonstratio, quando nihil aliud permutaretur in eis, quam 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 illorum sit, ut à principio diximus ἀμφιγερως in Sole vel circa ipsum esse centrum mundi. Sed de hac quæstione plura dicemus, in quinque stellarum erraticarum explanatione, quæ pro posse nostro etiam decidemus, satis esse putantes, si iam ceptos numeros minimeque fallaces adsciverimus apparentiæ Solari.

## NOTÆ;

Est tempus  
æquinoctij  
à Copernico  
observati.

Præcepta hæc uno exemplo illustranda. Supputandus esto locus Solis ad annum Christi 1515 diemque decimum quartum Septembris, mane dimidia hora post ortum Solis. Primum per divisionem quaternariam quaeres quoties sit intercalatum ab epocha Christi ad dictum tempus. Dabuntur dies 378, qui est annus unus & dies 13. Quare ab initio annorum Christi usque ad principium anni 1515 sunt anni Aegyptiaci absoluti 1515, & dies 13. Hinc ad 14 Septemb. sunt dies 256, summa igitur est annorum 1515 dierumque 269. quibus addo horas sex cum dimidia, sive scrupula diei 17 fere, quia tempus datum tantum recessit a media nocte, sive a principio diei 14 Septemb. Postremo contrahet annos & dies in suas sexagenas, eruntque annorum sexagena 25 & anni 15. Dierum sexagena 4 dies 29 scrup. 17. Cum quibus adhibe Tabulas mediorum motuum, Præcessionis æquinoctij: Anomalia simplicis, Motus solaris simplicis, & Anomalia Solis annuæ.



*Præcess. æquinoctiorum.*

	Sex.	gr.	min.	sec.	tert.
Radix	0.	5.	32.	0.	0.
15 Sexag. annor.	0.	20.	55.	2.	0.
15 anni	0.	0.	12.	33.	1.
4 Sexag. dierum	0.	0.	0.	33.	0.
29 dies	0.	0.	0.	3.	59.
17 scrup.	0.	0.	0.	0.	2.
Summa...	0.	26.	40.	12.	2.

*Anomalie simpl. æquinoct.*

	Sex.	gr.	min.	sec.	tert.
Radix	0.	6.	45.	0.	0.
15 Sexag. annor.	2.	37.	15.	3.	0.
15 anni	0.	1.	34.	21.	2.
4 Sexag. dierum	0.	0.	4.	8.	0.
29 dies	0.	0.	0.	29.	58.
17 scrup.	0.	0.	0.	0.	17.

Summa..	2.	45.	39.	2.	17.
Anomalie simplex	2.	45.	39.	2.	17.
Anom. duplata.	5.	31.	18.	4.	34.

Per Anomaliam duplicatam Sex. 5, 31. siue grad. 331 inuenitur prosthapharesis Aequinoct. min. 35 addenda medio motui.

	grad.	min.
Aequinoct. med. motus	26.	40.
Prosthaph. add.	.	35.
Vera præcessio Aequinoct.	27.	15.

*Motus Solis simplicis, hoc est a prima stella Arietis.*

	Sex.	gr.	min.	sec.	tert.
Radix	4.	32.	30.	0.	0.
25 Sexag. annor. 15 anni	5.	40.	27.	56.	0.
4 Sexag. dierum 29 dies	5.	56.	12.	16.	46.
17 scrup.	3.	56.	32.	45.	0.
	0.	28.	34.	57.	29.
	0.	0.	16.	45.	19.
<b>Summa...</b>	<b>2.</b>	<b>34.</b>	<b>34.</b>	<b>40.</b>	<b>34.</b>

Graduum sexagenae sex constituentur circum. idcirco in additione abjiciuntur.

*Anomaliam Solaris.*

	Sex.	gr.	min.	sec.	tert.
Radix	3.	31.	14.	0.	0.
25 Sexag. annor. 15 anni	5.	30.	19.	30.	0.
4 Sexag. dierum 29 dies	5.	56.	6.	11.	42.
17 scrup.	3.	56.	32.	29.	0.
	0.	28.	34.	55.	33.
	0.	0.	16.	45.	18.
<b>Summa..</b>	<b>1.</b>	<b>23.</b>	<b>3.</b>	<b>51.</b>	<b>33.</b>

Inventa verà præcessione æquinoct. gr. 27. m. 15. cum Anomalia Aequinoct. simplici, quæ est sex. 2. gr. 46. sive graduum 166. ingredi Tabulam prosthaphæreson Solis, occurret prosthaphæresis Centri gr. 2. min. 6. addenda Anomalia solari, ut sit anomalia coequata sex. 1. gr. 25. min. 10. Simulque dabitur Scrupulum proportionale unum, quod jam negligitur.

Denique per anomaliam Solis coequatam, quæ est gr. 85, datur prosthaphæresis Orbis gr. 1. min. 50. subtrahenda è medio motu Solis.

Medius motus	2.	34.	35.
Prosthaph.	1.	50.	subtrah.

	2.	32.	45.
Vera igitur Solis distantia a prima stella Arietis est sex. 2. gr. 32. min. 45.			
Addatur præcess. Aequin.		27.	15.

Distat Sol ab Aequinoctio verno 3 sexagenis sive semicirculo. Est igitur in principio Libræ. Quod proponebatur querendum.

## CAP. XXVI.

*De Νυχθημέρα, hoc est diei naturalis differentia.*

**R**estat adhuc circa Solem de diei naturalis inæqualitate aliquid dicere, quod tempus 24 horarum æqualium spacio comprehenditur, quo quidem hætenus tanquam communi ac certa cælestium motuum mensura usi sumus. Talem vero diem, alij quod est inter duos Solis exortus tempus definiunt, ut Chaldæi: Alij inter duos occasus, ut Athenienses & antiquitas Iudaica: Alij à media nocte ad mediam, ut Romani: Alij à meridie ad meridiem, ut Ægyptij. Manifestum est autem sub eo tempore revolutionem 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, & præterea quod dies ille naturalis in polis circuli æquinoctialis contingit, annuus vero sub signorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis & certa mensura motus esse non potest, cum dies diei, ac sibi invicem ab omni parte non consentent, & idcirco medium quendam & æqualem in his eligere diem opportunum fuit, quo sine scrupulo motus æqualitatem metiri liceret. Quoniam igitur sub totius anni circulo sunt 365 revolutiones in polis terræ, quibus adiectione cotidiana per apparentem Solis progressum accrescit illis tota fermè revolutio supernumeraria, consequens est, ut illius 365 pars ea sit, quæ ex æquali supplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis est atque separandus dies æqualis ab apparente diverso. Diem igitur æqualem dicimus eum, qui totam circuli æquinoctialis revolutionem continet, & tantam insuper portionem, quantam sub eo tempore Sol æquali motu pertransire videtur. Inæqualem vero apparentemque diem, qui unius revolutionis 360 tempora æquinoctialis comprehendit, & præterea id quod cum progressu Solis apparente in horizonte vel meridiano conscendit. Horum differentia dierum quamvis permodica sit, nec statim sentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot, evidentiam coalescit. Cuius duæ sunt causæ, cum inæqualitas apparentiæ Solaris, tum etiam obliquitatis signiferi dispar ascensio.

Plinius  
l. 2. c. 77.

prima quæ propter inæqualem Solis apparentemque motum existit. Iam patuit, quoniam in semicirculo in quo summa absis mediat, deficiebant ad partes zodiaci secundum Ptolemæum tempora 4 cum dodrante unius, ac in altero semicirculo, in quo infima absis erat, abundabant totidem. Totus propterea excessus semicirculorum unius ad alterum erat 9 temporum & dimidij. In altera vero causâ quæ penes ortum & occasum, maxima contingit differentia inter semicirculos utriusque conversionis, quæ inter minimum ac maximum existit diem, diversa plurimum, nempe unicuique regioni peculiaris. Quæ vero à meridie vel media nocte accidit, sub quatuor terminis ubique continetur. Quoniam à 16 gradu Tauri ad 14 Leonis, 88 gradus temporibus 93 ferè pertranscunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad 16 Scorpij partes 92 tempora 87 prætereunt, ut hic quinque deficient 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 vicibus sub reliquis terminis è diametro oppositis contingit. Placuit autem Mathematicis diei naturalis principium non ab ortu vel occasu, sed à meridie vel media nocte accipi. Nam quæ ab horizonte sumitur differentia, multiplicior existit, utpote quæ ad aliquot horas sese extendit, & præterea quod ubique non est eadem, sed secundum obliquitatem spheræ multipliciter variatur. Quæ vero ad meridianum pertinet, eadem ubique est, atque simplicior. Tota ergo differentia, quæ ex ambabus iam dictis causis, cum propter Solis apparentem progressum inæqualem, tum etiam ob inæqualem circa meridianum transitum constituitur, ante Ptolemæum quidem à medietate Aquarij diminutionis sumens principium, & à principio Scorpij accrescendo, tempora 8 & trientem unius colligebat. Quæ nunc à vigesimo gradu Aquarij vel prope, ad decimum Scorpij diminuendo: à decimo vero Scorpij ad vigesimum Aquarij crescendo, contracta est in tempora septem, scrup. 48. Mutantur enim & hæc propter perigæi & eccentricitatis instabilitatem cum tempore. Quibus demum si maxima quoque differentia præcessionis æquinoctiorum comparata fuerit, poterit tota dierum naturalium differentia supra decem tempora se extendere sub aliquo annorum numero. In quo tertia causâ inæqualitatis dierum latuit hætenus, eo quòd æquinoctialis circuli revolutio ad medium æqualeque æquinoctium æqualis inventa est, non ad apparen-

*Dierum  
maxima dif-  
ferentia.*

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 cæterarumque stellarum tardiores 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 diverso apparente, in quo omnes differentiæ congruant, est iste. Proposito quovis tempore, quaerendus est in utroque termino ipsius temporis, principio inquam & fine, locus Solis medius ab æquinoctio per medium eius motum æqualem, quem compositum diximus, atque etiam verus apprens ab æquinoctio vero, considerandumque quot partes temporales pertransierint ex rectis ascensionibus circa meridiem noctemve mediam, vel interfuerint eis, quæ à primo loco vero ad secundum verum. Nam si æquales fuerint illis, qui utroque loco medio interfunt gradibus, erit tunc tempus assumptum apprens æquale mediocri. Quod si partes temporales excesserint, excessus ipse apponatur tempori dato: si vero defecerint, ipse defectus tempori apparenti subtrahatur. Hoc enim facientes, ex ijs quæ collecta relictæve fuerint, habebimus tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor scrup. hora, vel 10 scrup. secunda unius sexagesimæ diei. Atqui si tempus æquale datum fuerit, nosseque velis, quantum tempus apprens illi suppetat, è contratio faciendum est. Habuimus autem ad primam Olympiadem locum Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ diei mensis primi secundum Athenienses Hecatombæonos gradus 90 scrup. 59 & ab æquinoctio apprens gradus 0 scrup. 36 Cancr. Ad annos autem Christi medium Solis motum 8 gradus 2 scrup. Capricorni. Verum motum 8 grad. 48 scrup. eiusdem. Ascendunt igitur in recta sphaera à 0 grad. 36 scrup. Cancr, ad 8. 48. Capricorni, tempora 188. 54, excedentia mediorum locorum distantiam in temporibus 1. 53. Quæ faciunt unius horæ scrup. 7 sem. Et sic de cæteris, quibus exactissime possit examinari cursus Lunæ, de qua sequenti libro dicitur.

## Notæ.

<i>Medij motus</i>	<i>Ascens. recta.</i>
278. 2.	279. 35. <i>Christi</i>
90. 59.	90. 39. <i>Olymp.</i>
<hr/>	<hr/>
<i>Differ. ...</i> 187. 3.	188. 56.
	187. 3.
	<hr/>
	1. 53.

*Porro gr. 1. 53. efficiunt scrup. hor. 7. sec. 32.*

NICOLAI

COPERNICI  
REVOLUTIONVM

LIBER QVARTVS.



V M in præcedenti libro, quantum nostra mediocritas potuit, exposuerimus quæ propter motum terræ circa Solem viderentur, sitque propositum nostrum per eandem occasionem stellarum errantium omnium motus discernere, nunc interpellat cursus Lunæ, idque necessario, quod per eam, quæ diei noctisque particeps est, loca quæcunque stellarum præcipue capiuntur & exam-

inantur: deinde quod ex omnibus sola revolutiones suas, quamvis etiam diversas, ad centrum terræ summatim conferat, sitque terræ cognata maxime, Et propterea quantum in ipsa est, non indicat aliquid de mobilitate terrestri, nisi forsitan de cotidiana; quin potius crediderunt eam ob causam, terram esse centrum mundi, commune omnium revolutionum. Nos quidem in explicatione cursus lunaris non differimus a priscorum opinionibus in eo quod circa terram fit. Attamen alia quædam adducemus, quam quæ a maioribus nostris accepimus, magisque consona, quibus lunarem quoque motum quantum possibile est certiozem constituemus.

D. NICOLAI MVLERII

NOTE.

*Luna haud immerito celestis disciplina prima Magistra appellatur. Quemadmodum enim poetarum Diana silvis, saltibus atque adeo venationibus præesse dicitur: ita hæc nostra Phæbe dux nobis est in arvia, & occulta cæli compita, quæ sine hac duce manerent nobis incomperta. Quare sedulo nobis incumbendum est in Lunæ Astronomiam, ut per eam reliqua nobis plana ac facilia reddantur.*

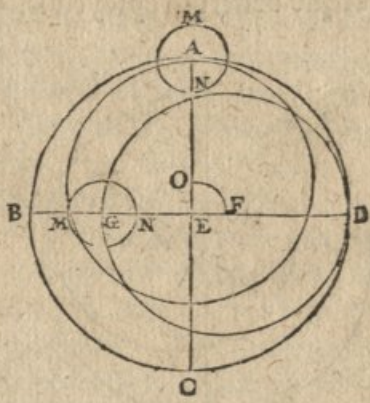
CAP.

*Hypotheses circuloꝝ lunarium, opinione priscoꝝ.*

**L**unaris igitur cursus hoc habet, quod medium signorum circulum non sectatur, sed proprium inclinem, qui bifariam secatur illum, vicissimque secatur, à quo transmigrat in utramque latitudinem. Quæ ferme se habent, ut in annuo motu Solis conversiones, nec mirum, quoniam quod Soli annus, hoc Lunæ est mensis. Media vero loca sectionum ecliptica dicuntur, apud alios nodi. Et coniunctiones oppositionesque Solis & Lunæ in his contingentes eclipticæ vocantur. Neque enim sunt alia signa utrisque communia circulis præter hæc, in quibus Solis Lunæque defectus possint accidere. In alijs enim locis digressio Lunæ facit, ut minime sibi invicem obsint luminibus, sed prætereuntes non impediunt sese. Fertur etiam hic orbis Lunæ obliquus cum quatuor illis cardinibus suis circa centrum terræ æqualiter, cotidie tribus ferè scrupulis primis unius gradus, decimonono anno suam complens revolutionem. Sub hoc agitur orbe, & ipsius plano, Luna semper in consequentia moveri cernitur, sed aliquando minimum, aliquando plurimum. Tanto enim tardior, quanto sublimior, velocior autem quo terræ propinquo. Quod in ea facilius, quam in alio quovis fidere ob eius vicinitatem discerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quum Luna illum circumcurrens, in superna circumferentia detraheret æqualitati, in inferna autem promoveret eandem. Porro quæ per epicyclum fiunt, etiam per eccentricum fieri posse demonstratum est. Sed elegerunt epicyclum, eo quòd duplicem videretur Luna diversitatem admittere. Cum enim in summa vel infima abside epicyclij esset, nulla quidem apparuit ab æquali motu differentia. Circa vero epicyclij contactum non uno modo, sed longe maior in dividua crescente & decrescente, quam si plena vel sitiens esset, & hoc certa & ordinaria successione. Quamobrem arbitrati sunt orbem, in quo epicyclum movetur, non esse homocentrum cum terra, sed eccentricum, in quo Luna feratur ea lege, ut in omnibus oppositionibus coniunctionibusque medijs Solis & Lunæ epicyclum in apogeo eccentrici, in medijs vero circuli quadrantibus in perigeo eiusdem



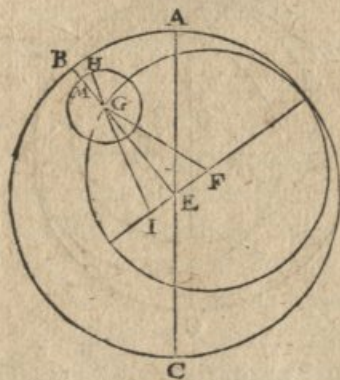
Binos ergo motus invicem contrarios imaginati sunt in centro terræ æquales, nempe epicyclum in consequentia, & eccentrici centrum & abfides ejus in præcedentia moveri, linea medij loci Solaris inter utrumque semper mediante. Atque per hunc modum in mense epicyclus eccentricum percurrit. Quæ ut oculis subjiciantur. Sit homocentrus terræ circulus obliquus Lunæ  $A B C D$  quadrifariam dissectus, dimetientibus  $A E C$  &  $B E D$ , centrum terræ  $E$ , fuerit autem in  $A C$  linea conjunctio media Solis & Lunæ, atque in eodem loco & tempore apogæum eccentrici, cujus centrum sit  $F$ , centrumque epicycli  $M N$  simul. Moveatur jam eccentrici apogæum in præcedentia, quantum epicyclus in consequentia, ambo æqualiter circa  $E$  revolutionibus æqualibus & mensuris ad medias Solis conjunctiones vel oppositiones, &  $A E C$  linea medij loci Solaris inter illa semper media sit, Lunaque rursus in præcedentia ex apogæo epicycli. His enim sic constitutis congruere putant apparentia. Cum enim epicyclus in semestri tempore à Sole quidem semicirculum, ab apogæo autem eccentrici totam compleat revolutionem, consequens est, ut in medio hujus temporis, quod est circa Lunam dividuam e diametro  $B D$



in vicem opponantur, & epicyclus in eccentro fiat perigeus, ut in  $G$  signo: ubi propinquior terræ factus majores efficit inæqualitatis differentias. Æquales enim magnitudines inæqualibus expositæ intervallis, quæ oculo propinquior, major apparet. Erunt igitur minimæ, quando epicyclus in  $A$  fuerit, maximæ vero in  $G$ . Quoniam minimam habebit rationem  $M N$  dimetiens epicycli ad  $A E$  lineam, majorem vero ad  $G E$  cæteris omnibus, quæ in alijs locis reperiuntur, cum ipsa  $G E$  brevissima sit omnium, &  $A E$  five æqualis ei  $D E$ , eorum longissima quæ a centro terræ in eccentricum circulum possunt extendi.

*De earum assumptionum defectu.*

**T**Alem sane circulorum compositionem tanquam consentientem lunaribus apparentijs assumpserunt priores. Verum si rem ipsam diligentius expenderit, non aptam satis nec sufficientem hanc inveniemus hypothesim. Quod ratione & sensu possumus comprobare. Dum enim fatentur, motum centri epicycli æqualem esse circa centrum terræ, fateri etiam oportet inæqualem esse in orbe proprio, quem describit, eccentro. Quoniam si, verbi gratia,  $AEB$  angulus sumatur partium 45, hoc est dimidius recti, & æqualis ipsi  $AED$ , ut totus  $BED$  rectus fiat, capiaturque centrum epicycli in  $G$ , & connectatur  $GF$ , manifestum est, quod angulus  $GFD$  major est ipsi  $GEF$ , exterior interiori & opposito. Quapropter & circumferentiæ  $DAB$ , &  $DG$  dissimiles sub uno tempore ambæ descriptæ, ut cum  $DAB$  quadrans fuerit,  $DG$  quem interim centrum epicycli describit, major sit quadrante circuli. Patuit autem in Luna dividua utramque  $DAB$  &  $DG$  semieirculum fuisse, inæqualis est ergo epicycli motus in eccentro suo quem ipse describit. Quod si sic fuerit, quid respondebimus ad axioma, Motum cælestium corporum æqualem esse, & nisi ad apparentiam inæqualem videri, si motus epicycli æqualis apparens, fuerit re ipsa inæqualis? acciditque confutito principio & assumpto penitus contrarium. At si dicas æqualiter ipsum moveri circa terræ centrum, atque id esse satis ad æqualitatem tuendam, qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno, in quo motus ejus non existit, sed in suo eccentro? Ita sane mirantur & illud, quod ipsius Lunæ quoque in epicyclo æqualitatem volunt intelligi non comparatione centri terræ per lineam, videlicet  $BGM$ , ad quam merito debebat referri æqualitas, ipso centro epicycli consentiens, sed ad punctum quoddam diversum, atque inter ipsum & eccentri centrum mediam esse terram, & lineam  $IGH$  tanquam



ind-

indicem æqualitatis lunę in epicyclio, quod etiam re ipsa inæqualem factis demonstrat hunc motum. Hoc enim apparentiæ, quæ hypothesim hanc partim sequuntur, cogunt fateri. Ita quoque Luna epicyclium suum inæqualiter percurrente, si jam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare voluerimus, qualis futura sit argumentatio licet animadvertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quod ansam præbeamus his qui huic arti detrahunt? Deinde experientia & sensus ipse nos docet, quod parallaxes lunæ non consentiunt ijs, quas ratio ipsorum circularum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes vocant, ob evidentem terræ magnitudinem ad Lunæ vicinitatem. Cum enim quæ a superficie terræ & centro ejus ad Lunam extenduntur rectæ lineæ, jam non apparuerint paralleli, sed inclinatione manifesta sese secuerint in lunari corpore: necesse habent efficere lunaris apparentiæ diversitatem, ut in alio loco videatur a convexitate terræ per obliquum contuentibus ipsam, quam ijs, qui a centro vel vertice suo Lunam conspexerint. Tales igitur commutationes pro ratione lunaris a terra distantiae variantur. Maxima enim Mathematicorum omnium consensu est partium 64 & sextantis, quarum quæ a centro terræ ad superficiem est una, sed minima secundum illorum symmetriam debuit esse partium 33, totidemque scrupulorum, ut Luna ad dimidium fere spacium nobis accederet, & per consequentem rationem oportebat parallaxas in minima & maxima distantia in duplo quasi invicem differre. Nos autem eas quæ individua Luna crescente & decrescente fiunt, etiam in perigeo epicycli parum admodum vel nihil differre videmus ab eis, quæ in defectibus solis & lunæ contingunt, ut suo loco affatim docebitur. Maxime vero declarat errorem ipsum Lunæ corpus, quod simili ratione duplo majus & minus videri contingeret secundum diametrum. Sicut autem circuli in dupla sunt ratione suorum dimetientium, quadruplo plerunque major videretur in quadraturis proxima terræ, quam opposita Soli, si plena luceret: sed quoniam dividua lucret, duplici nihilominus lumine luceret, quam illic plena existens. Cujus oppositum quamvis per se manifestum sit, si quis tamen visu simplici non contentus per dioptram Hipparchicam, vel per alia quævis instrumenta, quibus lunę dimetiens capiatur, experiri voluerit, inveniet ipsum non differre, nisi quantum epicyclus sine eccentro illo postulaverit. Eam ob causam Menelaus & Timochares circa stellarum fixarum inquisitionem per locum Lunæ non dubitaverunt eodem

dem semper uti lunari diametro pro semisse unius gradus, quantum Luna plerunque occupare videretur.

Notæ.

*Ptolemæi & illorum qui Ptolemæum secuti sunt astronomiam Lunarem oppugnat duobus potissimum argumentis : prius sumitur a parallaxi Lunari, alterum ab apparenti ejus magnitudine.*

*Ptolemæus Lunæ attribuit circulum eccentricum una cum Epicyclo, hac conditione ut in medijs novilunijs ac plenilunijs Epicycli centrum sit in abside Eccentrici; in omnibus vero quadraturis idem centrum sit in abside opposito, sive in abside ima. Quando igitur in novilunijs ac plenilunijs Luna fuerit in abside summa sui Epicycli, tunc est in loco a terra remotissimo; & contra, ubi in quadraturis Luna fuerit in abside ima epicycli, tunc erit terra proxima.*

*Summa absis Ptolemæo dicitur Apogæum, ima Perigæum. Ptolemæus supponit lineam rectam a centro terra ad apogæum eccentrici longam esse 64 semidiametros terra. ergo a terra superficie distat similes semidiametros 59. Centrum Eccentrici distat a centro terra, sive a centro zodiaci similes partes 10 min. 8 $\frac{1}{2}$ , & semidiameter epicycli lunaris juxta Ptolemæum est partium earundem 5 min. 10.*

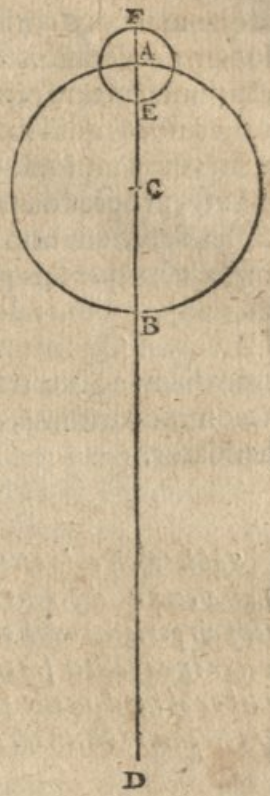
*Quare luna plena apogæum epicycli sui occupans a terra superficie distat semidiam. terra 64 min. 10. nempe semidiam. 59 & præterea semidiam. 5 min. 10. Luna vero  $\Delta\iota\chi\omicron\tau\mu$  perigæa a terra abest semidiam. 33 min. 33, demptis nempe semidiametris terra 10 min. 8 $\frac{1}{2}$  bis, & semidiametris 5 min. 10 semel ex semidiametris 59. Luna igitur plena apogæa a terra superficie abest semidiametris terra 64 min. 10. In quadraturis vero luna perigæa attollitur supra terram semidiametros 33 min. 33 tantum. Vnde sequeretur Lunam hoc loco apparere duplo majorem quam in priore loco. Item parallaxes lunæ dimidiatæ duplo fere majores esse quam lunæ plenæ. At neutrum accidit. Minus igitur consentaneæ sunt hypothesis Ptolemæi & Arabum.*

### CAP. III.

#### *Alia de motu Lunæ sententia.*

**I**TA fane apparet, neque eccentricum esse, per quem epicyclos major ac minor appareat, sed alium modum circulorum. Si enim epicyclus A B, quem primum majoremque nuncupabimus,

...mus, centrum ejus sit C, & ex centro terræ, quod sit D, recta li-  
 nea D C extendatur in summam absidem epicycli, & in ipso A  
 centro aliud quoque parvum epicyclium de-  
 scribatur E F, & hæc omnia in eodem pla-  
 no orbis obliqui Lunæ. Moveatur autem C  
 in consequentia, A vero in præcedentia, ac  
 rursus luna ab F superiori parte ipsius E F  
 in consequentia, eo servato ordine, ut dum  
 linea D C fuerit una cum loco Solis medio,  
 Luna semper proxima sit centro C, hoc est  
 in E signo, sub quadraturis autem atque in  
 F remotissima. Quibus sic constitutis, aio  
 lunares apparentias congruere. Sequitur  
 enim, quod Luna bis in mense circumcurret  
 epicyclium E F, quo tempore C semel red-  
 dierit ad Solem, videbiturque nova & plena  
 minimum agere circulum, nempe cujus quæ  
 ex centro fuerit C E, In quadraturis autem  
 maximum secundum distantiam a centro  
 C F. Sicque rursus illic minores, hic majores  
 æqualitatis & apparentiæ differentias effi-  
 ciet sub similibus sed inæqualibus circa C  
 centrum circumferentijs. Cumque C cen-  
 trum epicycli in homocentro terræ circulo  
 semper fuerit, non adeo diversas parallaxas  
 exhibebit, sed ipsi epicyclo solum conformes.  
 Et in promptu causâ erit, cur etiam  
 corpus lunare sibi simile quodammodo vi-  
 deatur, atque cætera omnia quæ circa luna-  
 rem cursum cernuntur sic evenient. Quæ deinceps per hanc no-  
 stram hypothesim demonstraturi sumus, quanquam eadem rursus  
 per eccentricos fieri possunt, ut circa Solem fecimus debita propor-  
 tione servata. Incipiemus autem a motibus æqualibus, uti superius  
 faciebamus, sine quibus inæqualis discerni non potest. Verum hic  
 non parva difficultas existit propter parallaxas quas diximus. Quam-  
 ob rem per Astrolabia atque alia quævis instrumenta non est obser-  
 vabilis locus ejus. Sed naturæ benignitas humano desiderio etiam  
 in hac parte providit, quo certius per defectus ejus, quam usu in-



strumentorum deprehendatur, ac absque erroris suspitione. Nam cum cætera mundi pura sint, & diurnæ lucis plena, noctem non aliud esse constat, quam terræ umbram, quæ in conicam figuram nititur, desinitque in mucronem, in quam incidens Luna hebetatur, atque in medijs constituta tenebris, intelligitur ad Solis oppositum locum pervenisse. Neque vero Solares defectus, qui Lunæ obje-  
cti fiunt, certum præbent loci lunaris argumentum. Tunc enim accidit a nobis quidem Solis & Lunæ conjunctionem videri, quæ tamen comparatione centri terræ, vel jam præterijt, vel nondum facta est, propter dictam commutationis causam. Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris æqualem magnitudine & duratione, neque suis partibus similem cernimus. In lunaribus vero deliquijs nullum tale contingit impedimentum, sed ubique sui similes sunt. Quoniam umbræ illius hebetatricis axem terra per centrum suum a Sole transmittit, suntque propterea lunares defectus accommodatissimi, quibus certissima ratione cursus Lunæ deprehendatur.

## NOTÆ.

*Sublato circulo eccentrico, in locum eius substituitur epicyclus minor Lunæ corpus deferens: hic epicyclus singulis mensibus Lunaribus duas conficit periodos exacte. In Hypothesibus Ptolemaicis epicyclus lunæ movetur inæqualiter super centro suo, & æqualiter respectu alius puncti, quod auctor absurdum esse judicavit. Rationi enim consentaneum videri, quemque circulum cælestem æqualiter moveri super centro suo.*

## CAP. III.

*De revolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus.*

**E**X antiquissimis igitur, quibus hæc res curæ fuit, ut posteritati numeris traderetur, repertus est Meton Atheniensis, qui floruit Olympiade trigesima septima. Hic prodidit in 19 annis solaribus 235 menses compleri, unde annus ille magnus *εὐκαί-  
δικαέτης*, hoc est, decemnovenalis, Metonicus est appellatus. Qui numerus adeo placuit, uti Athenis alijsque insignioribus urbibus in foro præfigeretur, qui etiam usque in præsens vulgo receptus est, quod

*scr. o. Eoge-  
pna septima.*

quod per ipsum existiment certo ordine constare principia & fines mensium. Annum quoque Solarem dierum 365 cum quadrante commensurabilem ipsi mensibus. Hinc illa periodus Callippica 76 annorum, quibus decies & novies dies unus intercalatur, & ipsum annum Callippicum nominaverunt. At Hipparchi solertia reperit in 304 annis totum diem excrefcere, & tunc solum verificari, quando annus Solaris fuerit 300 parte diei minor. Ita quoque ab aliquibus annus iste magnus Hipparchi denominatus est, in quo complerentur menses 1760. Hæc simplicius & crassiori, ut aiunt, Minerva dicta sunt. Quando etiam anomalix & latitudinis restitutiones quærentur. Quapropter idem Hipparchus ulterius ista perquirivit, nempe collatis adnotationibus, quas in eclipsibus lunaribus diligentissime observavit, ad eas quas a Chaldæis accepit: tempus in quo revolutiones mensium & anomalix simul reverterentur, definit esse 345 annos Ægyptios 82 dies & unam horam, & sub eo tempore menses 4267, anomalix vero 4573 circuitus compleri. Cum ergo per numerum mensium distributa fuerit proposita dierum multitudo, suntque centena vigintis sex millia & septem dies acque una hora, invenitur unus mensis æqualis dierum 29 scrup. primorum 31, secund. 50, tert. 8, quart. 9, quint. 20. Qua ratione parant etiam cujuslibet temporis motus. Nam divisus 360 unius mensis revolutionis gradibus per tempus menstruum, prodijt diurnus Lunæ cursus a Sole gradus 12 scrup. prima 11, secunda 26, tertia 41, quarta 20, quinta 18. Hæc trecenties sexagesies quinque colligunt ultra duodecim revolutiones annum motum grad. 129 scrup. prima 37, secunda 21, tertia 28, quarta 29. Porro menses 4267 ad 4573 circuitus anomalix cum sint in numeris invicem compositis, utpote quos numerant 17 communi mensura, erunt in minimis numeris ut 251 ad 269, in qua ratione per theorema 15, quinti Euclid. habebimus lunarem cursum ad anomalix motum. Ut cum multiplicaverimus motum Lunæ per 269, & confectum diviserimus per 251, exhibit anomalix motus annuus quidem post integras revolutiones 13 grad. 88 scrup. prima 43, secunda 8, tertia 40, quarta 20, ac perinde diarius grad. 13 scrup. prima 3, secunda 53, tertia 56, quarta 29. Latitudinis autem revolutio etiam rationem habet: Non enim convenit sub præfinitio tempore quo anomalia restituitur, sed tunc solummodo latitudinem Lunæ prodijisse intelligimus, quin posterior lunæ defectus per omnia similis

& æqualis fuerit priori, cum videlicet ab eadem parte æquales utriusque fuerint obscuraciones, magnitudine inquam & duratione, quod accidit quando æquales fuerint a summa vel infima abside lunæ distantia, tunc enim intelligitur æquales umbras æquali tempore lunam pertransisse. Talis autem reuersio secundum Hipparchum in mensibus 5458 contingit, quibus respondeant latitudinis 5923 revolutiones. Qua etiam ratione constabant particulares latitudinis motus in annis & diebus ut cæteri. Cum enim multiplicaverimus Lunæ motum a Sole per menses 5923, & collectum diuiserimus per 5458, habebimus latitudinis Lunæ motum. In annis quidem post revolutiones 13 gradus 148, scrup. prima 42, secunda 46, tertia 20, quarta 3. In diebus autem grad. 13 scrup. prima 13, secunda 45, tertia 39, quarta 40. Hoc modo Lunæ motus æquales taxavit Hipparchus, quibus nemo ante ipsum accessit propinquius, attamen in omnibus adhuc numeris absolutos fuisse succedentia secula manifestarunt. Nam Ptolemæus, medium quidem a Sole motum eundem invenit quem Hipparchus, anomaliam vero motum ab illo deficere annum in scrup. secundis 1, tertijs 11, quartis 39. Latitudinis vero annum abundare in scrup. tertijs 52, quartis 47. Nos autem pluribus jam transactis temporibus, Hipparchi medium quoque motum annum invenimus deficere in scrup. secundo uno, tertijs 7, quartis 56, anomaliam vero tertia solummodo 26, quarta 55 defunt. Latitudinis quoque motui scrup. secundum unum, tertia 2, quarta 42, abundat. Itaque motus Lunæ æqualis quo differt a motu terrestri erit annuus part. 129, 37, 22, 36, 25. Anomaliam part. 88, 43, 9, 7, 15, Latitudinis 148, 42, 45, 17, 21.



Motus Lunæ in annis & sexagenis annorum.

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

Hic est motus a Sole.

Radix Christi.

Sex. grad. min.  
3. 29. 58.

cap. 7.

Hh

Mo

## Motus Lunæ in diebus &amp; sexagenis dierum &amp; scrup.

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

Motus anomalie lunaris in annis & sexagenis annorum.

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

## Motus anomalie lunaris in diebus sexagenis &amp; scrup.

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

Motus latitudinis Lunæ in annis & sexagenis annorum.

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

Radix Christi a bo-  
reo limite.

Sex. grad. min.  
2. 9. 45.  
a nodo  
3. 39. 45.

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

Hic motus  
Eclipsium  
gratia inven-  
tus est.

cap. 14.

## Motus latitudinis Lunae in diebus &amp; sexagenis &amp; scrup. dierum.

Dies.] MOTVS.

Sex. grad. min. sec. tert.

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

Dies.] MOTVS.

Sex. grad. min. sec. tert.

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

## CAP. V.

*Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in nova, plenaque  
contingit, demonstratio.*

**M**otus Lunæ æquales, prout usque in præsens potuerunt nobis innotescere, exposuimus. Nunc inæqualitatis ratio est aggredienda, quam per modum epicycli demonstrabimus, & primum eam quæ in conjunctionibus & oppositionibus Solis contingit, circa quam præsci Mathematici ingenio mirabili usi sunt, per triadas deliquiorum Lunarium. Quam etiam viam ab illis sic nobis præparatam sequemur, capiemusque tres eclipses à Ptolemæo diligenter observatas, quibus alias quoque tres non minori diligentia notatas comparabimus, ut motus æquales jam expositi, si recte se habeant examinentur. Vtemur autem in eorum explicacione medijs motibus Solis & Lunæ ab æquinoctii Verni loco tanquam æqualibus, imitatione præscorum. Quoniam diversitas, quæ propter inæqualem æquinoctiorum præcessionem contingit, in tam brevi tempore, quamvis etiam decem annorum, non percipitur. Primam igitur eclipsim assumit Ptolemæus factam anno 17 Adriani principis, vigesimo die transacto mensis Pauni secundum Ægyptios: annorum vero Christi erat centesimus trigessimus tertius, sexta die mensis Maij, sive pridie Nonas. Defecitque tota, cujus medium tempus erat per dodrantem horæ æqualis ante mediam noctem Alexandria, sed Fruenburgi sive Cracoviæ fuisset hora una cum dodrante ante medium noctis, quam sequebatur dies septimus, Sole 13 partes & quadrantem partis Tauri tenente, sed secundum medium motum 12, 21 Tauri. Alteram fuisse ait anno 19 Adriani, peractis duobus diebus mensis Chiach, quarti Ægyptiorum. Erat autem anno Christi 134, 13 Calend. Novembris, & defecit a Septentrione per dextrantem diametri sui, cujus medium erat una hora æquinoctiali Alexandria, Cracoviæ autem duabus horis ante medium noctis, Sole existente in 25 gradu, & sextante signi Libræ; sed medio motu in 26, 43 ejusdem. Tertia quoque eclipsis erat anno 20 Adriani, transactis 19 diebus Pharmuthi mensis octavi Ægyptiorum. Annorum Christi † 135, 6 Martij transacto, defi-

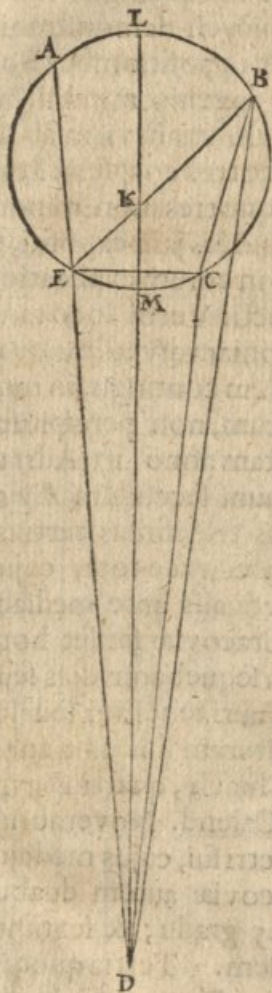
*Tres eclipses  
Ptolemææ.*

*† Scribe 136,  
Martij s.*

*Prædie Non.*

\* *lego 5,*

† *1. 138.*



deficiente rursus a Septentrione Luna ex semisse diametri, cujus me-  
 dium erat Alexandria quatuor horis æquinoctialibus, sed Cracoviae  
 tribus horis post mediam noctem, cujus mane erat in Nonis Martij.  
 Erat quoque tunc Sol in 14 grad. & \* 12 parte Piscium, medio mo-  
 tu in 11, 44 Piscium. Patet autem quod in medio spacio temporis  
 quod erat inter primam & secundam eclipsim, Luna tantum per-  
 transivit, quantum Sol in motu apparente (abjectis inquam integris  
 circulis) 161 partes & 55 scrupula. Et a secunda ad tertiam part.  
 † 137 scrup. 55. Erat autem in priori in-  
 tervallo annus unus, dies 166, horæ æqua-  
 les 23 cum dodrante unius, secundum ap-  
 parentiam, sed examinatum horæ 23 cum  
 quinque octavis. In secunda vero distantia  
 annus unus, dies 137, horæ 5 simpliciter, ex-  
 acte vero horæ 5 sem. Et erat Solis & Lu-  
 næ motus æqualis conjunctim in primo in-  
 tervallo rejectis circulis grad. 169 scrup. 37,  
 & anomalie grad. 110 scr. 21. In secundo  
 intervallo solis & lunæ motus similiter equa-  
 lis part. 137 scrup. 33. Patet igitur quod in  
 prima distantia partes 110 scrup. 21 epicycli  
 subtrahunt medio motu Lunæ partes 7 scrup.  
 42. In secunda partes 81 scrup. 36, addunt  
 partem unam scr. 21. His sic propositis de-  
 scribatur lunaris epicyclus A B C, in quo  
 prima eclipsis fuerit in A, altera in B, ac re-  
 liqua in C, quo etiam ordine superius in præ-  
 cedentia Lunæ transitus intelligatur. Et sit A  
 B circumferentia part. 110 scrup. 21, ablati-  
 va (ut diximus) partium 7 scrup. 42, B C  
 vero partium 81 scrup. 36, quæ addat partem  
 unam scrup. 21, erit reliqua circuli C A par-  
 tium 168 scrup. 3 adjectiva, quæ restant, par-  
 tes 6 scrup. 21. Quoniam vero summa ab-  
 fis epicycli in B C & C A circumferentijs  
 non est, cum adjectivæ sint & semicirculo  
 minores, necessarium est illam in A B re-  
 periri. Accipiamus igitur D centrum terræ, circa quod epicyclus  
 aqua-



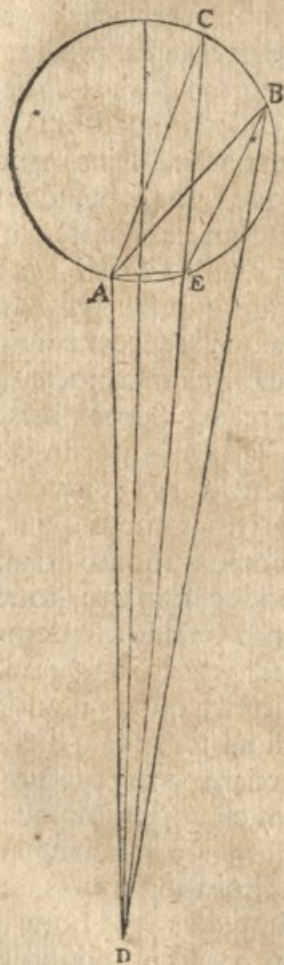
æqualiter feratur, unde agantur lineæ ad signa eclipsium  $DA, DB,$   
 $DC,$  & connectantur  $BC, BE, CE.$  Cum igitur  $AB$  circum-  
ferentia partes  $7, 42,$  signiferi subtendit, erit angulus  $ADB$  par-  
tium  $7, 42,$  qualium  $180$  sunt duo recti, sed qualium  $360$  duo  
recti fuerint, erit angulus ipse part.  $15,$  scrup.  $24,$  & angulus  $AEB$   
ad circumferentiam est similium partium  $110, 21,$  exterior existens  
trianguli  $BDE.$  Datur ergo  $E B D$  angulus partium  $94$  scrup.  
 $57.$  Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, estque  $DE$   
partium  $147396,$   $BE$  partium  $26798,$  quarum dimetiens circuli  
triangulum circumscribentis fuerit ducentorum millium. Rursus  
quoniam  $AEC$  circumferentia comprehendit in signifero par.  $6$   
scrup.  $21,$  erit angulus qui sub  $EDC$  part.  $6$  scrup.  $21,$  qualium  $180$   
sunt duo recti, qualium vero  $360$  duo sunt recti erit ipse partium  $12$   
scrup.  $42,$  qualium etiam qui sub  $AEC$  angulus est  $191, 57$  & ipse  
exterior existens trianguli  $CDE,$  ex ipso  $D$  angulo tertium  $EC$   
 $D,$  relinquit partium earundem  $179$  scrup.  $15.$  dantur ergo latera  
 $DE$  partium  $199996,$   $CE$  partium  $22120,$  qualium sunt  $200000,$   
dimetiens circuli circumscribentis. Sed qualium erat  $DE$  partium  
 $147396,$  talium est  $CE$   $16302,$  qualium etiam  $BE$   $26798.$  Cum  
ergo rursus in triangulo  $BEC,$  duo latera  $BC, CD$  data sint,  
& angulus  $E$  partium  $81, 36,$  uti circumferentia  $BC,$  habebi-  
mus etiam tertium  $EC$  latus ex demonstratis triangulorum plano-  
rum earundem illarum partium  $17960.$  Sed cum fuerit dimetiens  
epicycli partium ducentorum millium, ipsa  $BC$  subtendens  $81,$   
 $36,$  erit partium  $130684,$  atque cæteræ ad datam rationem talium  
partium  $ED$   $1072684,$  &  $CE$   $118637,$  & ipsius  $CE$  circum-  
ferentia part.  $72$  scrup. prima  $46,$  secunda  $10.$  Sed  $CEA$  cir-  
cumferentia ex præstructione partium erat  $168, 3,$  reliqua ergo  
 $E A$  partium est  $95$  scrup. primorum  $16$  secundorum  $50,$  & ejus  
subtensa part.  $147786.$  Hinc tota  $AED$  linea earundem parti-  
um  $1220470.$  Quoniam vero  $E A$  segmentum minus est semi-  
circulo, non erit in ipso centrum epicycli, sed in reliquo  $ABC E.$   
Sit ergo ipsum  $K,$  & agatur per utrasque absides  $DM, KL,$  fit-  
que  $L$  suprema absis, infima  $M.$  Manifestum est autem per  $30$   
theorema tertij Euclidis, quod rectangulum contentum sub  $ADE$   
æquale est ei quod sub  $LD M$  continetur. Cum autem  $LM$  di-  
metiens circuli dividue secerur in  $K,$  cui addatur in directum  $DM,$   
erit quod sub  $LD M$  rectangulum, cum eo quod ex  $K M$  qua-  
drato



parens ejus locus esset in partibus 13 scrup. 15 Scorpij, tot inquam quot Sol e diametro in Tauro possidebat, ac eodem modo medius Lunæ motus in secunda eclipsi habebat partes 29 sem. Arietis. In tertia partes 17 scrup. 4 Virginis. Lunares quoque a Sole æquales distantiae in prima partes 177 scrup. 33, in altera partes 182 scrup. 47. In ultima, partes 185 scrup. 20. Hoc modo Ptolemæus, quo exemplo secuti, pergamus jam ad aliam trinitatem lunarium deliquorum, quæ etiam a nobis diligentissime sunt observata. Primum erat anno Christi 1511, sex diebus mensis Octobris transactis, cœpitque Luna deficere una hora, & octava parte horæ, ante medium noctis, ex horis æqualibus, & restituta est in integrum duabus horis, & tertia post medium noctis, sicque medium eclipsis erat hora dimidia cum duodecima parte horæ post medium noctis, cujus mane erat dies septimus in Nonis Octobris, defecitque Luna tota, dum Sol esset in 22 grad. 25 scrup. Libræ, sed secundum æqualitatem in 24, 13 Libræ. Secundam eclipsim notavimus Anno Christi 1522 mense Septembri, elapsis quinque diebus, totam quoque deficientem, cujus initium erat duabus quintis horæ æqualis ante medium noctis, sed ejus medium una hora cum triente post mediam noctem, quam sequabatur dies sextus, & ipse octavus ante Idus Septembris, erat autem Sol in 22 grad. & quinta Virginis, sed æqualiter in 23 scrup. 49 Virginis. Tertiam quoque anno Christi 1523, 25 diebus Augusti mensis præteritis, quæ cœpit horis tribus minus quinta parte horæ post mediam noctem, & medium tempus omnino etiam deficientis, erant 4 horæ medietas minus duodecima parte horæ post mediam noctem, imminente jam die septimo Calend. Septembris, Sole in 11 grad. 21 scrup. Virginis, medio motu in 13 grad. 2 scrup. Virginis. Et hic quoque manifestum est, quod distantia verorum locorum Solis & Lunæ a prima eclipsi ad secundam fuerit partium 329 scrup. 47. Ab altera vero ad tertiam part. 349 scrup. 9. Tempus autem a prima eclipsi ad secundam est annorum æqualium decem, dierum 337 & dodrantis unius horæ secundum apparem tempus, sed ad exactam æqualitatem erat hora una minus decima quinta parte. A secunda ad tertiam fuerunt dies 354 horæ 3 cum uncia, sed tempore æquali horæ 3 scrup. 9. In primo intervallo motus Solis & Lunæ conjunctim medius, rejectis circulis, colligit partes 334 scrup. 47, & anomaliam grad, 250 scrup. 36, auferentis ab æquali motu partes fere quinque. In secundo intervallo

Copernici  
Eclipses.

motus Solis & Lunę medius partium 366 scr. 10, Anomalie par. 306 scr. 43 adjicientis medio motui part. 2 scr. 59. Sit jam epicyclus  $A B C$ , & sit  $A$  locus Lunę in medio primi deliquij,  $B$  in secundo,  $C$  in tertio, & motus epicycli intelligatur ex  $C$  in  $B$ , &  $B$  in  $A$ , hoc est, superne in præcedentia, inferne ad consequentia. Et  $A C B$  circumferentia partium 250 scr. 36, quę auferat medio motui Lunę (ut diximus) partes quinque in prima temporis distantia. Circum-



ferentia vero  $B A C$  fit partium 306 scr. 43, adjiciens medio motui Lunę partes 2 scrup. 59, & reliqua  $A C$  part. 197 scrup. 19. reliquas auferet partes 2 scrup. 1. Quoniam vero ipsa  $A C$  major est semicirculo, & est ablativa, necesse est in ipsa summam absidem comprehendi. Capiatur ergo ex aduerso  $D$  centrum terrę, & connectantur  $A D$ ,  $D B$ ,  $D E C$ ,  $A B$ ,  $A E$ ,  $E B$ . Quoniam igitur trianguli  $D B E$  angulus exterior  $C E B$  datur part. 53 scrup. 17, juxta  $C B$  circumferentiam, quę reliqua est circuli ex  $B A C$ , & angulus  $B D E$  ad centrum quidem part. 2 scrup. 59, sed ad circumferentiam part. 5 scrup. 58, & reliquus ergo  $E B D$ , partium 47 scrup. 18. Quapropter erit latus  $B E$  part. 1042, & latus  $D E$  par. earundem 8024, quarum quę ex centro circumscribentis triangulum fuerit 10000. Pari modo  $A E C$  angulus partium est 197 scrup. 19, circumferentia  $A C B$  constitutus, & qui sub  $A D C$  partium est 2 scrup. 2 ut ad centrum, sed ut ad circumferentiam part. 4 scrup. 2, reliquus ergo, qui sub  $D A E$  trianguli partium est 193 scrup. 17, quarum 360 sunt duo recti. Sunt ergo latera quoque data in partibus, quibus quę ex centro circumscribentis triangulum  $A D E$ , est 10000  $A E$

part. 702,  $D E$  partium 19865: sed quarum  $D E$  partium est 8024, quarum est  $A E$  part. 283, quarum etiam erat  $E B$  part. 1042. Habebit.

bebimus ergo rursus triangulum ABE, in quo duo latera AE & EB data sunt, & angulus qui sub AEB part. 250 scrup. 36, quibus 360 sunt duo recti. Idcirco per demonstrata triangulorum planorum, erit etiam AB earundem part. 1227, quarum EB partium 1042. Sic igitur harum trium linearum AB, EB, & ED lucrati sumus rationem, per quam etiam constabunt in partibus quibus que ex centro est epicycli decem millium, quarum etiam AB capit 16323, ED 106751, EB 13853, unde etiam EB circumferentia datur part. 87 scrup. 41, quæ cum BC colligit totam EBC part. 140 scrup. 58, cujus subtensa CE partium est 18851, & tota CED part. 125602. Exponatur jam centrum epicycli, quod necessario cadet in E AC segmentum, tanquam majus semicirculo, sitque F, & extendatur DIFG, in rectam lineam per utrasque abscidas infimam I, & summam G. Manifestum est iterum, quod rectangulum quod sub CDE continetur, æquale est ei quod sub GDI, quod autem sub GDI, una cum eo quod FI, æquale est ei quod ex DF fit quadrato. Datur ergo longitudine DIF partium 116226, quarum FG est 10000, quarum igitur partium DF est centenum millium, erit FG partium 8604, consentaneum ei, quod a plerisque alijs qui a Ptolemæo nos præcesserunt proditum invenimus. Excitetur jam ex centro F ipsi EC ad angulos rectos, quæ sit FL, & extendatur in rectam lineam FLM, secabitque bifariam CE in L signo. Quoniam igitur ED recta linea part. 106751, & dimidia CE, hoc est LE part. 9426, erit tota DFL 116177, quarum FG est 10000, quarum etiam DF est 116226. Trianguli ergo DEL, duo la-



terra DF, & DL data sunt, datur quoque DFL part. 88 scrup. 21



& reliquus FDL partis unius, scrup. 39, & IEM circumferentia similiter partium 88 scrup. 21, & MC media ipsius EBC part. septuaginta scrup. 29, erit tota IMC partium 158 scrup. 50, & reliqua semicirculi GC partium 21 scrup. 10. Et hæc erat distantia Lunæ ab apogæo epicycli, sive anomalie locus in tertia eclipsi, & GBC in secunda partium 74 scrup. 27, ac tota GBA in prima colligit part. 183 scrup. 51. Rursus in tertia eclipsi IDE angulus, ut in centro partis unius, scrup. 39, quæ prosthaphæresis est ablativa, & totus IDB angulus in secunda eclipsi partium 4 scrup. 38, etiam ablativa prosthaphæresis, ipsa enim ex GDC part. 1, 39, & ipsius CDB part. 2 scrup. 59 constituitur: & reliquus igitur angulus a toto ADB part. quinque, & est ADI, qui remanebit scrupulorum primorum 22, quæ adjiciuntur æqualitati in prima eclipsi. Quapropter locus æqualis Lunæ in prima eclipsi erat in 22 part. 3 scrup. Arietis: apparentiæ vero 22 scrup. 25, ac tot partes, quot Sol ex opposito Libræ continebat. Ita quoque in altera eclipsi medius Lunæ motus erat in partibus 26, 50 Piscium. In tertia vero 13 Piscium. Ac Lunaris medius motus per quem separatur ab annuo terræ in prima eclipsi part. 170 scrup. 50. In secunda partes 182 scrup. 51. In tertia partes 179 scrup. 58.

Notæ:

*In syzygijs, hoc est in novilunijs & plenilunijs, unica tantum est anomalia lunaris, & una eademque prosthaphæreses utrique calculo inserviunt. Luna Διζωμῶ uni quoque Anomalie est obnoxia, congruenti cum anomalia syzygiarum*

egiarum, sed prosthaphareses habet maiores quam luna plena novaque. Extra hos status requiritur duplex anomalia in calculo Lunari, quemadmodum infra patebit. Hoc capite demonstrat author exemplo Ptolemæi quæ & quanta sit Anomalia lune in syzygijs. In eclipsibus omnium accuratissime observari potest lune locus in zodiaco, ubi probe cognitus fuerit locus solis: quia centrum umbra terrestris incurrit in locum zodiaci oppositum loco solari. Porro quot eclipses lunares in Ptolemæi commentarijs notate sunt, videre est in Tabulis Frisicis pag. 79 & seqq. ubi omnes ordine recensentur, adnotato duplici tempore, uno in annis Nabonassari & mensibus Aegyptiacis, altero in annis & mensibus Romanorum. Tycho Brahe Lunæ calculum emendavit observatione eclipsium viginti & unius, quarum tempora notantur iisdem Tab. pag. 296.

[ Annorum Christi 135 ] Tertia eclipsis Ptolemæica refertur ad annum Christi 135, & ad 7 Martij. Præcedentia & consequentia satis arguunt hallucinationem authoris, scribendumque esse Annorum Christi 136 Martij quinto transacto. Erat annus Nabonassari teste Ptolemæo 883, Pharmuthi dies 19, hora 16 post meridiem, sive Pharmuthi dies 20, hora 4 a media nocte. Ergo Anno periodi Jul. 4849 Martij sexto, feria secunda. Sole obtinente grad. 14 min. 5 Piscium, qui est annus Christi 136. Porro locum Solis calculo Ptolemæico accurate suppeditant Tabula Frisicæ tam in annis Romanis quam in annis Nabonassari. Ad easdem pag. 131 & 136.

Eclipsium intervalla hoc pacto colliguntur.

	Anni	dies	hora	min.
Sec. Eclipsis	134.	293.	11.	0.
Prima	133.	126.	11.	15.
Differentia	1.	166.	23.	45.

Hoc est intervallum temporis inter primam & secundam. Annus 1<sup>o</sup> dies 166, hora 23, min. 45.

	Anni	dies	hora.
Tertia	136.	65.	16.
Secunda	134.	293.	11.
Differentia	1.	137.	5.

Intervallum  
secunda ad tertiam.

Talia

Talia sunt intervalla juxta temporis apparentiam; quæ ad æquabilitatem  
reducitur ex menta Ptolemæi subsidio tabulæ a nobis contextæ pag. 130 Tab.  
Frisicis.

	Anni.	dies.	horæ.	min.	
Sec.	134.	293.	10.	29.	tempore æqua- bili.
Prima	133.	126.	10.	51.	
	1.	166.	23.	38.	
	Anni.	dies.	horæ.	min.	
Tertia	136.	65.	15.	57.	tempore æ- quabili.
Sec.	134.	293.	10.	29.	
	1.	137.	5.	28.	

Tertia eclipsis incidit in annum bissextilem, quamobrem quintus dies  
Martij a meridie iniens est anni dies 65. Sed juxta morem Romanorum  
erat dies sextus iniens a media nocte sequenti.

Priore intervallo, hoc est anno uno, diebus 166, horis 23, min. 38, sive  
anno uno, dierum sexag. 2, diebus 46, scrup. 59, ex præcedentibus tabulis  
colligitur medius motus Solis sex. 2 grad. 44 min. 20 sec. 50. Et medi-  
us motus Lunæ sex. 0 grad. 5 min. 16 sec. 28, qui motus conjuncti effi-  
ciunt sex. 2 gr. 49 min. 37, hoc est grad. 169 min. 37. Sed a Tauri  
13, 15, ad Libræ 25, 10, intervallum est gr. 161 min. 55, quod Luna cum  
Sole coniunctim confecit a tempore primæ eclipseos ad tempus secundæ. Qu-  
are in dicto medio motu grad. 169 min. 37 abundant grad. 7 min. 42. In-  
terim motus epicycli sive anomalie Lunaræ fuit grad. 110 min. 21, uti ex  
præcedentibus tabulis colligere est. Quare motus iste Anomalie detraxit  
de medio motu gradus 7 min. 42.

Ita in altero intervallo quod est anni unius dierum sexag. 2, dierum 17  
scrup. 13 secun, 45, motus anomalie Lunaræ e tabulis colligitur grad. 81  
min. 36.

Medius motus Solis	grad. 135	min. 1.
Medius motus Lunæ	grad. 2	min. 33.

hoc est simul grad. 137 min. 34.

Sed a Libræ 25, 10, ad Piscium 14, 5, sunt gradus 138 minuta 55.  
quare motus anomalie grad. 81 min. 36 adiecit medio motui gradus 1  
min. 21.



Ex hisce duabus prosthaphæresibus Ptolemaeus & Copernicus quantitatem epicycli Lunaribus subtili methodo collegerunt, atque motum Lunæ æquabilem a motu ejus apparente distinxerunt ac separarunt, constitutis cuiusque motus (longitudinis & anomalie) certis epochis.

## CAP. VI.

*Eorum, quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomalie exposita sunt, comprobatio.*

EX his etiam quæ in lunaribus deliquijs exposita sunt, licebit experiri, an Lunæ motus æquales, quos jam exposuimus, recte se habeant. Ostensum est enim, quod in secunda primarum eclipsium, erat lunaris a Sole distantia part. 182 scrup. 47. anomalie part. 64 scrup. 38. In secunda vero sequentium nostri temporis eclipsi Lunæ motus a Sole part. 182 scrup. 50, anomalie part. 74 scrup. 27. Patet quod in medio tempore completi sunt menses 17166, ac insuper scrupula prima quasi quatuor gradus. Anomalie quoque motus, rejectis circulis integris, partes novem scrup. quadraginta novem. Tempus autem quod intercessit ab anno decimo nono Adriani, mense Chiach Ægyptio, die secunda & duabus horis ante medium noctis, quam dies mensis secutus est tertius, usque ad annum Christi millesimum quingentesimum vigesimum secundum, ac quintum diem Septembris, unâ hora & triente unius tempore apparenti, quod cum æquatum fuerit, sunt anni Ægyptij 1388, dies 302, horæ 3, scrup. 34. In quo tempore post completas revolutiones mensium decemseptem millium centum & 65 æqualium, secundum Hipparchum & Ptolemæum, fuissent part. 359 scrup. 38. Anomalie vero secundum Hipparchum partes 9 scrup. 39, sed secundum Ptolemæum part. 9 scrup. 11. Deficiunt igitur ab illis motui Lunæ, scrup. prima 26, anomalie scrup. prima 38, quæ nostris accrescunt, consentiuntque numeris, quos exposuimus.

Notæ.

*In secunda eclipsium, inquit, medius: in secunda eclipsium Ptolem. medius motus Lunæ a Sole erat grad. 182 scrup. 47. At in secunda nostrarum eclipsium medius motus Lunæ deprehensus est fuisse grad. 182 scrup. 50. differentia est scrup. trium unius gradus, pro quibus tamen assumuntur scrupula*

Kk

pula

pula quatuor. Ab una eclipsi ad alteram intervallum est annorum Aegypt. 1388 dierum 302 hor. 3 min. 34. Quo tempore medius motus Luna & Sole secundum Ptolemaum est grad. 359, 37, 49, Iuxta Hipparchum vero grad. 359, 48, 7. At observatio Copernici dat grad. 0, min. 4. deficit igitur calculus Ptolemaicus minutis 26, Hipparchi vero calculus deficit minutis 16, in revolutionibus Luna 17166, hoc est in totidem mensibus Lunaribus. haec differentia distributa in annos 1388 dies 302, dabit min. 0 se. 1 tert. 7 quart. 24. Copernicus cap. 4 posuit sec. 1 tert. 7 quart. 56, addenda motui annuo Ptolemai.

	grad.	min.	sec.	tert.	quar.
Est vero motus annuus Ptolem.	129.	37.	21.	28.	29.
Cui adde —	—	—	—	1.	7. 56.
<b>Motus annuus Copernici</b>	<b>grad. 129.</b>	<b>37.</b>	<b>22.</b>	<b>36</b>	<b>25.</b>

Item Mensis lunaris	dier.	hor.	min.	sec.	tert.	quar.
Hipparcho —	29.	12.	44.	3.	15.	44.
Ptolemaeo —	29.	12.	44.	3.	20.	0. exacte.
Copernico —	29.	12.	44.	3.	12.	

Est igitur mensis Hipparchi medius inter mensem Ptolemai & mensem Copernici.

Sed de his alibi uberius diximus.

## CAP. VII.

### De locis longitudinis & anomaliae Lunaribus.

**I**AM quoque eorum uti superius, & hic loca sunt praefigenda ad annorum constituta principia, Olympiadum, Alexandri, Caesaris, Christi, & si quae praeterea cuique placuerint. Si igitur illam trium eclipsium priscarum secundam consideremus, factam decimono nono anno Adriani, duobus diebus mensis Chiach Aegyptiorum, una hora aequinoctiali ante medium noctis Alexandriae, nobis autem sub meridiano Cracoviensi duabus horis ante medium noctis, inveniemus a principio annorum Christi ad hoc momentum annos Aegyptios 133, dies 325, horas 22 simpliciter, exacte vero horas 21 scrup. 37. In quo tempore Lunaribus motus est secundum numerationem nostram partes 332 scrup. 49. Anomaliae par. 217 scr. 32. Quar

32. Quæ cum ablata fuerint ab illis, quæ in eclipsi reperta fuerunt, utrunque a specie sua, relinquitur locus lunaris a Sole medius part. 209 scrup. 58. Anomalix 207 scrup. 7, ad principium annorum Christi in media nocte ante Calend. Ianuarij. Rursus ad hoc Christi principium sunt Olymp. centum nonaginta tres, anni duo, dies 194 sem. quæ faciunt annos Ægyptiacos 775, dies 12 sem. examinatum vero horas 12 scrup. 7 sem. Similiter a morte Alexandri ad nativitatem Christi supputant annos Ægyptios 323 dies 130 sem. tempore apparente, exquisite vero horas 12 scrup. 14. Et a Cæsare ad Christum sunt anni Ægyptij 45 dies 12, in quo consentit utriusque temporis ratio æqualis & apparentis. Cum igitur motus, qui has differentias temporum concernunt, subduxerimus a locis Christi, subtrahendo singula singulis, habebimus ad meridiem primi diei mensis Hecatombæonis primæ Olympiadis æqualem Lunæ a Sole distantiam, partium 39 scrup. 44. Anomalix par. 46 scrup. 20. Annorum Alexandri ad meridiem primi diei mensis Thoth Lunam a Sole part. 310 scrup. 44. Anomalix part. 85 scrup. 41. Ac Iulij Cæsaris ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij Lunam a Sole part. 350 scrup. 39. Anomalix part. 17 scrup. 58. Omnia hæc ad meridianum Cracoviensem. Quoniam Frueburgum, ubi plerumque nostras habuimus observationes, ad ostia Istolæ fluvij posita, huic subest meridiano, ut nos Lunæ Solisque defectus utrobique simul observati docent, in quo etiam Dirrhachium Macedonia, quæ antiquitus Epidannum vocata est, continetur.

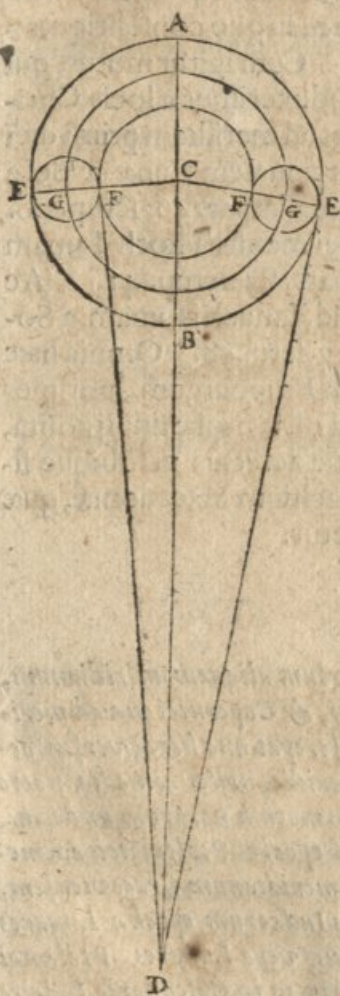
Frueburgum

Notæ.

Motuum epochæ seu radices referuntur ad certum aliquem meridianum, ut Ptolemæicæ ad meridianum Alexandrinum, & Copernicianæ ad meridianum Cracoviensem, qui ab Alexandrino discrepat una hora, versus occasum. Præterea Ptolemæus diem inchoat a meridie, noster a media nocte præcedenti. Quare si Copernici epochis adieceris motum horarum undecim, habebis epochas Alexandrinas: Et contra, si ab epochis Ptolemæicis ademeris motum horarum totidem, illæ tunc respicient meridianum Cracoviensem, initiumque diei a Copernico usurpatum. Ita Indæorum epochæ Lunares aptate sunt meridiano Hierosolymitano, motus vero Lunares Ptolemæi cum abaco prorsus consentiunt, uti demonstramus in Calendario Iudaico præcedentem lucem visuro.

*De secunda Luna differentia, & quam habeat rationem  
epicyclus primus ad secundum.*

**S**icigitur Lunæ motus æquales cum prima ejus differentia demonstrati sunt. Inquirendum nobis jam est, in qua sint ratione epicyclus primus ad secundum, ac uterque ad distantiam



centri terræ. Invenitur autem maxima, ut diximus, in medijs quadraturis differentia, quando Luna dividua est crescens vel decrescens, quæ ad septem gradus, & duas tertias se effert, ut etiam habent præcorum adnotationes. Observabant enim tempus, in quo Luna dividua ad mediam distantiam epicycli proxime attigisset, idque circa contactum lineæ egredientis a centro terræ, quod per numerationem superius expositam facile percipi potuit. Et ipsa Luna tunc existente circa nonagesimum gradum signiferi ab ortu vel occasu sumptum, cavebant errorem, quem parallaxis posset ingerere motui longitudinis. Tunc enim, qui per verticem horizontis est circulus, ad angulos re-ctos zodiacum dispescit, nec admittit aliquam longitudinis commutationem, sed tota in latitudinem cadit. Proinde artificio instrumenti Astrolabici acceperunt locum Lunæ ad Solem, facta collatione inventa est Luna differens ab æqualitate septem (ut diximus) gradibus, & duabus tert. unius loco quinque graduum. Describatur jam epicyclus AB, centrum ejus sit C, & a centro terræ quod sit D, extendatur recta

Et agitur

cur tangens epicyclum DE, & connectatur CE. Quoniam igitur in tangente est prosthaphæresis maxima, quæ sit in proposito part. 7 scrup. 40, quibus etiam est angulus BDE, & qui sub CED rectus est, nempe in contactu circuli AB. Quapropter erit CE part. 1334, quarum quæ ex centro CD est 10000. At in plena sicque luna erat longe minor, partium siquidem earundem 861 fore. Resecetur CE, & sit CF partium 860, erit in eodem centro F circumcurrens, quam Luna nova agebat, atque plena, & reliqua FE igitur partium 474 erit dimetiens epicycli secundi, & bifariam sectione in G centrum ipsius, & tota CFG partium 1097, ex centro circuli, quem epicycli secundi centrum descripsit. Itaque constat ratio ipsorum CG ad GE, uti 1097 ad 237, qualium partium erat CD decem millium.

## NOTE.

*In syzygijs maxima prosthaphæresis Luna non excedit gradus quinque, at in quadraturis accedit ad gradus 7 minut. 40. major igitur epicyclus hic quam in syzygijs, uti ab authore ingeniosissime demonstratur.*

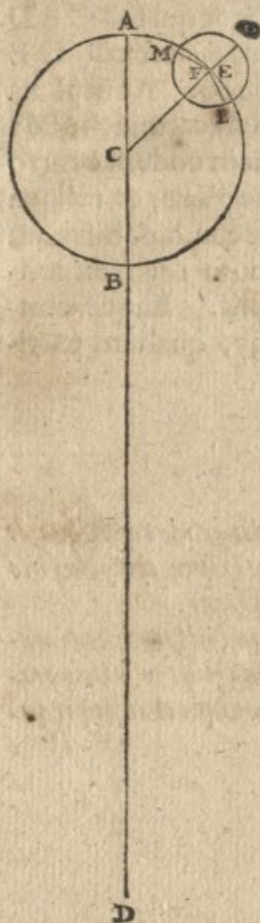
*Luna in gradu nonagesimo eclipticæ caret parallaxi in longitudinem. numeratur iste gradus ab horizonte sursum. Circulus magnus e polo horizontis eductus secat ibi eclipticam ad angulos rectos, simulque transit per polos zodiaci.*

## CAP. IX.

*De reliqua differentia, qua Luna a summa abside epicycli inæqualiter videtur moveri.*

PER hanc quoque epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipso epicyclo suo primo inæqualiter moveatur, ejus maxima differentia contingit, quando curvatur in cornua, vel gibbosa, ac semiplena orbe existit. Sit rursus epicyclus ille primus, quem epicycli secundi centrum medio motu descripserit AB, centrum ejus C, summa absis A, infima B. Capiatur ubilibet in circum-

ferentia E signum, & jungantur CE, fiat autem CE ad EF,



ut 1097 ad 237, & in E centro: distantia autem EF describatur epicyclium secundum, & agantur utrobique tangentes ipsum rectæ lineæ CL, CM. Sitque motus epicyclij parvi ex A in E, hoc est superne in præcedentia, Luna vero ab F in L, etiam in præcedentia. Patet igitur, quod cum æqualis fuerit motus AE, ipsi tamen æqualitati epicyclium secundum per FL, cursum suum addit EL circumferentiam, atque per MF minuit. Quoniam vero in triangulo CEL, ad L angulus rectus est, & EL partium 237, quarum erat CE 1097. Quarum igitur ipsa CE fuerit decem millium, erit EL 2160, quæ per Canonem subtendit angulum ECL partium 12 scrup. 28, æqualem ipsi MEF, cum sint trianguli similes & æquales. Et tanta est maxima differentia, qua Luna variat a summa abside epicycli primi. Id autem contingit, quando Luna motu medio distiterit a linea medij motus terræ ante & pone partibus 38 scrup. 46. Ita sane manifestum est, quod sub media Solis & Lunæ distantia graduum 38 scrup. 46, ac totidem a media hinc inde oppositione, contingunt hæ maxima prosthaphæreses.

Notæ:

*Alij epicyclo Lune assignant motum inæqualem respectu centri epicycli, hoc est, epicyclum super centro & axe suo inæqualiter moveri asserunt, quod non caret absurditate, rectius noster.*

*Semidiameter minoris epicycli est partium 237. Semidiameter maioris est partium 1097, uti patuit cap. præcedenti. quare in triangulo CEL, cum angulus ad L sit rectus, per 16 prop. libr. 3 Eucl. & data sint latera, nempe CE 1097, & EL 237, invenientur reliqua, ut angulus ad C grad. 12 min. 28, & eius complem. ad E grad. 77 min. 32, quanta sci-*

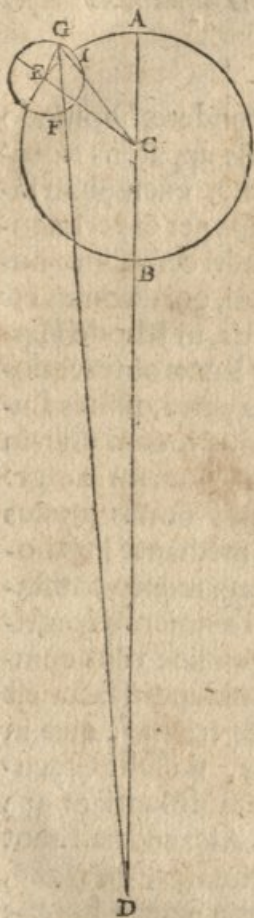
licet est peripheria FL in minore epicyclo, qua semper est dupla distantia centri C a sole. Vbi igitur centrum epicycli maioris a sole abierit grad. 38 scrup. 46, tunc maxima erit prosthapharesis epicycli minoris grad. 12 min. 28.

## CAP. X.

*Quomodo Lunaribus motus apparetur ex datis æqualibus demonstratur.*

**H**IS omnibus ita provisus, volumus jam ostendere, quomodo ex æqualibus illis Lunæ motibus propositis apparetur æqualisque motus discutiatur, graphica ratione, exemplum sumentes ex observatis Hipparchi, quo simul doctrina per experimentum comprobetur. Anno igitur a morte Alexandri centesimo nonagesimo septimo, decima septima die mensis Pauni, qui decimus est Ægyptiorum, horis diei novem & triente transactis, in Rhodo Hipparchus per instrumentum Astrolabicum, Solis & Lunæ observatione invenit a se invicem distare grad. 48, & decima parte, quibus Luna Solem sequebatur. Cumque arbitraretur Solis locum esse in 11 partibus minus decima Cancris: consequens erat Lunam 29 gr. Leonis obtinere. Quo etiam tempore vigesimus nonus gradus Scorpionis oriebatur, decimo gradu Virginis cælum mediante in Rhodo, cui polus Boreus 36 grad. elevatur. Quo argumento constabat, Lunam circa nonagesimum gradum signiferi a finiente constitutam, nullam tunc, vel certe insensibilem in longitudine visus commutationem admisisse. Quoniam vero hæc consideratio facta est a meridie illius decimiseptimi diei tribus horis & triente, quæ in Rhodo respondent quatuor horis æquinoctialibus, fuissent Cracoviae horæ æquinoctiales 3 & sexta pars horæ, juxta distantiam quæ Rhodos sextante horario propior nobis est quam Alexandria. Erant igitur ab Alexandri decessu anni centum nonagesimæ, dies 286, horæ tres cum sexta parte simpliciter: regulariter autem horæ 3 cum triente quasi. In quo tempore Sol medio motu \* ad grad. 12 scrup. 3 Cancris pervenit, apparente vero ad 10, grad. 40 scrup. Cancris, unde apparet Lunam secundum veritatem in 28 grad. 37 scrup. Leonis fuisse. Erat autem æqualis Lunæ motus secundum menstruam revolutionem in partibus 45 scrup. 5. Anomalix a summa

summa abside part. 333, secundum numerationem nostram. Hoc exemplo proposito, describamus epicyclum primum  $A B$ , centrum eius  $C$ , dimetiens  $A C B$ , quæ extendatur in rectam lineam ad centrum terræ, sitque  $A B D$ , capiatur etiam in epicyclo circumferentia  $A B E$  partium 333, & jungantur  $C E$ , quæ refecetur in  $F$  ut sit  $E F$  partium 237, quarum  $E C$  est 1097, & facto in  $E$  centro



tro distantia  $E F$  describatur epicycli epicyclium  $F G$ , sitque Luna in  $G$  signo: circumferentia autem  $F G$  partium 90 scrup. 10, ratione dupli motus æqualis a Sole, qui erat part. 45 scrup. 5, & connectantur  $C G$ ,  $E G$ ,  $D G$ . Quoniam igitur trianguli  $C E G$  dantur duo latera,  $C E$  partium 1097, &  $E G$  237, æqualis ipsi  $E F$  cum angulo  $G E C$  partium 90 scrup. 10. Dantur ergo per demonstrata triangulorum planorum reliquum latus  $C G$  partium earundem 1123, & angulus qui sub  $E C G$  partium 12 scrup. 11, quibus constat etiam circumferentia  $E I$ , ac prosthaphæresis adjectiva anomalix: sitque tota  $A B E G$  partium 345 scrup. 11 & reliquus  $G C A$  angulus partium 14 scrup. 49 veræ distantix lunaris a summa abside epicycli  $A B$ , & angulus  $B C G$  partium 165, 11. Quapropter & trianguli  $G D C$  duo quoque latera data sunt  $G C$  part. 1123, quarum  $C D$  sunt decem millium, &  $G C D$  angulus part. 165, 11. Habebimus etiam ex his angulum  $C D G$  partis unius, scrup. primorum 29, & prosthaphæresim quæ medio motui Lunæ addebatur, ut esset veræ Lunæ distantia a medio motu Solis part. 46 scrup. 34 & locus ejus apparens in 28, 37 Leonis, distans a vero loco Solis part. 47 scrup. 57, de-

ficientibus ab Hipparchi consideratione scrup. primis novem. Verum ne quis propterea, vel illius inquisitionem, vel nostrum fefellisse numerum suspicetur, quamvis id modicum sit, ostendemus tamen, nec illum, nec nos errorem commisisse, sed hoc modo recte se habere. Si