

Si enim meminerimus lunarem obliquum esse circulum, quem ipsa sequitur, fatebimur etiam in signifero aliquid longitudini diversitatis efficere, maxime circa media loca, quæ inter utrosque limites Boreum & Austrinum & utrasque eclipticas sunt sectiones, eo fere modo, ut inter obliquitatem signiferi & æquinoctialem circulum, quemadmodum circa diei naturalis inæqualitatem exposuimus. Ita quoque si ad orbem Lunæ, quem Ptolemæus prodidit in signifero, transfulerimus rationes, invenimus in illis locis ad signiferum septem scrupulorum primorum facere longitudinis differentiam, quæ duplicata efficit 14, idque similiter ad crescendum & diminuendum contingit. Quoniam Sole & Luna per quadrantem circuli distantibus, si in medio eorum fuerit Boreus Austrinusve latitudinis limes, tunc zodiaci intercepta circumferentia major existit quadrante lunaris circuli 14 scrupulis, ac vicissim in cæteris quadrantibus, quibus eclipticæ sectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantundem minus intercipiunt quadrante, ita & in præsentibus. Quoniam Luna circa medium, quod erat inter Austrinum litem & eclipticam sectionem ascendentem (quam neoterici vocant caput Draconis) versabatur, & Sol alteram sectionem descendentem, quam illi caudam vocant, jam præterierat, nihil mirum est, si lunaris illa distantia part. 47 scrup. 57, in suo orbe obliquo ad signiferum collata augebat ad minus scrup. 7, absque eo quod etiam Sol in occasum vergens ablativam aliquam adhibuerit visus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicque illa secundum Hipparchum distantia luminarium, quam per instrumentum acceperat par. 48, 6 consensu mirabili & quasi ex condicito supputationi nostræ convenit.

## Notæ.

*Hæc Hipparchi observatio sumpta est e Ptolemæo lib. 5. cap. 5. Quæ si reducat ad annos Iulianos, contigit anno periodi Iulianæ 4587, cyclo Lunæ octavo, Iulij septima, horis 3 min. 20 post meridiem Cracoviensem tempore æquato.*

*[\* Ad grad. 12 min. 3 Cancr.] Ex tabulis colligitur Solis medius motus compos. Sex. 1 grad. 41 min. 49 sed adiecta prosthapheresi æquinoctiorum min. 14, tunc media solis distantia ab apparente æquinoctio est sex. 1 grad. 42 min. 3, unde sublata prosthapheresi solari grad. 1 min. 23, remanet verus seu apparens Solis locus Cancr. 10 min. 40. Exactus calculus;*

*lus, uti etiam Lunaribus, quem hoc loco apponere libet, tyronum gratia, quo Tabulis uti consuescant. Sunt ab obitu Alexandri anni Aegyptij sive aequabiles 196 dies 286, hor. 3, min. 20, hoc est annorum sexagena 3, anni 16 dierum sexagen. 4, dies 46 scrupula diei 8 sec. 20. Excerptantur Radices Alexandri Lunares e cap. 7 & e cap. 14.*

*Motus Luna. Anomalia Luna. Motus latitud.*

	Sex. gr. min. sec.	Sex. gra. min. sec.	Sex. gra. min. sec.
Radices	5. 10. 44. 0	1. 25. 41. 0	0. 49. 0. 0
3 sex. ann.	28. 52. 7. 49	26. 9. 27. 21	26. 8. 15. 52
16 anni 4	4. 33. 58. 2	5. 39. 30. 26	3. 39. 24. 4
sex. dierum	48. 45. 46. 46	52. 15. 35. 46	52. 55. 2. 37
46 dies	9. 20. 46. 28	10. 0. 59. 21	10. 8. 33. 0
scrup. 8	1. 37. 31	1. 44. 31	1. 45. 50
sec. 20.	4. 4	4. 21	4. 24

*Summa | 0. 45. 4. 40. | 5. 33. 2. 46. | 3. 42. 5. 47.*

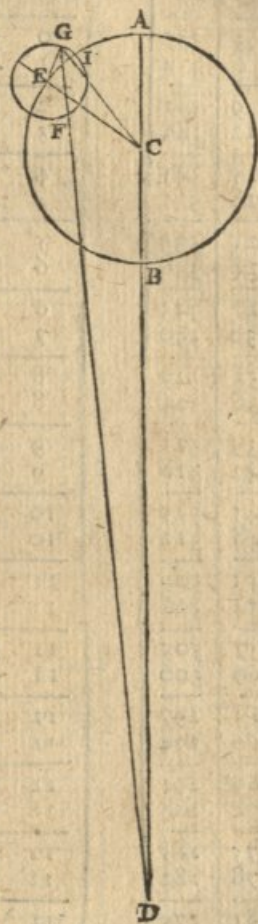
*In ordine sexag. posuimus numeros maiores senario ut 28, 52, quia sic excerptantur e tabulis. alioqui logista pro 28 scribet 4, & pro 52 etiam 4, pro 48 vero scribet 0, si volet. quod semel monuisse sufficiat. Luna igitur secundum medios motus a Sole distabat Sex. 0 grad. 45 minut. 4 sec. 40. Anomalia vero Lunaribus sex. 5 grad. 33, hoc est gradus 333. Denique motus latitudinis a boreo limite Sex. 3 grad. 42, hoc est grad. 42 supra semicirculum, sive a capite Draconis ( uti nunc appellant ) signa decem grad. 12. Qui motus latitudinis requiritur in calculo Lunari quiescuntque libet auctores, quemadmodum auctor hoc loco monet, & post ipsum etiam Tycho Brahe, Tabulam huic usui inservientem dedimus in Tab. Fris. pag. 308.*

### CAP. XI.

#### *Expositio Canonica prosthapheresium, sive aequationum Lunarium.*

**H**OC igitur exemplo modum discernendi cursus lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam trianguli C E G duo latera G E, & C E semper manent eadem. Sed pernes angulum G E C, qui continue mutatur, attamen datum discernimus reliquum G C latus cum angulo E C G, qui anomaliae aequantur

prosthaphæresis existit. Deinde & in triangulo CDG, cum duobus lateribus DC, CG cum angulo DCE numerata fuerit, fit eodem modo & D angulus circa centrum terræ manifestus inter æqualem vtrumque motum. Quæ ut etiam promptiora sint, exponemus Canonem ipsarum prosthaphæresicon, qui sex ordines continebit. Nam post binos numeros circuli communes, tertio loco erunt prosthaphæreses, quæ a parvo epicyclo profectæ, juxta motum in mensibus duplicatum, anomaliam prioris variant æqualitatem. Deinde sequenti loco interim vacuo numeris futuris relicto. Quintum præoccupabimus, in quo prosthaphæreses primi ac majoris epicycli, quæ in conjunctionibus & oppositionibus mediis Solis & Lunæ contingunt, scribemus, quarum maxima est par. 4 scrup. 56. Penultimo loco reponuntur numeri, quibus quæ fiunt in dividua Luna prosthaphæreses, illas priores excedunt, quorum maximus est par. 2 scrup. 44. Ut autem cæteri quoque excessus possent taxari, excogitata sunt scrupula proportionum, quorum hæc est ratio. Acceperunt enim part. 2, 44 tanquam 60, ad quosvis alios excessus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, ubi habuimus lineam CG partium 1123, quarum CD est decem millium, quæ summam efficiunt in contactu epicycli prosthaphæresin part. 6, 29, excedentem illam primam in parte una scrup. 33. Ut autem partes 2, 44 ad 1, 33, Ita 60 ad 34, ac perinde habemus rationem excessus, qui in semicirculo parvi epicycli contingit ad eum qui sub data circumferentia part. 90 scrup. 18. Scribemus ergo e regione par. 90 in tabula, scrup. 34. Hoc modo ad singulas ejusdem circuli circumferentias in Canone præsignatas reperiemus scrupula proportionum, quarto loco vacante exponenda. Ultimo denique loco latitudinis partes adjunximus Boreas & Austrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas & usus operationis commouit nos, ut ista hoc ordine poneremus.



## Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri cômunes.		Epicycli b. prosth	pro por.	Epicyc. a prosth	Excel- sus,	Latitu. partes b
Gra	gra.	grad. scrup.	scrup	grad. scrup	grad. scrup	grad. scrup.
3	357	0 51	0	0 14	0 7	4 59
6	354	1 40	0	0 28	0 14	4 58
9	351	2 28	1	0 43	0 21	4 56
12	348	3 15	1	0 57	0 28	4 53
15	345	4 1	2	1 11	0 35	4 50
18	342	4 47	3	1 24	0 43	4 45
21	339	5 31	3	1 38	0 50	4 40
24	336	6 13	4	1 51	0 56	4 34
27	333	6 54	5	2 5	1 4	4 27
30	330	7 34	5	2 17	1 12	4 20
33	327	8 10	6	2 30	1 18	4 12
36	324	8 44	7	2 42	1 25	4 3
39	321	9 16	8	2 54	1 30	3 53
42	318	9 47	10	3 6	1 37	3 43
45	315	10 14	11	3 17	1 42	3 32
48	312	10 30	12	3 27	1 48	3 20
51	309	11 0	13	3 38	1 52	3 8
54	306	11 21	15	3 47	1 57	2 56
57	303	11 38	16	3 56	2 2	2 44
60	300	11 50	18	4 5	2 6	2 30
63	297	12 2	19	4 13	2 10	2 16
66	294	12 12	21	4 20	2 15	2 2
69	291	12 18	22	4 27	2 18	1 47
72	288	12 23	24	4 33	2 21	1 33
75	285	12 27	25	4 39	2 25	1 18
78	282	12 28	27	4 43	2 28	1 2
81	279	12 26	28	4 47	2 30	0 47
84	276	12 23	30	4 51	2 34	0 31
87	273	12 17	32	4 53	2 37	0 16
90	270	12 12	34	4 55	2 40	0 0

*Prosthaphæresis epicycli b. ante grad. 180 adduntur  
anomalie Lunari, postea subtrahuntur.*

*Prosthaph. epicycli a. in priore semicirculo subtra-  
huntur, in altero adduntur.*

Tabula profthaphæresium Lunarium.

Numeri cōmunes		Epicycli b. profth.		pro por	Epicycli a. profth.		Excef- fus.	Latitu. partes a		
gra.	gra.	gra.	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	16
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	53
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	207	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	186	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

LI 3 De Lu

## CAP. XII.

*De Lunaribus cursibus dinumeratione.*

**M**odus igitur numerationis apparentiæ Lunaribus patet ex demonstratis, & est iste. Tempus ad quod Lunaribus locum quærimus propositum, reducemus ad æqualitatem, per hoc medios motus, longitudinis, anomalix, & latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in Sole fecimus a dato principio Christi, vel alio deducemus, & loca singulorum ad ipsum tempus propositum firmabimus. Deinde longitudinem Lunaribus æqualem sive distantiam a Sole duplicatam quæremus in tabula, occurrentemque in tertio ordine prosthaphæresim, & quæ sequuntur scrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intravimus in primo loco repertus fuerit, sive minor 180 gradibus, addemus prosthaphæresim anomalix lunari: si vero major quam 180, vel secundo loco fuerit, auferatur ab illa, & habebimus anomaliam Lunaribus æquatam, atque veram ejus a summa abside distantiam, per quam rursus Canonem ingressi capiemus ipsi respondentem in quinto ordine prosthaphæresim, & cum qui sexto ordine sequitur excessum, quem epicyclus secundus auget super primum, cujus pars proportionalis sumpta, juxta rationem scrupulorum inventorum ad sexaginta semper additur huic prosthaphæresi. Quodque collectum fuerit, subtrahitur medio motui longitudinis & latitudinis, dummodo anomaliam æquata minor fuerit partibus 180 sive semicirculo, & additur si anomaliam ipsa major fuerit, & hoc modo habebimus veram Lunaribus a medio loco Solis distantiam, ac motum latitudinis æquatam. Quapropter neque verus locus Lunaribus ignorabitur, sive a prima stella Arietis motu Solis simplici, seu ab æquinoctio Verno in composito, vel præcessionis ejus adjectione. Per motum denique latitudinis æquatam, septimo ac ultimo loco Canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna distiterit a medio signorum circulo. Quæ quidem latitudo Boream tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabulæ reperitur, id est si minor 90, majorve 270 gradibus fuerit, alias Austrinam sequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna a Septentrione descendens, usque ad 180 gradus, & exinde ab Austrino

Austrino limite scandens, donec reliquas circuli partes compleverit. Adeoque lunaris cursus apparens tot quodammodo circa centrum terræ habet negotia, quot centrum terræ circa Solem.

Notæ.

Exempli loco repetatur calculus cap. 10 propositus:

	Anomalia Aequinoct. simplex	Sex. grad. min.
tunc fuit	— — — — —	5. 53. 30.
Ejus duplum	— — — — —	5. 47. 0.
Motus Solis compos.	— — — — —	1. 41. 49.
Motus Solis coequatus per prosthapher. aequinoct.	— — — — —	1. 42. 3.
Media distantia Lune a Sole	— — — — —	0. 45. 5.

horum summa est media distantia Lune ab apparente aequinoctio, nempe Sex. 2 grad. 27 min. 8. Denique Anomalia Lunaris est Sex. 5 gra. 33 min. 3.

Hiscè numeris ita inventis duplicanda est Lune distantia media a Sole grad. 45, 5. & cum eius duplo grad. 90, 10, aduenda est Tabula prosthapherefeon Lunarium. primo loco occurret prosthapheresis minoris epicycli b. grad. 12 min. 12 cum scrupulis proportionalibus 34. Prosthapheresis hæc addita Anomalie lunari efficiet Anomaliam coequatam Sex. 5 grad. 45, 15, sive grad. 345 min. 15. Cum hac anomalia coequata rursus intranda est eadem tabula, ut inde excerpatur prosthapheresis epicycli maioris A. grad. 1 min. 10 cum excessu min. 35. Cujus excessus accipi debet pars proportionalis respondens minutis proportionalibus supra uentis 34, hoc pacto: 60 dant 35, quid dabunt 34? ergo 19. namque ratio est 60 ad 35, eadem est ratio 34 ad 19. hæc pars excessus semper adicienda est prosthapheresi epicycli maioris, quæ iam erit grad. 1 min. 29, quidem adjecticia, quoniam anomalia coequata superat semicirculum.

Media distantia Lune ab apparenti Aequinoctio est Sex. 2 gra. 27, 8.  
 Prosthaph. coequata add. — — — — — 1, 29.  


---

 Sex. 2. grad. 28, 37.

Luna igitur secundum veros motus distabat ab Aequinoctio vero Sex. 2 grad. 28 min. 37, hoc est, locus Lune fuit in 28 min. 37 Eonis, uti au-  
 thor cap. 10 notavit.

Similis methodus in quouis Lune calculo est obseruanda, præterquam in  
 1735, ubi sola maioris epicycli prosthapheresis usurpatur.

## CAP. XIII.

*Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demonstretur.*

**N**Vnc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda est, qui idcirco videtur inventu difficilior, quod pluribus sit circumstantiis impeditus. Nam ut antea diximus, si bini Lunæ defectus omniquaque similes & æquales fuerint, hoc est, partibus deficientibus in eandem positionem Boream vel Austrinam, ac circa eandem eclipticam sectionem scandentem vel descendantem, fueritque æqualis ejus a terra distantia, sive a summa abside. Quoniam his ita consentientibus intelligitur Luna integros latitudinis suæ circulos vero motu consummasse. Quoniam enim conica est umbra terræ, & si conus rectus plano secetur ad basim parallelo, sectio circuli est minor in majori, ac major in minori a basi distantia, ac perinde æqualis in æquali, ita quidem Luna in æqualibus a terra distantijs æquales umbræ circulos pertransit, & æquales suæ ipsius defectus obtutibus nostris repræsentat. Hinc est quod æqualibus ipsa partibus eminens ad eandem partem, juxta æqualem a centro umbræ distantiam, de æqualibus latitudinibus nos certos efficiat, e quibus sequi necesse sit, æqualibus tunc etiam intervallis ab eodem ecliptico nexu distare ipsam reversam in priorem latitudinis locum. Maxime vero, si locus quoque utrobique consentiat, mutat enim ipse sive terræ accessus & recessus totam umbræ magnitudinem, in modico tamen, quod vix assequi licet. Quanto igitur majus inter utrunque tempus mediaverit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunæ motum, ut circa Solem dictum est. Sed quoniam rarum est binos defectus hisce conditionibus concordēs invenire, nobis certe non obvenerunt ad præsens. Animadvertimus tamen alium quoque esse modum per quem id effici possit. Quoniam manentibus cæteris conditionibus si etiam in diversas partes Luna defecerit, ac circa sectiones oppositas, significabit tunc Lunam in secundo defectu ad locum prioris e diametro oppositum pervenisse, ac præter integros circulos descripsisse semicirculum. Quod satisfacere videbitur ad hujus rei inquisitionem. Invenimus igitur binas eclipses his fere modis affines. Primam anno septimo Ptolemaei



Philometoris, qui erat annus centesimus quinquagesimus Alexandri, transactis diebus, ut ait Claudius, 27 mensis Phamenot Ægyptiorum septimi, in nocte, quam sequebatur dies 28, defecitque Luna a principio horæ octavæ, usque ad finem horæ decimæ, in horis temporalibus nocturnis Alexandria ad summum digiti septem diametri lunaris a Septentrione circa sectionem descendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) a media nocte, quæ faciunt horas æquinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in sexto gradu Tauri, sed Cracoviæ fuisset hora una cum triente. Secundam observavimus sub eodem meridiano Cracoviensi, anno Christi 1509, quarto nonas Iunij, Sole in 21 grad. Geminorum, cujus medium erat post meridiem illius diei horis æquinoctialibus 11, & tribus quintis unius horæ, in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri a parte Austrina circa ascendentem sectionem. Sunt igitur a principio annorum Alexandri, anni Ægyptij centum quadraginta novem, dies 206, horæ 14 $\frac{1}{2}$  Alexandria, sed Cracoviæ horæ 13 cum triente, secundum apparentiam, examinatum vero horæ 13 sem. In quo tempore anomalix locus æqualis erat secundum numerationem nostram congruentem fere cum Ptolemæo par. 163 scrup. 33, & prosthaphæresis partis 1 scrup. 23, quibus verus Lunæ locus minor erat æquali. Ad secundam vero eclipsim ab eodem Alexandri constituto principio sunt anni Ægyptij mille octingenti triginta duo, dies 295, horæ 11 scrup. 45 tempore apparenti: æquato vero horæ 11 scrup. 55, unde æqualis Lunæ motus erat partium 182 scrup. 18, anomalix locus part. 159 scrup. 55, æquatum vero partium 161 scrup. 13, prosthaphæresis, qua motus æqualis minor erat apparente, partis unius, scrup. 44. Patet igitur in utraque eclipsi æqualem fuisse Lunæ a terra distantiam, & Solem utrobique apogæum fere, sed differentia erat in deliquijs digitus unus. Quoniam vero Lunæ dimetiens dimidium fere gradum occupare consuevit, ut postea ostendemus, erit ejus duodecima pars pro digito uno, scrup. 2 sem. quibus orbi obliquo Lunæ circa sectiones eclipticas congruit gradus fere dimidius, quo in secunda eclipsi remotior fuerit Luna a sectione ascendente, quam in prima a descendente sectione, quo liquidissimum est latitudinis Lunæ verum motum fuisse post completas revolutiones partes 179 sem. Sed anomalix lunaris inter primam & secundam eclipsim addit æqualitati scrup. 21;

quibus prosthaphæreses se invicem excedunt. Habebimus igitur æqualem latitudinis Lunæ motum post integros circulos part. 179 scrup. 51. Tempus autem inter utrumque deliquium erant anni mille sexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horæ 22 scrup. 35 tempore apparente, quod æquali consentiebat. In quo tempore completis revolutionibus æqualibus, vigesies bis mille quingentis septuaginta septem, sunt partes 179 scrup. 51. Quæ congruunt nostris, quos jam exposuimus.

## Notæ:

*Hactenus expositus fuit Luna motus in zodiaco, tum respectu Solis, tum etiam respectu stellarum fixarum: restat doctrina Eclipseon Solis & Lunæ, ad quam pertinet motus Luna secundum latitudinem, qua Luna deflectit a medio circulo zodiaci (hoc est a semita Solis) versus polum zodiaci boreum, vel versus polum Austrinum. Item doctrina parallaxeon Solis & Lunæ, utriusque sideris magnitudo & supra terram altitudo. Vt enim illa eclipseon beneficio innotuere, ita vicissim ex illis præcognitis prædicuntur eclipses futurae.*

*Hoc capite demonstratur quantitatem motus latitudinis Lunaris in Tabulis positam consentire cum apparentiis cælestibus. Methodus est Hipparchi apud Ptolemaeum lib. 4 cap. 2.*

*Cum dantur duæ eclipses Lunares æquales magnitudine & duratione, sub æquali Luna & Solis supra terram altitudine, tunc Luna rediisse creditur ad eandem anomaliam latitudinis, si utraque eclipses eandem mundi plagam (boream vel austrinam) spectent, vel ad anomaliam e diametro oppositam priori, quando eclipses ad diversas plagas tendunt. quod evenire statuit Hipparchus mensibus Lunaribus 5458, & in revolutionibus latitudinis 5923, hoc est, Periodi latitudinis 5923 absolvuntur mensibus lunaribus quinquies mille quadringentis quinquaginta octo. At noster non longe ab ista ratione abiens colligit revolutiones 22577 cum dimidia, in mensibus 20805.*

*Prior eclipsis contigit anno Nabonassari 574 Phamenoth 27 horis 13 min. 20 post meridiem vigesimi septimi diei, Cracoviae. Erat annus Periodi Iulianæ 4540, totidem horis post meridiem ultimi Aprilis. Alteram observavit Copernicus anno Christi 1509, anno Periodi Iul. 6222 Junij 2, horis undecim min. 45 a meridie. Erat annus Nabonassari 2257, Payni 26 hor. 11 min. 45, vel min. 55 tempore æquato. Intervallum temporis sic colligitur;*

	Anni.	dies.	hor.	min.
Anni absoluti	2256.	295.	11.	55.
	573.	206.	13.	20.
Intervallum	1683.	88.	22.	35.

Quod temporis spatium continet menses Lunares 20805, uti colligere est  
 ex Tab. Frisic. pag. 456.

Motus latitudinis isto intervallo e Tabulis Copernici colligitur grad.  
 179 min. 54, ita ut desint 6 min. ad semicirculum.

Porro quæ est ratio horum numerorum 5458 & 5923, eadem quoque  
 est ratio motus diurni ad motum diurnum. exempli gratia, motus diurnus  
 Lunæ est grad. 12 min. 11 sec. 27, si vis inde colligere motum diurnum  
 latitudinis, reduc primum datum motum in scrupula secunda 43887, &  
 sic operator,

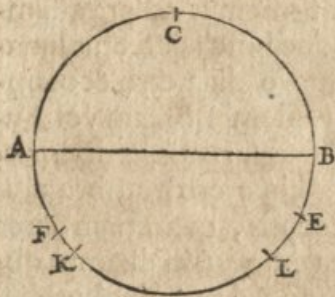
Vi 5458 ad 5923, sic 43887 ad 47626 secunda, quæ efficiunt gra.  
 13 min. 13 sec. 46, tantus est motus diurnus latitudinis Lunaris.

CAP. XIII.

De locis anomalia latitudinis.

**V**T autem hujus quoque cursus loca firmemus ad præassum-  
 pta principia, assumpfimus hic quoque binos defectus luna-  
 res, non ad eandem sectionem, neque e diametro & oppo-  
 sitas partes, ut in præcedentibus, sed ad easdem Boream vel Au-  
 strum. Cæteris vero omnibus conditionibus servatis, ut diximus,  
 juxta Ptolemaicum præscriptum, quibus absque errore obtinebi-  
 mus propositum nostrum. Prima igitur eclipsis, qua etiam circa  
 alios Lunæ motus inquirendos usi sumus, ea erat, quam diximus ob-  
 servatam a C. Ptolemæo, anno decimonono Adriani, duobus die-  
 bus mensis Chiach transactis, ante medium noctis una hora æqui-  
 noctiali Alexandriæ, Cracoviæ vero duabus horis ante medium no-  
 ctis, quam sequebatur dies tertius, defecitque Luna in ipso medio  
 eclipsis in dextante diametri, id est, decem digitis a Septentrione,  
 dum Sol esset in 25, 10 Libræ, & erat anomaliæ lunaris locus part.  
 64 scrup. 38, & ejus prosthaphæresis ablativa part. 4 scrup. 20, cir-  
 ca sectionem descendantem. Alteram quoque magna diligentia  
 observavimus Romæ, anno Christi millesimo quingentesimo post

Nonas Novembris, duabus horis a media nocte, quæ luceſcebat in octavum diem ante Idus Novembris. Sed Cracoviæ, quæ quinque gradibus ſequitur Orientem, erat duabus horis & tertia horæ poſt medium noctis, dum Sol eſſet in 23, 11 Scorpij, deſeceruntque rurfus a Borea digiti decem. Colliguntur ergo a morte Alexandri anni Ægyptij mille octingenti viginti quatuor, dies octoginta quatuor, horæ quatuordecim, ſcrup. 20, tempore apparenti, ſed æquali horis 14 ſcrup. 16. Erat igitur motus Lunæ medius in part. 174 ſcrup. 16. Anomalia Lunarum part. 294 ſcrup. 40 æquata part. 291 ſcrup. 35. Proſthaphæreſis adjectiva par. 4 ſcrup. 28. Maniſteſtum eſt igitur, quod Luna etiam in his utriſque deſectibus diſtantiam habebat a ſumma abſide ſua prope æqualem, ac Sol erat utrobique circa mediam ſuam abſidem, & magnitudo tenebrarum æqualis, quæ declarant Lunæ latitudinem Auſtrina æqualemque fuiſſe, & exinde Lunam ipſam a ſectionibus diſtantias habuiſſe æquales, ſed hic ſcandentem, illic ſubeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipſium anni Ægyptij mille trecenti ſexaginta ſex, dies 358 horæ 4 ſcrup. 20, tempore apparenti: æqualiter autem horæ 4 ſcrup. 24. In quibus medius motus latitudinis eſt part. 159 ſcrup. 55. Sit jam obliquus Lunæ circulus, cujus dimetiens ſit A B ſectio communis ſigniferi, in C ſit Boreus limes, D Auſtrinus, A ſectio ecliptica deſcendens, B ſcandens. Affluanturque binę circumferentię ad Auſtrinas partes æquales AF, BE, prout prima eclipſis fuerit in F ſigno, ſecunda in E. Ac rurfus FK proſthaphæreſis ablative in priori eclipſi: EL adjectiva in ſecunda. Quoniam igitur KL circumferentia partium eſt 159 ſcrup. 56, cui ſi apponantur FK, quæ erat part. 4 ſcrup. 20, & EL part. 4 ſcrup. 28, erit tota F K L E part. 168 ſcrup. 43, reliquum ejus e ſemicirculo part. 11 ſcrup. 17, cujus dimidium eſt part. 5 ſcrup. 39, æquale utrique AF, & BE, veris Lunæ diſtantijs à ſegmento A B, & propterea AFK part. eſt 9 ſcrup. 59. Vnde etiam conſtat à Boreo limite, hoc eſt, C A F K, medius latitudinis locus partium 99 ſcrup. 59. Suntque ad hunc locum, & tempus illius obſer-



ſer. 28, erit tota F K L E part. 168 ſcrup. 43, reliquum ejus e ſemicirculo part. 11 ſcrup. 17, cujus dimidium eſt part. 5 ſcrup. 39, æquale utrique AF, & BE, veris Lunæ diſtantijs à ſegmento A B, & propterea AFK part. eſt 9 ſcrup. 59. Vnde etiam conſtat à Boreo limite, hoc eſt, C A F K, medius latitudinis locus partium 99 ſcrup. 59. Suntque ad hunc locum, & tempus illius obſer-

observationis Ptolemaicæ à morte Alexandri anni Ægyptij 457 dies 91 horæ 10, ad apparentiam, ad æqualitatem autem horæ 9 scrup. 54 sub quibus motus latitudinis est part. 50 scrup. 59, quæ cum ablata fuerint partibus 99 scrup. 59, remanent partes 49 in meridie primi diei mensis primi Thoth, secundum Ægyptios, ad principium annorum Alexandri. Hinc ad cætera principia dantur iuxta differentias temporum, loca cursus latitudinis Lunæ à Boreo limite sumpta, unde motum ipsum deducimus. Quoniam à prima Olympiade ad Alexandri mortem sunt anni Ægyptij 451 dies 247, quibus pro æqualitate temporis auferuntur scrup. 7 unius horæ, sub quo tempore cursus latitudinis est part. 136 scrup. 57. A prima rursus Olympiade ad Cæsarem sunt anni Ægyptij 730 horæ 12, sed æqualitati adjiciuntur scrupula horaria decem, sub quo tempore motus æqualis est partium 206 scrup. 53. Deinde ad Christum sunt anni 45 dies 12. Si igitur à 49 gradibus demantur 136 scrup. 57 accommodatis 360 circuli, remanent partes 272 scrup. 3, ad meridiem primi diei Hecatombæonos primæ Olympiadis. His hinc denuo addantur partes 206 scrup. 53 colliguntur partes 118 scrup. 56 ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij annorum Iulianorum, additis denique part. 10 scrup. 49, colligitur locus Christi ad mediam similiter noctem ante Calend. Ianuarij, partibus 129 scrup. 45.

Notæ.

Primum repetitur eclipsis enarrata cap. 5, quæ est media trium eclipsium Ptolemaicarum. cum qua comparatur eclipsis ab authore Romæ observata anno Christi 1500, nocte inter 5 & 6 Novembris, qui erat annus Nabonassari 2249. Athyr 25, hor. 14 min. 20 post meridiem. Nam initium istius anni Nabon. fuit idibus Augusti. Erat annus ab obitu Alexandri 1825 iniens. quamvis Mercator acriter contendat in annis Nabonassari vel Alexandri redundare annum unum passim in omnibus observationibus Copernici. Verum in hac annorum connexionè Copernici consentit cum Alfonso, cum Purbachio, Regiomontano, reliquisque probatis Astronomis, eandemque sententiam probarunt validisque rationibus confirmarunt, Ioannes Lucidus, & Iosephus Scaliger. Consule si placet, nostrum examen temporum Tabulis Friscis adjunctum.

Mercatoris error.

## C A P. X V.

*Instrumenti parallatici constructio.*

**Q**uod autem maxima latitudo Lunæ, juxta angulum sectionis orbis ipsius & signiferi, sit quinque partium, quarum circulus est 360, non eam occasionem experiendi nobis fortuna contulit, quam C. Ptolemæo, commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandria, cui polus Boreus elevatur grad. 30 scrup. 58 attendebat, quantum maxime accessura esset Luna ad verticem horizontis, dum videlicet in principio Cancri & Boreo limite fuerit, quæ jam numeris præsciri poterant. Invenit ergo tunc per instrumentum quoddam, quod parallaticum vocat, ad commutationes Lunæ deprehendas fabricatum, duabus solum partibus & octava partis à vertice minimam ejus distantiam, circa quam si quæ parallaxis accidisset, necesse erat perquam modicam fuisse in tam brevi interstitio. Dempstis igitur duobus gradibus, & octava parte, à partibus 30 scrup. 58, restant partes 28 scrup. 51 sem. quæ excedunt maximam signiferi obliquitatem, quæ tunc erat partium 23 scrup. primorum 51, secundorum 20, in partibus fere quinque integris, quæ latitudo Lunæ cæteris denique particularibus invenitur usque modo congruere. Instrumentum vero parallaticum tribus regulis constat, quarum duæ sunt longitudine pares ad minus cubitorum quatuor, & tertia aliquanto longior. Hæc & altera ex prioribus junguntur extremitatibus, reliquæ solerti perforatione & axonijs sive paxillis in his congruentibus, ut in eadem superficie mobiles in juncturis illis minime vacillent. In norma autem longiori à centro juncturæ suæ exaretur recta linea per totam ejus longitudinem, ex qua secundum distantiam juncturarum quam exactissime sumptam, capiatur æqualis. Hæc dividatur in particularas mille æquales, vel in plures si fieri potest, quæ divisio extendatur in reliquam secundum easdem partes, quousque tota fiat partium 1414, quæ subtendit latus quadrati inscriptibilis circulo, cujus quæ ex centro fuerit mille partes. Cæterum quod superfuerit ex hac norma, amputare licebit tanquam superfluum. In altera quoque norma à centro juncturæ linea describatur illis mille partibus æqualis, sive ei quæ inter centra juncturarum existit, habeatque à latere specilla

specilla sibi infixā, ut in dioptra solet, per quā visus permeat, ita con-  
 nectata, ut meatus ipsi à linea in longitudinem normæ præsignata  
 minime declinent, sed distent æqualiter. Provisio etiam ut ipsa li-  
 nea suo termino ad regulam longiorem porrecta possit lineam divi-  
 sam tangere, fiatque hoc modo normarum officio triangulum Iso-  
 celes, cujus basis erit in partibus lineæ divisæ. Deinde palus ali-  
 quæ optime decussatus & levigatus erigitur & firmatur, cui instru-  
 mentum hoc ad regulam in qua sunt ambo ligamenta adnectitur  
 quibusdam cardinibus, in quibus quasi januam deceret, possit cir-  
 cumvolvi. Ita tamen ut linea recta, quæ per centrum ligamentorum  
 sit regulæ, perpendiculari semper respondeat, & ad verticem stet ho-  
 rizontis tanquam axis. Periturus igitur alicujus sideris à vertice  
 horizontis distantiam, cum sidus ipsum per specilla normæ recte  
 perspectum tenuerit, adhibita de subtus regula cum linea divisā, in-  
 telliget quot partes subtendant angulum, qui inter visum & axem  
 horizontis existit, quarum partium dimentiens circuli fuerit vigin-  
 ti millium, & habebit per Canonem circumferentiam circuli magni  
 inter sidus & verticem quæsitam.

## Notæ.

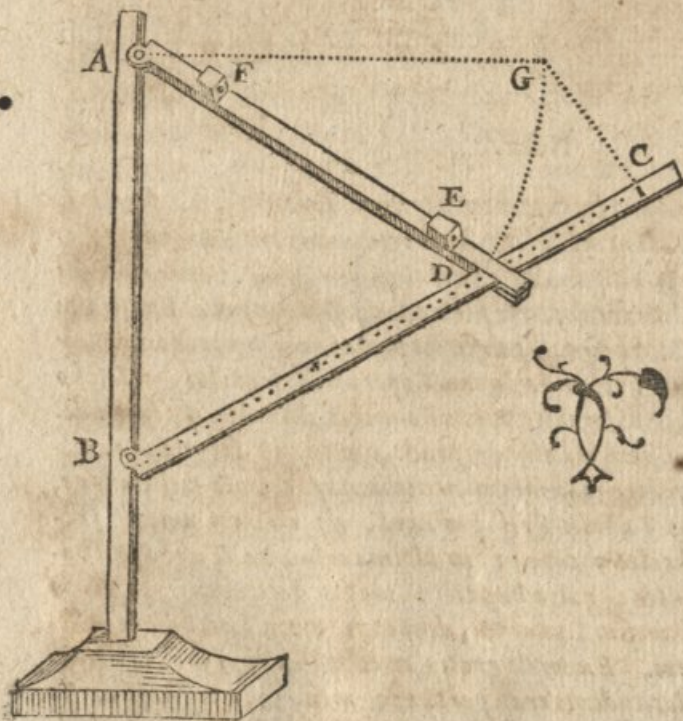
Veteres zodiaco tribuebant latitudinem partium sive grad. 12 fere, ita-  
 que in globo cælesti zodiacum representabant tribus circulis, quorum me-  
 dius appellabatur ὁ μέσος τῶν ζῳδιακῶν, vel ὁ μέσος τῶν διὰ ζῳδίων circulus  
 medius zodiaci, vel medius eorum, qui per zodia describuntur. Ea est via  
 regia Solis. Ab hac Luna circulus descectit partes quinque in Boream, &  
 tantidem in Austrum, teste Ptolemæo, quem Copernicus sequitur. Tycho  
 Brahe accuratissimis suis observationibus nonnihil detrahit isti latitudi-  
 ni. Ponit enim latitudinem maximam grad. 4 min. 58 secund. 30.

Reliquæ latitudines præter maximam inveniuntur calculo vel Canone,  
 qualis exstat accuratus in Tabulis Fris. pag. 418, & qualem author suc-  
 cessum supra posuit ad calcem cap. 11 in ultima columna Tab. Prosthaphere-  
 seon Lun. cuius utendi ratio hæc est: motus latitudinis primum  
 traquetur per prosthapheresim Lunarem, dein cum motu latitudinis co-  
 equato ingrediendum Canonem. Exempli gratia, in eclipsi anni 1500 cap. præ-  
 cedenti, medius motus latitudinis erat part. 259 min. 53, prosthapheresis  
 Luna adiectiva grad. 4 min. 28. Quare motus latitud. coequatus grad.  
 264 minut. 21, cui respondet latitudo luna grad. 0 min. 31 australis.  
 Quoties motus latitudinis minor est quadrante circuli vel major Regula  
tribus

tribus quadrantibus circuli, tunc Lunæ latitudo vergit in boream: alioqui ubi motus latitud. cœquatus superat quadrantem, & minor est tribus quadrantibus, latitudo est australis. uti in nostro exemplo accidit. posito huius motus principio a boreo limite.

De instrumento Parallaxico.

Ptolemæo ὀρθρον παραλλακτικόν appellatur, non Parallaxicum, uti scribunt Regiomontanus, Copernicus, & Tycho Brahe. nomen habet ab usu, quia instrumenti istius ope cognoscuntur Lunæ Parallaxes in circulo verticali, eo præcipue temporis momento quando circulus magnus deductus e polo zodiaci transit per polum horizontis, & per centrum Lunæ. Ptolemæus fabricam describit lib. 5 cap. 12. & Tycho in Mechanicis: ubi etiam memorat sibi dono missum fuisse instrumentum Parallaxicum, quod quondam usus fuerat Copernicus.



AB linea est ad verticem erēta pedestali, uti vocant infixa. AB & AD æquales sunt lineæ, BC vero tanta est, quanta esse debet ut angulus in A sit rectus quoties extremitates D & C junguntur in puncto G.

Linea BC divisa est in partes 1414, quales part. AD continet 1000.

F & E Ptolemæo sunt περίσκιμα τρεῖς ἄνωγα in medio perforata, ita ut

foramen in F sit majus quam in E. Sunt autem περίσκιμα non lamina, sed corpora oblonga ac crassa, per quæ transmissus radius visus non vacillat.

In trian-



In triangulo ABD aequalia sunt crura AB & AD partium  
 1000, variatur basis BD index anguli ad A, qui angulus aequatur di-  
 stantis sideris a vertice, sive a polo horizontis.

## CAP. XVI.

## De Lunæ commutationibus.

**H**OC instrumento, ut diximus, Ptolemæus latitudinem maxi-  
 mam Lunæ esse quinque partium deprehendit. Deinde  
 ad commutationem ejus percipiendam se convertit, & ait  
 se invenisse eam Alexandria uno gradu scrup. 7, dum esset Sol in  
 5 grad. 28 scrup. Libræ: distantia Lunæ à Sole media gradus 78  
 scrup. 13. Anomalia aequalis part. 262 scrup. 20. Latitudinis  
 motus part. 354 scrup. 40, prosthaphæresis adjectiva part. 7 scrup.  
 26, & idcirco Lunæ locus grad. 3 scrup. 9 Capricorni. Latitu-  
 dinis motus aequalis part. 2 scrup. 6. Latitudo Lunæ Borea part.  
 4 scrup. 59. Declinatio ejus ab æquinoctiali partes 23 scrup. 49.  
 Latitudo Alexandrina part. 30 scrup. 58. Erat inquit Luna in me-  
 ridiano fere circulo visa per instrumentum à vertice horizontis  
 part. 50 scrup. 55, hoc est, plus uno gradu & 7 scrup. quam exi-  
 gebat supputatio. Quibus ex sententia prischorum de eccentro &  
 epicyclo, demonstrat a centro terræ Lunæ distantiam tunc fuisse  
 partium 39 scrup. 45, quarum quæ ex centro terræ sit una pars, &  
 quæ deinde sequuntur rationem ipsorum circulorum, quod videli-  
 cet Luna in maxima à terra distantia, quam aiunt esse in apogæo  
 epicycli sub nova plenaque Luna, habeat easdem partes 64 scrup.  
 10, sive sextantem unius: in minima vero, quæ in quadraturis di-  
 viduaque Luna perigæa existens in epicyclo partes duntaxat 33 scr.  
 33. Hinc etiam parallaxes taxavit, quæ circa nonagesimum gra-  
 dum a vertice contingunt: Minimam, scrup. 53, secundorum 34.  
 Maximam, partem unam, scrup. 43 uti latius quæ de his construxit,  
 licet videre. At jam in propatulo est considerare volentibus, hæc  
 longe aliter se habere, ut multipliciter experti sumus. Duo tamen  
 observata recensēbimus, quibus iterum declaratur, nostras de Lu-  
 na hypotheses illis esse tanto certiores, quo magis consentiant ap-  
 parentijs, nec relinquunt aliquid dubitationis. Anno inquam à  
 Christo nato 1522, quinto Calend. Octobris, quinque horis æqua-  
 libus

libus, & duabus tertijs à meridie transactis, circa Solis occasum Fruenburgi accepimus per instrumentum parallaticum in circulo meridiano Lunæ centrum a vertice horizontis, a quo invenimus ejus distantiam partes 82 scrup. 50. Erant igitur a principio annorum Christi usque ad hanc horam anni Ægyptij mille quingenti vigintiduo, dies 284 horæ 17, & duæ tertiarum horæ, secundum apparentiam. Æquato vero tempore horæ 17 scrup. 24. Quapropter locus Solis apprensus secundum numerationem erat in 13 gradu 29 scrup. Libræ. Æqualis Lunæ motus a Solis part. 87 scrup. 6. Anomalia æqualis part. 357 scrup. 39, vera part. 358 scrup. 40, addens scrup. 7. Sicque locus Lunæ verus in 12 part. 33 scrup. Capricorni. Latitudinis medius motus a Boreo limite, erat partium centum nonagintaseptem, scrupulum unum. Verus part. 197 scrup. 8. Latitudo Lunæ Austrina partium 4 scrup. 47. Declinantis ab æquinoctiali part. 27 scrup. 41. Latitudo loci nostræ observationis partium 54 scrup. 19, quæ cum declinatione lunari colligit veram a polo horizontis distantiam part. 82. Igitur quæ supererant scrup. 50, erant commutationis, quæ secundum Ptolemæi traditionem debebat esse pars una, scrup. 17. Aliam rursus adhibuimus considerationem in eodem loco, anno Christi millesimo quingentesimo vigesimo quarto, 7 Idus Augusti, sex horis à meridie transactis, vidimusque per idem instrumentum Lunam a vertice horizontis partibus 81 scrup. 55. Erant igitur a principio annorum Christi ad hanc horam anni Ægyptij 1524, dies 234 horæ 18, exacte autem horæ 18. Quoniam locus Solis secundum numerationem erat in 24 grad. 14 scrup. Leonis. Lunæ medius motus a Sole part. 97 scrup. 6. Anomalia æqualis part. 242 scrup. 10. Regulata part. 239 scrup. 40, addens medio motui partes fere septem. Ideo verus Lunæ locus erat in part. 9 scrup. 39 Sagittarij. Latitudinis motus medius part. 193 scrup. 19. Verus part. 200 scrup. 17. Latitudo Lunæ Austrina part. 4 scrup. 41. Declinatio Austrina part. 26 scrup. 36, quæ cum latitudine loci observationis partium 54 scrup. 19, colligit a polo horizontis Lunæ distantiam part. 80 scrup. 55. Sed apparebant partes 81 scrup. 55. Igitur pars una excedens transmigravit in parallaxem lunarem, quam secundum Ptolemæum oportebat fuisse partem unam, scrup. 38. Et juxta priorum sententiam, quod harmonica ratio, quæ eorum hypothese sequitur, fateri coegit.

NOTE.

Observatio hæc Ptolemaica facta est anno Alexandri 459 Athyr. 13 horis 5 min. 50 a meridie. vel min. 20 tempore equato. Erat annus Periodi Iulianæ 4848. Kal. Octob. hor. 3 min. 20 a meridie in Frisia. quo momento ex Tabularum Friscarum parte secunda nondum edita colliguntur hi motus,

	Sign.	grad.	min.	sec.
Medius motus Luna a Sole	2.	18.	13.	7.
Anomalia Lunaribus — —	8.	22.	19.	50.
Motus Latit. a cap. Draconis	2.	24.	40.	11.

qui numeri plane consentiunt cum numeris hic positis. Dupla distantia Luna a sole grad. 156 dabit prosthapharesim gra. 7, 48 scrupula proport. 17, dein Anomalia coequata grad. 270 dabit prosthapharesim epicycliam gra. 4 min. 59, cum excessu gr. 2, 35, cujus pars proportionalis gr. 2, 27, addita prosthapharesi epicyclice facit prosthapharesim gr. 7 min. 26, uti hoc loco ponitur. Quæ prosthapharesis addita medio motui efficit verum motum Luna a Solis medio motu sign. 2 grad. 25 min. 39, at medius motus Solis erat sign. 6 grad. 7, 31. Quare verus motus Luna sign. 9 grad. 3, 10. hoc est Luna erat in Capric. 3 min. 10. Item eadem prosthapharesi grad. 7 min. 26 addita ad motum latitud. datur motus latitud. verus sign. 3 grad. 2, 6, a nodo, sive grad. 2 min. 6, a boreo limite. Reliqua per se satis liquida.

In priore Authoris observatione medius motus Solis compos. Sex. 3 grad. 14, 47, 40. Anomalia simpl. Sex. 2, 46, 23. Anom. annua Sex. 1, 36, 28.

Verus igitur locus Solis, Libra 13 min. 30. Medius motus Luna a Sole Sex. 1 grad. 27, 6, ab æquinoctio Sex. 4 grad. 41, 53, 45. Anomalia Lunaribus Sex. 5 grad. 57, 40, Anomalia vera Sex. 5, 58, 42. prosthapharesis scrup. 7 addenda media motui.

Verus igitur Luna locus a medio æquinoctio, Sex. 4 grad. 42 min. 1. Cui postremo addenda est prosthapharesis æquinoctiorum min. 32. eritque verus locus Luna ab apparente æquinoctio Sex. 4 grad. 42 min. 33, uti hic ponitur nempe in Capric. 12 min 33.

In altero exemplo anni 1525, Vera præcessio æquinoctiorum grad. 27 min. 20.

Motus Solis simplex	Sex.	grad.	min.	sec.
ab Ariete — — —	1.	58.	15.	52.
Anomalia Solis — —	0.	46.	41.	
Verus locus solis — —	2.	24.	14.	
hoc est Leonis — —	—	24.	14.	

	Sex. grad. min.		
Lunæ distantia a Sole —	1.	37.	7.
Anomalia Lunæ — —	4.	2.	9.
Anomalia coequata —	3.	59.	41.

Prosthapheresis grad. 7 addenda.

Adde hos numeros.	Sex.	gra.	min.	sec.
	1.	58.	15.	52.
	1.	37.	7.	
		7.	0.	

---

Vera præcessio — — — 3, 42, 22, 52.  
27, 20. addenda.

Locus Lunæ — — — 4, 9, 42, 52 ab æquinoctio, hoc est, Luna fuit in Sagitt. 9, 42.

**NOTA.**

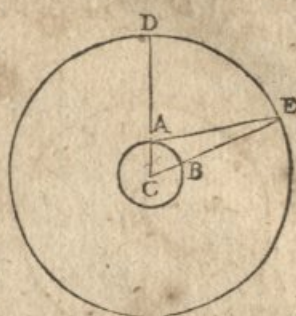
Notandum hoc loco de altitudine polari Freuburgensi, quam author asserit esse grad. 54 scrup. 19. Eandem Tycho contendit esse grad. 54 min. 22  $\frac{1}{2}$ . Istuc enim Tychonis discipulus mixtus cum Sextante tantum apprehendit, atque inde natas esse hallucinationes in motu solis Tycho haud immerito existimat. Primum enim Solis declinatio maxima non erit gra. 23 min. 28, uti Copernicus statuit, sed tribus minutis major, nempe grad. 23 min. 31. Deinde hinc mutari necesse est æquinoctiorum & solstitiorum momenta.

**CAP. XVII.**

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

**E**X his jam apparebit, quanta sit Lunaris a terra distantia, sine qua non potest certa ratio assignari commutationum, ad invicem enim sunt, & declarabitur hoc modo. Sit terræ circulus maximus A B, centrum ejus C. In quo etiam describatur alter circulus, ad quem terræ insignem habeat magnitudinem, sitque D E, & D polus horizontis, atque in E centrum Lunæ, ut sit ejus A vertice nota distantia D E. Quoniam igitur angulus D A E, in prima observatione partium erat 82 scrup. 50, & A E C

A E C scr. 50, quæ erant commutationis: habemus A C E triangu-  
 lum datorum angulorum, Igitur & datorum  
 laterum. Nam propter angulum C A E da-  
 tum, erit C E latus partium 99219, qua-  
 rum dimetiens circuli circumscribentis tri-  
 angulum A E C fuerit centum millium, &  
 A C talium 1454 quæ sunt in C E sexage-  
 sies octies fere, quarum A C, quæ ex cen-  
 tro terræ, fuerit una pars. Et hæc erat in  
 prima consideratione distantia Lunæ a  
 centro terræ. At in secunda D A E, angulus partium erat 81  
 scrup. 55 apparens, numeratus autem A C E part. 80 scrup. 55,  
 & reliquus qui sub A E C scr. 60. Igitur E C  
 latus partium 99006, & A C 1747, quarum  
 dimetiens circuli circumscribentis triangu-  
 lum fuerit 100000, sicque C E Lunæ di-  
 stantia partium erat 56 scrup. 41, quarum quæ  
 ex centro terræ A C est pars una. Sit mo-  
 do epicyclus Lunæ major A B C, cujus cen-  
 trum sit D; & suscipiatur E centrum terræ,  
 a quo recta linea agatur E B D A, quatenus  
 fuerit apogæum A, perigæum B. Capiat-  
 ur autem circumferentia A B C partium  
 242 scrup. 10, juxta numeratam anomaliz  
 Lunaris æquabilitatem, factoque in C cer-  
 tro, describatur epicyclium secundum F G  
 K, cujus circumferentia F G K partium sit  
 194 scrup. 12 duplicata Lunaris a Sole di-  
 stantiæ, & connectatur D K, quæ auferens  
 anomaliz partes duas scrup. 30, relinquat  
 angulum K D B, anomaliz æquata part. 59  
 scrup. 40, cum totus C D B fuerit part. 62  
 scrup. 10, quibus excedebat semicirculum,  
 & qui sub B E K angulus erat part. 12. Tri-  
 anguli igitur K D B dantur anguli in parti-  
 bus, quibus 180 sunt duo recti, datur quo-  
 que ratio laterum D E part. 91821, & E K  
 part. 86310, quarum esset circuli dimetiens



circumscribentis triangulum ipsum KDE centenum millium, sed  
quarum DE fuerit centenum millium, erit KE partium 93998.



Atqui superius ostensum est, quod etiam  
DF talium fuerit partium 8600, & tota  
DFG 13340. Igitur ad hanc datam ra-  
tionem dum fuerit EK, ut ostensum est  
part. 56 scrup. 41, quarum quæ ex cen-  
tro terræ est una, sequitur quod DE ea-  
rundem sit partium 60 scrup. 18, & D  
F partium 5 scrup. 11, DFG part. 8  
scrup. 2, perinde ac tota EDG in rectam  
extensa lineam par. 68 cum triente, maxi-  
ma sublimitas Lunæ dividuæ, ablata quo-  
que DG ex ED, remanent partes 52  
scrup. 17 minimæ illius distantia. Sic eti-  
am tota EDF, quæ in plena ac sitiente  
contingit altitudo, partium erit 65 sem.  
maxima & deducta DF, minima part. 55  
scrup. 8. Neque vero nos movere debet,  
quod alij maximam distantiam plenæ no-  
væque Lunæ existiment esse partium 64  
scrup. 10, ij præsertim quibus non nisi ex  
parte commutationes Lunæ potuerunt in-  
notescere, ob locorum suorum dispositio-  
nem. Nobis autem ut plenius percipe-  
rentur, concessit major propinquatio Lu-  
næ ad horizontem, circa quem constat pa-  
rallaxes ipsas compleri, neque tamen ob  
diversitatem hanc invenimus plus uno  
scrupulo commutationes differre.

Notæ,

Ptolemæus libr. 5 cap. 11, & lib. 9 cap. 1 evidenter docet stellarum  
quæ nullam parallaxim faciunt, distantiam supra terram inquiri non posse:  
Επί μὲν τῶν μηδὲν αἰσθητὸν παραλλασόντων, τρεῖσι πρὸς ἃ ἡ γῆ σημεῖα λόγων  
ἔχει, ὅσῃ τὸν τῆ ἀποσήμεως λόγον δηλονότι διωατὸν ἂν γένοιο λαβεῖν, hoc  
est, Eorum quæ nullam sensu perceptibilem parallaxim faciunt, distantia  
supra terram ratio capi nullo modo potest. qualium sunt astra in quorum alti-

altitudine terra puncti vicem obtinet. ΑΦ' ε' μὲν Φαινόμενα τὰ διόπτῃ-  
ματα λαμβάνεται. Ab hoc solo phænomeno, (nempe parallaxi) inno-  
tescunt distantia siderum supra terram.

Ergo ubi præcognita fuerit parallaxis, ex ea colligere licebit distantiam  
seu altitudinem supra terram. Methodus perfacilis est subsidio Sinuum.

In triangulo ACE dantur anguli omnes, & latus AC est semidia-  
meter terræ. In triangulis rectilincis latera Sinibus oppositorum angulo-  
rum sunt proportionalia, teste Regiomont. In priore exemplo angulus ad  
A est 97, 10. angulus ad E est gra. 0 min 50. Sinus hujus est 145439,  
illius 9921874. ergo ut minor Sinus ad maiorem, ita latus AC ad latus  
CE, hoc est ut 1 ad 68 min. 13. In altero exemplo angulus ad A est  
grad. 98 min. 5, angulus ad E est gra. 1. Sinus unius gra. est 174524.  
Sinus alter est 9900646, quorum ratio est ut 1 ad 56 min. 43, eadem  
quoque est ratio lateris AC ad latus CE. Luna igitur hic alta fuit se-  
midiametros terræ 56 min. 43, illic semidiametros 68 cum parte quinta.

Hinc porro colligitur altitudo Lunæ in quolibet situ epicyclorum simili  
via ac methodo.

[†Luna sitiens] Dicitur Luna nova Soli coniuncta. Memini me  
legere apud Plinium. Fulgur in Belgio dicere solet, De Maene gaet  
nu te biere: hoc est, Luna potitat in popina, quoties ea sero oritur post me-  
diam noctem: quod accidit post diem 22 a novilanio. Plinius libr. 17  
cap. 9 nominat Lunam sitiensem, & lunam siccam.

Luna sitiens.  
Lib. 17, cap.  
9, & alibi.

## CAP. XVIII.

De diametro Lunæ ac umbræ terrestris, in loco trans-  
itus Lunæ.

PEnes distantiam quoque Lunæ à terra, apparentes Lunæ &  
umbræ diametri variantur, quare & de his attinet dicere. Et  
quanquam Solis & Lunæ diametri per dioptram Hipparchi  
recte capiuntur, Id tamen in Luna multo certius arbitrantur effice-  
re per defectus aliquos Lunæ particulares, in quibus æqualiter à  
summa vel infima abside sua Luna destiterit, præsertim si tum etiam  
Sol eodem modo se accommodaverit, ut circulus umbræ, quem  
Luna utrobique pertransierit, æqualis inveniatur, nisi quod defe-  
ctus ipsi sint in partibus inæqualibus. Manifestum est enim, quod  
differentia partium deficientium, & latitudinis Lunæ invicem col-  
lata

lata, ostendit quantum circumferentiæ circa centrum terræ dimetiens Lunæ subtendit, quo percepto, mox etiam semidiameter umbræ intelligitur. Quod exemplo fiet apertius, quemadmodum, si in medio prioris deliquij defecerint digiti, sive uncia tres diametri Lunæ latitudinem habentis scrup. prima 47, secunda 54. In altero digiti decem, cum latitudine scrup. primorum 29, secundorum 37. Est enim differentia partium obscuratarum digiti septem, Latitudinis scrup. prima 18, secunda 17, quibus proportionales sunt 12 digiti, ad scrup. 31, 20, subtendentia diametrum Lunæ. Patet igitur, quod centrum Lunæ in medio prioris eclipsis excessit umbram quadrante diametri sui, in quo sunt latitudinis scrup. prima 7, secunda 50, quæ si auferantur à scrup. primis 47, secundis 54, totius latitudinis, remanent scrup. prima 40, secunda 4 semidiametri umbræ, sicut in altera eclipsi, in qua supra latitudinem Lunæ scrup. prima 10, secunda 27 umbra pro triente diametri lunaris occupavit, cum addita fuerint scrup. prima 29, secunda 37, efficiunt itidem scrup. prima 40, secunda 4 umbræ semidimetientem. Ita quidem Ptolemæi sententia, dum Sol & Luna in maxima à terra distantia conjunguntur vel opponuntur, Lunæ dimetiens est scrup. primorum 31 cum triente, qualem etiam Solis per dioptram Hipparchicam se comperiisse fatetur, umbræ vero partis unius, scrup. primorum 31 ac trientis, existimavitque hæc esse ad invicem, ut 13 ad quinque, quod est, ut duplum superpartiens tres quintas.

## Notæ.

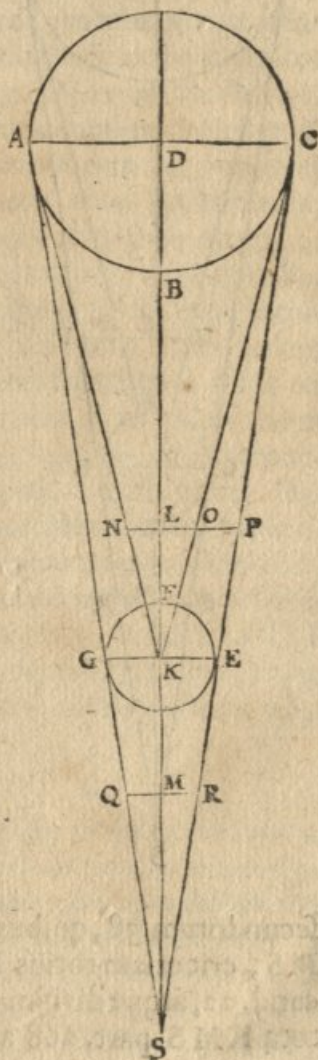
*Diametri apparentes Solis & Lunæ propter Eclipses inquiruntur. ad quantitatem istorum corporum nihil faciunt, nisi quatenus ex præcognita altitudine & apparente diametro arguitur ipsorum quantitas. Hipparchus & Tycho Brahe astrorum diametrum  $\Phi\alpha\sigma\mu\acute{\epsilon}\nu\eta\eta$  observant per dioptram. Lunæ apogææ diameter occupat in cælo dimidiam partem unius gradus proxime: unde apud Hipparchum & Ptolemaum spatium  $\tau\eta\varsigma \sigma\epsilon\lambda\eta\eta\varsigma$  in cælo pro dimidio gradu. Diameter ista dividitur in partes duodecim, quas Romani uncias appellant, Græci  $\delta\alpha\kappa\tau\acute{\omicron}\lambda\omicron\varsigma$ , id est, digitos.*



CAP. XIX.

*Quomodo Solis & Lunæ a terra distantia, eorumque diametri, ac umbra in loco transitus Lunæ, & axis umbra simul demonstrantur.*

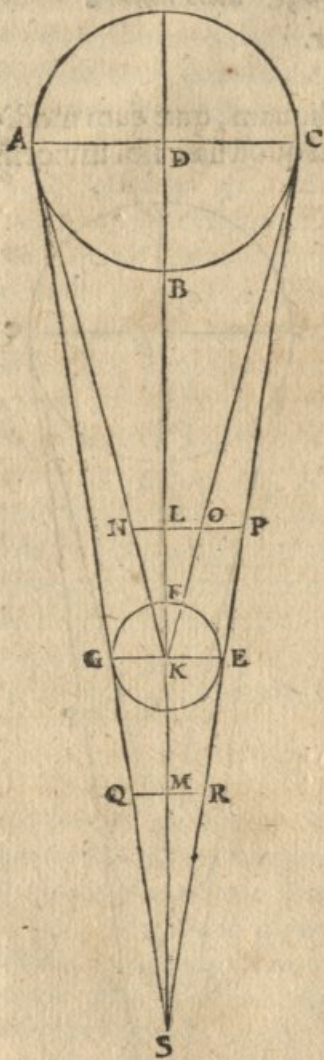
Quoniam vero Sol parallaxim facit aliquam, quæ cum modica sit, non adeo facile percipitur, nisi quod hæc sibi invicem cohærent, distantia videlicet Solis & Lunæ a terra, ipsorumque & umbra transitus Lunæ diametri & axis umbra, quæ propterea invicem se produnt in demonstrationibus resolutorijs. Primum quidem recensebimus de his Ptolemæi placita, & quomodo illa demonstraverit, e quibus, quod verissimum visum fuerit, eliciemus. Assumit ille diametrum Solis apparentem scrup. primorum 31, & terræ, quo sine discrimine utitur. Ipsi vero parem Lunæ diametrum plenæ novæque, dum apogæa fuerit, quod ait esse in partibus 64 scrup. 10 distantia, quibus dimidia diametri terræ est una. Ex his reliqua demonstravit hoc modo. Est Solaris globi circulus ABC, per centrum eius D, terrestris autem in maxima eius a Sole distantia EFG, per centrum quoque suum quod sit K, lineæ rectæ utrumque contingentes AG, CE, quæ extensæ concurrant in umbrae mucronem, ut in S signo, & per centra Solis & terræ DKS, agantur etiam AK, KC, & connectantur AC, GE, quas minime oportet a diametris differre, propter ingentem earum distantiam. Capiantur autem in DK S æquales LK, KM, juxta distantias quas Luna facit in apogæo plena novæque secundum illius sen-



Oo

tenti-

rentiam part. 64 scrup. 10, quarum est EK pars una, QMR dimetiens umbræ sub eodem Lunæ transitu, atque NOL Lunæ dimetiens ad angulos rectos ipsi DK, & extendatur LOP. Pro-



positum est primum invenire quæ fuerit ratio DK ad KE. Cum igitur angulus NKO fuerit scrup. 31 & trientis, quorum 4 recti partes sunt 360, erit semissis LKO scrup. 15 & beffis, & qui ad L rectus. Trianguli igitur LKO datorum angulorum datur ratio laterum KL ad LO, & ipsa LO longitudine scrup. prim. 17, secund. 33, quibus est LK part. 64 scrup. 10, sive KE pars una, & secundum quæ LO ad MR, est, uti 5 ad 13, erit MR scrup. prim. 45, secundorum 38 earundem partium. Quoniam vero LOP & MR æqualibus intervallis sunt ipsi KE paralleli, erunt propterea LOP, MR simul duplum ipsius KE, a quo rejectis MR & LO, restabat OP scr. primorum 56, secund. 49. Sunt autem per secundum sexti præceptum Euclidis proportionales EC ad PC, KC ad OC, & KD ad LD in ratione, qua est KE ad OP, hoc est 60 scrup. prima ad scrup. prima 58, secunda 48. Datur similiter LD scrup. primorum 56 secund. 49, quibus tota DLK pars una fuerit, & reliquum igitur KL scrup. prim. 3, secund. 11. Quatenus autem KL fuerit part. 64 scr. 10, quarum FK est una, & tota KD erit partium 1210. Iam quoque patuit, quod MR talium fuerit scrup. primorum 45,

secundorum 38, quibus constat ratio KE ad MR, & KMS ad MS, erit etiam totius KMS ipsa KM scrup. primorum 14, secund. 22, atque divisim quarum fuerit KM part. 64 scrup. 10, erit tota KMS part. 268 axis umbræ. Ita quidem Ptolemaeus. Alij vero

vero post Ptolemæum, quoniam invenerunt haud satis congruere hæc apparentiis, alia quædam de his prodiderunt. Fatentur nihilominus, quod maxima distantia plenæ novæque Lunæ a terra sit part. 64 scrup. 10. Solis apogæi diametrum apparentem scrup. prim. 31, & tertiæ. Concedunt etiam diametrum umbræ in loco transitus Lunæ esse, ut 13 ad 5, uti Ptolemæus ipse. Veruntamen Lunæ diametrum apparentem, negant tunc esse majorem scrup. 29 sem. & propterea umbræ diametrum partis unius, & scrup. 16 cum doctante fere ponunt, e quibus sequi putant apogæi Solis a terra distantiam esse part. 1146 & axim umbræ 254, quarum quæ ex centro terræ est una, attribuentes hæc Aratæo illi Philosopho inventori, quæ tamen nulla ratione possunt conjungi. Nos ea concinnanda ac emendanda sic rati sumus, cum posuerimus apogæi Solis apparentem diametrum scrup. primorum 31, secundorum 40, oportet enim aliquo modo majorem nunc esse, quam ante Ptolemæum, Lunæ vero plenæ vel novæ, ac in summa abside scrup. primorum 30. umbræ quoque diametrum in ipso illius transitu scrup. primorum 80, & trium quintarum. convenit enim paulo majorem ipsis inesse rationem, quam 5 ad 13, sed ut 150 ad 403. Totum vero Solem apogæum non tegi a Luna, nisi ipsa habuerit distantiam a terra 62 partium, quarum quæ ex centro terræ fuerit pars una. Hæc enim sic posita certa ratione cum inter se, tum in cæteris coherere videntur, & apparentibus Solis & Lunæ deliquijs consentanea. Habebimus siquidem juxta præcedentem demonstrationem in partibus & scrupulis, quibus quæ ex centro terræ pars una, quæ est KE, ipsam LO talium scrup. primorum 17, secundorum 8, & propterea MR, ut scrup. primorum 46, secundorum 1, & idcirco OP scrup. primorum 56, secundorum 51. Et tota DLK par. 1179. Solis apogæi à terra distantia, & KMS axis umbræ partium 265.

## Notæ.

*Præstantissimum est hoc Ptolemæi artificium, quo inveniuntur Solis ac Lunæ supra terram altitudines. Totius autem calculi fundamentum est parallaxis Lunæ. e qua sola, colligitur Lunæ distantia, uti supra dictum. Demonstratio facilis est illis qui in proportione triangulorum mediocriter exercitati sunt. Philosophus Arataus, est celebris ille Albategni, cujus argumenta huc facientia producentur a Regiomontano lib. 5 cap. 21. Demonstrat. Astronomic. propositis quatuor eclipsion observationibus, duarum*

rum Solarium & totidem Lunarium. Solarium prior consigit anno Christi 891 Augusti 8, anno Nabonassari 1639, Phamenoth 28. Altera vero anno Christi 901 Ianuarij 23, Nabonassari 1649 Thoth 14.

Lunarium prior anno Christi 883 Iulij 23, anno Nabonassari 1631 Phamenoth 10.

Lunarium posterior anno Christi 901 Augusti secundo. anno Nabonassari 1649 Phamenoth 25, quod annotandum erat, quia in codice excuso depravata est annotatio temporum, incuria typographi. Et de ea certant Chronologi. Nos eam restituumus ope Tabularum Frisicarum. Solisigitur apogaei altitudo ex sententia probatissimorum Astronomorum hac est,

Solis altitudo  
cum est in  
apogeo.

Ptolemai	—	—	1210.	} semidiam. terra.
Albategni	—	—	1146.	
Copernici	—	—	1179.	
Tychonis	—	—	1182.	

Consensus magnus in re maxima ac difficillima. Si semidiametri reduncantur in miliaria, erit altitudo Solis miliarium Germanicorum 100000 plus minus. Sunt millies millena miliaria.

Hæ crudibus Matheseos non sapiunt.

## CAP. XX.

De magnitudine horum trium siderum, Solis, Lune, & Terra, ac invicem comparatione.

Vide figura  
precedenti.

**P**Roinde etiam manifestum est, quod KE est decies octies in PKD, & in ea ratione est LO ad DC: Decies octies autem LO efficit partes 5 scrup. 27 fere, quarum KE est una, five quod SK ad KE, hoc est 265 partes ad unam, est sicut totius SKD partes 1444, ad ipsius DC partes similiter quinque scrup. 27, proportionales enim sunt & ipsæ, hæc erit ratio diametrorum Solis & Terræ. Quoniam vero globi in tripla sunt ratione suorum dimetientium, cum ergo triplicaverimus quintuplam cum scrup. 27, proveniunt partes 162, minus octava unius, quibus Sol major est terrestri globo. Rursus quoniam Lunæ semidimetiens scrup. est primorum 17, secundorum 9, quorum KE est pars una. Estque propterea Terræ dimetiens ad Lunæ dimetientem, ut septem ad 2, id est tripla sesquialtera ratione, quæ cum triplata fuerit, ostendit ter & qua-

& quadrages terram esse Luna majorem minus octava parte Lunę,  
ac perinde etiam Sol major erit Luna septies millies, minus 62.

## Notæ.

Si diameter Lunę scrup. 17 sec. 8, sumatur decies octies, factus erit grad.  
5 min. 9 fere. non uti hic ponitur part. 5 min. 27. Verum si utamur  
proportionibus linearum KL ad LO, ita KD ad DC.

Ut 62 ad scrup. 17 sec. 9, sic 1179 ad grad. 5 min. 26, paulo plus,  
pro quo author assumit min. 1. Ergo ubi diameter terræ continet partem  
unam, diameter Solis continebit ejusmodi partes quinque cum scrup. 27.  
Ptolemæo ratio diametrorum est, ut 2 ad 11. horum cubi sunt 8 & 1331,  
quorum ratio est ut 1 ad 166. At Copernici numeri faciunt rationem  
constatis ad 162.

## CAP. XXI.

## De diametro Solis apparente, &amp; eius commutationibus.

Quoniam vero eadem magnitudines remotiores apparent  
minores iplis propinquieribus, accidit propterea Solem,  
Lunam & umbram Terræ variari, penes inæquales eorum à  
terra distantias, nec minus quam parallaxes. Quæ omnia ex præ-  
dictis facile discernuntur ad quamcunque aliam elongationem. Pri-  
mum quidem in Sole id manifestum est. Cum enim demonstra-  
verimus, remotissimam ab eo Terram esse partium 10323, quarum  
quæ ex centro orbis annuæ revolutionis 10000, ac in reliquo dia-  
metri partium 9678 proximam. Quibus igitur partibus est sum-  
ma absis 1179, quarum quæ ex centro terræ est una, erit infima par-  
tium earundem 1105, perinde ac media partium 1142. Cum igitur  
diviserimus 1000000 per 1179, habebimus partes 848 subtenden-  
tes in orthogonio minimum angulum scrup. primorum 2, secun-  
dorum 55, maximæ commutationis quæ circa horizonta contin-  
git. Similiter divisis millenis millibus per 1105 minimæ distan-  
tiæ partes, proveniunt particulae 905 subtendentes angulum scrup.  
prim. 3, secundorum 7, maximæ commutationis infimæ absidis.  
Ostensum est autem, quod dimetiens Solis sit part. 5 scrup. 27, quo-  
rum dimetiens Terræ est pars una, quodque in summa abside appa-  
reat

reat scrup. primorum 31, secundorum 48. Proportionales enim sunt partes 1179 ad partes 5 scrup. 27, atque 200000 diametri circuli ad 9245, quæ subtendunt scrup. prima 31, secunda 48. Sequitur ut in minima distantia partium 1105, sit scrup. primorum 33, secundorum 54. Horum ergo differentia scrup. primorum est 2, secundorum 6. Inter commutationes vero sunt secunda tantum 12. Ptolemaeus utramque contemnendam putavit ob paucitatem, attento quod scrup. unum, vel alterum non facile sensu percipiatur, quanto minus possibile est fieri id in secundis? Quapropter si Solis parallaxim maximam scrup. 3 ubique tenuerimus, nullum errorem videbimur commississe. Medios autem Solis diametros apparentes per medias ejus distantias capiemus, sive, ut aliqui, per apparentem Solis motum horarium, quem existimant esse ad suum diametrum, ut 5 ad 66, sive ut unum ad 14, & unius quintam. Ipse enim motus horarius suæ distantiae est fere proportionalis.

## Notæ.

*Vt 10000 ad 322, sic 1179 ad 38, quare demptis 38 ex 1179, residuum erit 1141 pro media distantia. Sublato vero duplo ex 1179 remanet 1103, pro distantia minima. Author tamen assumit 1105. Ita etiam supra dixerat diametrum Solis apparentem esse scrup. 31 secund. 41. nunc vero sec. 48, cum tamen debuissent esse secunda 46. quot nempe subdit linea part. 9245. Sed tanti non sunt hæc minutia.*

## CAP. XXII

*De diametro Lunæ inæqualiter apparente, & eius commutationibus.*

**M**Ajor utriusque diversitas apparet in Luna, ut in proximo fide. Cum enim maxima ejus à terra remotio fuerit partium 65 sem. novæ plenæque, erit minima per demonstrata superius partium 55 scrup. 8, dividuæ autem elongatio maxima part. 68 scrup. 21, minima part. 52 scrup. 17. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunæ Orientis vel Occidentis parallaxes, cum dividerimus semidiametrum circuli per Lunæ a terra distantias. Remotissimæ quidem dividuæ scrup. primorum 50, secundorum 18, plenæ novæque scrup. prim. 51, secund. 24. Infimæ scrup.

scrup. prim. 62, secund. 21, ac infimæ dividuæ scrup. 65, 45. Ex his etiam patent apparentes Lunæ diametri. ostensum est enim, diametrum terræ ad Lunæ diametrum esse ut septem ad duo, eritque ea quæ ex centro terræ ad Lunæ dimetientem ut septem ad 4, in qua ratione sunt etiam parallaxes ad angulos Lunæ seu diametros. Quoniam rectæ lineæ, quæ comprehendunt angulos commutationum majorum ad diametrorum apparentium in eodem Lunæ transitu, neutiquam differunt invicem, & anguli ipsi suis subtendentibus rectis lineis sunt fere proportionales, neque subjacet sensui eorum differentia. Quo compendio manifestum est, quod sub primo limite jam expositarum commutationum lunæ dimetiens apparens erit scrup. primorum 28 & dodrantis, sub secundo scrup. 30 fere, sub tertio scrup. primorum 35, secund. 38, sub ultimo scrup. primorum 27, secundorum 34. Hæc secundum Ptolemæi ac aliorum hypothefim fuisset prope unius gradus, oporteretque accidere, ut Luna tunc dimidia lucens, tantum lucis afferret terris, quantum plena.

## Notæ.

*Luna novæ diametrum minorem esse diametro luna plena Tycho primus demonstravit. Luna enim pleno orbe fulgentis diameter maxima est scrup. 36, Luna vero sitientis diameter maxima est scrup. 28 sec. 48. Solis autem diameter minima extenditur scrup. 30. Quare totus Sol a Luna tegitur. De his in Tab. Fris. pag. 426.*

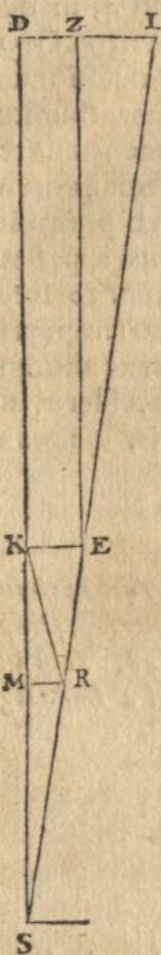
## CAP. XXIII.

*Quæ sit ratio diversitatis umbræ terræ.*

**V**Umbrae quoque diametrum ad Lunæ diametrum jam declaravimus esse, ut 403 ad 150, quæ propterea in plena novaque Luna, dum Sol apogæus fuerit, minima reperitur scrup. 80 cum tribus quintis, maxima vero scrup. primorum 95, secundorum 44, fitque maxima differentia scrup. \* 14, secundorum \* leg. 14. Variatur etiam umbra terræ quamvis in eodem Lunæ transitu propter inæqualem terræ à Sole distantiam, hoc modo. Reperitur enim, ut in præcedente figura, recta linea per centra Solis &

terræ

terræ DKS, ac contingentiæ CES, conjunctis DC, KE. Quoniam, ut est demonstratum, dum esset DK distantia partium



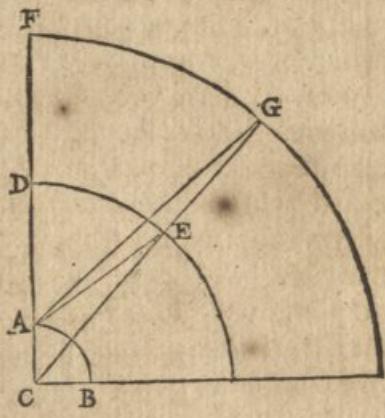
1179, quarum est KE pars una, & KM earundem partium 62, erat MR semidimetentia umbræ scrup. primorum 46, secundor. 1 ejusdem partis KE, & angulus apparentiæ MKR scrup. primorum 42 secun. 32 connexis KR, & axis umbræ KMS partium 265. Cum autem fuerit terra proxima Soli, ut sit DK partium 1105, umbram terræ in eodem lunæ transitu taxabimus hoc modo. Agatur enim EZ ad DK, eruntque proportionales CZ ad ZE, & EK ad KS, sed CZ partium est 4, scrup. 27, & ZE partium 1105. Equales enim sunt ZE & reliqua DZ, ipsis DK, KE parallelogrammo existente KZ. Erit igitur & KS partium earundem 248 scrup. 19, quibus est KE una. Erat autem KM earundem partium 62, & reliqua igitur MS easdem partes habebit 186 scrup. 19. At quoniam proportionales sunt etiam SM ad MR, & SK ad KE, datur ergo MR scrup. primorum 45, secun. 1, quarum est una KE, ac deinde angulus apparentiæ, qui sub MKR scrup. 41, secundorum 35. Acciditque propterea in eodem Lunæ transitu per accessum & recessum Solis & terræ in umbræ diametro maxima differentia scrup. 2, quorum est EK pars una, secundum visum scrup. 1 secunda 54, quorum sunt partes 360 quatuor anguli recti. Porro umbræ diameter ad Lunæ diametrum illic plus habebat in ratione quam 13 ad quinque, hic autem minus, ipsa quodammodo media. Quapropter modicum errorem committimus, si ubique eadem usi fuerimus, labori parcentes, & priscorum secuti sententiam.



CAP. XXIIII.

*Expositio Canonica particularium commutationum Solis & Luna in circulo qui per polos horizontis.*

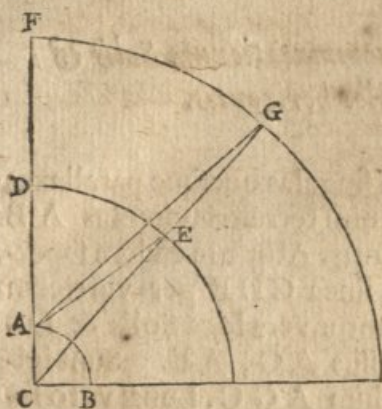
AM quoque non erit ambiguum singulas quasque parallaxes Solis & Lunæ capere. Repetatur enim terrestris circulus A B per centrum C, ac verticem horizontis. Atque in eadem superficie circulus Lunæ DE, Solis FG, linea CDF per verticem horizontis, & CEG, in qua intelligantur vera loca Solis & Lunæ, quibus etiam locis connectantur visus AG, AE. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum AGC, Lunæ vero secundum AEC. Inter Solem quoque & Lunam commutatio per eum qui sub GAE relinquatur angulus, iuxta differentiam ipsorum AGC, & AEC. Capiamus iam angulum ACG: ad quem illa voluerimus comparare, sitque verbi gratia partium triginta, manifestum est per demonstrata triangulorum planorum, quod cum posuerimus CG lineam part. 1142, quarum AC fuerit una, erit angulus AGC, quo differt altitudo Solis vera A visa scrup. primi unius & sem. Cum autem fuerit angulus ACG partium 60, erit AGC scrup. primorum 2, secundorum 36. Similiter in ceteris patefient. At circa Lunam in quatuor suis limitibus. Quoniam si sub maxima ejus à terra distantia, in qua fuerit CE partium, ut diximus, 68 scrup. 21, quarum erat CA pars una, susceperimus angulum DCE, sive DE circumferentiam partium 30, quarum 360 sunt quatuor recti, habebimus triangulum ACE, in quo duo latera AC, CE, cum angulo qui sub ACE dantur, e quibus inueniemus AEC angulum commutationis scrup. primorum 25, secundorum 28. Et cum fuerit CE illarum partium 65 sem. erit angulus qui sub AEC scrup. primorum 26, secundorum 36. Similiter tertio loco, cum fuerit



Pp

CE, 55

CE 55 scrup. 8, erit angulus AEC commutationis scrup. pri-



morum 31, secundorum 42. In minima denique distantia dum fuerit CE partium 52 scrup. 17, efficiet AEC angulum scrup. primorum 33 secundorum 27. Rursum cum DE circumferentia sumatur partium 60 circuli, erunt eodem ordine parallaxes, prima scrup. primorum 43, secundorum 55. Secunda scrup. 45, secundorum 51. Tertia scrup. 54 sem. Quarta 57 sem. Quae omnia conscribemus in ordinem Canonis subiecti, quem

pro commodiori usu, ad instar aliorum in 30 versuum seriem extendemus. Sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus, eorum qui a vertice sunt horizontis ad summum nonaginta. Ipsum vero Canonem digessimus in ordines novem. Namque primo & secundo erunt numeri communes circuli. Tertio ponemus Solis parallaxes. Deinde Lunares commutationes. Et quarto loco differentiae quibus minimae parallaxes, quae in Luna dividua ac apogaea contingunt, deficient à sequentibus in plena novaque. Sextus locus eas habebit commutationes, quas in perigaeo plena vel sitiens Luna producit. Et quae sequuntur scrupula, sunt differentiae, quibus quae in dividua, ac proxima nobis existente Luna parallaxes fiunt, illas sibi viciniores excedunt. Deinde reliqua duo spacia, quae supersunt, scrupulis proportionum servantur. Quibus inter has quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quae etiam exponemus, & primum circa apogaeum, & quae inter priores sunt limites, hoc modo. Sit inquam circulus AB Lunae epicyclus primus, cuius centrum sit C, & suscepto D centro terrae agatur recta linea DBCA, & in A apogaeo facto centro describatur epicyclium secundum EFG, assumatur autem EG circumferentia partium 60, & connectantur AG, CG. Quoniam igitur in praecedentibus demonstratae sunt rectae lineae CE partium 5, scrup. 11, quarum dimidia diametri terrae est una, quarum etiam DC est partium 60 scrup. 18, ac earundem EF partium duarum, scrup. 51. In triangulo igitur ACG dantur latera GA partis unius

unitus, scrup. 25, & A C partium 6 scrup. 36, cum angulo sub  
 ipsis comprehenso C A G. Igitur per demonstrata triangulorum  
 planorum tertium latus C G earundem erit part. 6 scrup. 7. To-  
 ta igitur D C G in rectam acta lineam, sive ipsi æqualis D C L, erit  
 partium 66 scrup. 25. Sed D C E part. erat  
 65 sem. Relinquitur ergo E L excessus scrup.  
 55 sem. fere. Atque per hanc datam ratio-  
 nem, cum fuerit D C E partium 60, erit  
 E F earundem part. 2 scrup. 37, E L scrup.  
 46. Quatenus igitur E F fuerit scrup. 60,  
 erit E L excessus 18 fere. Hæc signabi-  
 mus in Canone septimo loco e regione gra-  
 dum 60. Similiter ostendemus circa perigæ-  
 um B, in quo repetatur epicyclium secundum  
 M N O, cum angulo M B N 60 partium, fiet  
 enim triangulum B C N, ut prius datorum  
 laterum, & angulorum, & similiter M P ex-  
 cessus scrup. 55 sem. fere, quibus semidime-  
 tens terræ est una. Sed quoniam earundem  
 est part. D B M, 55 scrup. 80, quæ si consti-  
 tuatur partium 60, erit talium M B O part.  
 3 scrup. 7, & M P excessus scrup. 55. Sicut  
 autem tres partes & 8 scrup. ad 55 scrup. ita  
 60 ad 18 fere, ac eadem quæ prius. distant  
 tamen in paucis quibusdam secundis. Hoc mo-  
 do & in cæteris faciemus, quibus complebi-  
 mus octavam Canonis columnellam. Quod si  
 ipsorum loco eis quæ in Canone prosthaphæ-  
 resium exposita sunt, usi fuerimus, neutiquam  
 commitemus errorem, sunt enim fere ea-  
 dem, ac de minimis agitur. Reliqua sunt scrup-  
 ula proportionum, quæ sub medijs sunt ter-  
 minis, videlicet inter secundum & tertium.  
 Esto jam epicyclus primus plena novaque Lu-  
 na descriptus A B, cujus centrum sit C, & suscipiatur D centrum  
 terræ, & extendatur recta linea D B C A, Capiatur etiam ex  
 apogæo A quædam circumferentia, ut puta A E partium 60, &  
 connectantur D C, C E, habebimus enim triangulum D C E,



Vide figura sequenti.

cujus duo latera data sunt  $CD$  partium 60 scrupulorum 19. &  $CE$  partium 5 scrupulorum 11. Angulus quoque sub  $DCE$  interior a duobus rectis reliquus ipsius  $ACE$ . Erit igitur per demonstrata triangulorum  $DE$  partium earundem 63 scrup. 4. Sed tota  $DBA$  partium erit 65 sem. excédens ipsum  $ED$  par. 2 scrup. 27. Ut autem  $AB$ , hoc est partes 10 scrupul. 22 ad 2 partes 27 scrup. sic 60 ad 14, quæ scribantur in Canone ad 60 gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus complevimusque tabulam quæ sequitur. Atque aliam adjecimus semidiametrorum Solis, Lunæ, & umbrae Terræ, ut quantum possibile exposita habeantur.



Notæ.

Hoc capite traditur ratio conficiendi Canonem Parallaxium Solis & Lunæ: Parallaxium, inquam, in circulo verticali. Quatuor statuuntur Lunæ limites, duo limites Lunæ plenæ, novæque, & duo pertinentes ad Lunam dividuam, quæ quadrantem circuli a Sole distat: juxta quatuor Lunæ a Terra distantias.

Lunæ plenæ novæque distat } 65. min. 30 apogææ  
stat semidiametros terræ } 55. min. 8 perigææ

Lunæ dividua distat } 68. min. 20 apogææ  
semidiametros terræ } 52. min. 17 perigææ

Constructurus igitur canonem parallaxium Lunæ, inspice schema primum huius capituli. Vbi triangulum datur huic usui inserviens  $ACE$ , cuius dantur latera cum angulo in centro  $C$ , queritur angulus ad  $E$ . Latus  $CE$  æquatur datae distantia, & huic fere æquale est alterum latus  $AE$  prope verticem una parte minus, juxta horizontem paululo longius. Pro latere  $AC$  sumitur pars una, cui lateri angulus oppositus in  $E$  queritur. Quæ ut latus  $AE$  ad sinum anguli in  $C$ , ita latus  $AC$  ad sinum anguli quæsitum in  $E$ .

Exempli gratia, queratur Parallaxis Lunæ plenæ apogææ, & perigææ, ubi

ubi a vertice distat gradus 60. Luna apogaea attollitur supra terra centrum semidiam. 65 min. 30. Luna Perigea semidiam. 55 min. 8. Sinus anguli 60 est 8660254.

Vt 65 ad 8660254 ita 1 ad 133234.

Vt 55 ad 8660254 ita 1 ad 157459.

Numeri inventi sunt sinus anguli quaesiti in E, nempe min. 45, secundorum 50, & alter min. 54 secund. 10, tanta sunt parallaxes quaesita, quas in sequenti canone offendes respondentes dupla distantia, nempe grad. 120. nonnihil tamen discrepat posterior parall. quia latus AE paululo minus est quam part. 55.

Porro parallaxium praecipuus usus est in calculo eclipsion Solarium, ut mox patebit.

Canon Parallaxium Solis & Lunæ in circulo verticali.

Numeri distantie duplæ a vertice, & Anomaliarum Lunæ.		Solis parallaxes.		Lunæ juxta quatuor limites.											
Grad.	Gra.	min.	sec.	Differentiæ subtrahendæ e proximis.		Lunæ plenæ novæque.				Differentiæ addendæ proximis parallax.		Epicycli minoris scrupula propor.		Epicycli majoris scrupula propor.	
				I.	II.	III.	IIII.	I.		II.		III.		IIII.	
				min.	sec.	min.	sec.	min.	sec.	min.	sec.	min.	sec.	scrup.	scrup.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	2	26	34	29
96	264	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	2	40	39	35
108	252	2	29	1	48	42	50	50	59	2	46	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	51	61	47	3	23	3	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	3	24	60	60

*In syzygijs capiuntur parallaxes secundi & tertij limitis, earumque differentiæ coæquata per scrupula maioris epicycli semper addenda est parallaxi minori. Primi & quarti limitis differ. usum habent extra syzygias tantum.*

*Tabula hæc addenda cum duplæ solis vel Lunæ distantia a vertice.*

apogææ perigææ

Canon Semidiametrorum apparentium Solis Lunæ & umbræ. J

Numri Anoma- liæ Solis & Lunæ		Solis.		Lunæ plenæ & novæ.		Umbræ terrest.		Varia- tio umbræ.	
Gra.	Gra.	min.	sec.	min.	sec.	min.	sec.	secund.	
6	354	15	50	15	0	40	18	0	
12	348	15	50	15	1	40	21	0	
18	342	15	51	15	3	40	26	1	
24	336	15	52	15	6	40	34	2	
30	330	15	53	15	9	40	42	3	
36	324	15	55	15	14	40	56	4	
42	318	15	57	15	19	41	10	6	
48	312	16	0	15	25	41	26	9	
54	306	16	3	15	32	41	44	11	
60	300	16	6	15	39	42	2	14	
66	294	16	9	15	47	42	24	16	
72	288	16	12	15	56	42	40	19	
78	282	16	15	16	5	43	13	22	
84	276	16	19	16	13	43	34	25	
90	270	16	22	16	22	43	58	27	
96	264	16	26	16	30	44	20	31	
102	258	16	29	16	39	44	44	33	
108	252	16	32	16	47	45	6	36	
114	246	16	36	16	55	45	20	39	
120	240	16	39	17	4	45	52	42	
126	234	16	42	17	12	46	13	45	
132	228	16	45	17	19	46	32	47	
138	222	16	48	17	26	46	51	49	
144	216	16	50	17	32	47	7	51	
150	210	16	53	17	38	47	23	53	
156	204	16	54	17	41	47	31	54	
162	198	16	55	17	44	47	39	55	
168	192	16	56	17	46	47	44	56	
174	186	16	57	17	48	47	49	56	
180	180	16	57	17	49	47	52	57	

*Anomalia Solis dat Semidiametrum Solis & variationem umbræ: Per Ano-  
 maliam Lunæ inueniuntur Semidiametri Lunæ & umbræ. ex hac uero  
 auferenda est Variatio.*

*De numeratione parallaxis Solis & Lunæ.*

**M**Odum quoque numerandi parallaxes Solis & Lunæ per Canonem breviter exponemus. Siquidem per distantiam à vertice Solis vel Lunæ duplicatam, capiemus in tabula parallaxes occurrentes. Solis quidem simpliciter, Lunæ vero in quatuor suis limitibus, & cum motu Lunæ, five ejus a Sole distantia duplicata, scrupula proportionum priora, quibus cum accipiemus utriusque excessus primi & ultimi terminum partes proportionales ad 60, quas à proxima sequente commutatione semper auferemus, ac posteriores ei, quæ in penultimo limite, semper adjiciemus, & habebimus binas Lunæ parallaxes rectificatas in apogæo & perigæo, quas epicyclus minor auget vel minuit. Deinde cum anomalia lunari capiemus ultima scrup. proportionum, quibus e differentia parallaxium proxime inventarum sumemus etiam partem proportionalem, quam semper addemus parallaxi examinatæ priori, quæ in apogæo, & prodibit parallaxis Lunæ quæsita, pro loco & tempore, ut in exemplo. Sint distantia a vertice Lunæ partes 54, medius Lunæ motus par. 15, anomaliam æquatam part. 100. Volo ex his invenire per Canonem parallaxim lunarem, duplico distantia partes, fiunt 108, quibus in Canone respondent excessus inter primum & secundum limitem, scrup. primum unum, secunda 48, parallaxis secundi termini scrup. prima 42, secunda 50, parallaxis tertij limitis scrup. 50, secunda 59. Excessus tertij & quarti scrup. prima 2, secunda 46, quæ singillatim notabo. Motus Lunæ duplicatus efficit partes 30, cum ipso invenio scrup. proportionum priora quinque, quibus accipio partem proportionalem ad 60, suntque à primo excessu scrup. secunda 9, hæc aufero a scrup. 42 secundis 50 commutationis, remanent scrup. prima 42, secunda 41. Similiter à secundo excessu qui erat scrup. 2, secund. 46, pars proportionalis est scrup. secund. 14, quæ appono scrup. primis 50 secundis 59, secundæ commutationis, fiunt scrup. prima 51 secunda 13. Harum vero parallaxium differentia est scrup. 8, secunda 31. Post hæc cum partibus anomaliam æquatæ capio extrema scrup. proportionum, quæ sunt 34, & per has accipio differentiam scrup. 8, 31 partem propor-



proportionalem, & est scrup. 4 secunda 50, quam addo priori parallaxi æquata, & colliguntur scrup. prima 47 secunda 31, & hæc erit parallaxis Lunæ in circulo altitudinis quæsitæ.

CAP. XXVI.

*Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis discernuntur.*

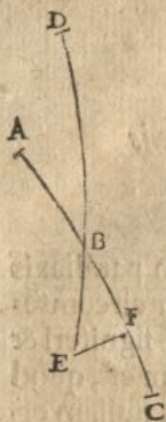
**D**iscernitur autem in longitudinem & latitudinem parallaxis simpliciter, siue quæ inter Solem & Lunam est per circumferentias & angulos secantium sese circulorum, signiferi & ejus qui per polos est horizontis. Quoniam manifestum est, quod hic circulus cum ad rectos angulos signifero incubuerit, nullam efficit longitudinis parallaxim, sed tota in latitudinem transit, eodem latitudinis & altitudinis existente circulo. At ubi contingit vicissim signiferum horizonti rectum insistere, ac eundem fieri cum altitudinis circulo, tunc Luna si latitudinis expertis fuerit, non admittit aliam quam longitudinis parallaxim. in latitudinem vero distracta, non evadet aliquam longitudinis commutationem. Quemadmodum, si sit ABC signifer circulus, qui horizonti rectus insistat, sitque A polus horizontis. Ipse igitur orbis ABC idem erit, qui circulus altitudinis Lunæ latitudine carentis, cujus locus fuerit B, eritque commutatio ejus tota BC in longitudinem. Cum vero latitudinem quoque habuerit descripto per polos signiferi circulo DBE, sumpta latitudine Lunæ DB, vel BE, manifestum est, quod AD latus, vel AE, non erit æquale ipsi AB, nec angulus qui sub D vel E rectus erit, cum non sint DA, AE, circuli per polos ipsius DBE, & latitudinis aliquid participabit commutatio, & eo magis quo fuerit Luna vertici propinquior. Nam manente eadem basi DE trianguli ADE, latera AD, AE breviora angulos ad basim comprehendent acutiores. Et quanto magis distiterit Luna à vertice, fient anguli ipsi rectis similiore. Sit jam signifero



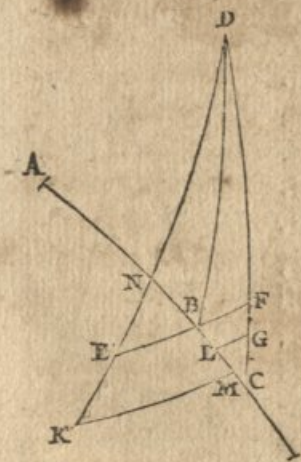
Qq

ABC

**A B C** obliquus altitudinis Lunæ circulus **D B E**, non habentis latitudinem, ut in ecliptica sectione, quæ sit **B**. Parallaxis autem in circulo altitudinis **B E**, & agatur circumferentia **E F** circuli per polos ipsius **A B C**. Quoniam igitur trianguli **B E F** angulus qui sub **E B** datus est, ut ostensum est superius, & qui ad **F** reclusus, latus quoque **B E** datum. Per demonstrata igitur triangulorum sphericorum dantur reliqua latera **B F**, **F E**, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipsi **B E** congruentia. Sed quoniam **B E**, **E F**, **F B**, in modico & insensibili differunt à lineis reclusis ob eorum brevitatem, non errabimus, si ipso triangulo rectangulo tanquam rectilineo utamur, fietque propterea ratio facilis. Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim **A B C** signifer, cui obliquus incidat orbis per polos horizon-



zontis **D B**, sitque **B** locus longitudinis Lunæ, latitudo **F B** Borea, sive **B E** Austrina. A vertice horizonis, qui sit **D**, descendant super ipsam Lunam circuli altitudinis **D E K**, **D F C**, in quibus sint commutationes **E K**, **F G**. Erunt enim loca Lunæ vera secundum longum & latum in **E F** signis, visa vero in **K G**, à quibus agantur circumferentiæ ad angulos rectos ipsi **A B C** signifero, qui sint **K M**, **L G**. Cum igitur constiterit longitudo & latitudo Lunæ cum latitudine regionis, cognita erunt in triangulo **D E B** duo latera **D B**, **B E**, & angulus sectionis **A B D**, & cum recto totus **D B E**, idcirco & reliquum latus **D E**, cum angulo **D E B** dabitur. Similiter in triangulo **D B F**, cum duo latera **D B**, **B F** data fuerint, cum angulo **D B F**, qui reliquus est ipsius qui sub **A B**, **D A** recto, dabitur etiam **D F** cum **D F B** angulo. Vtriusque igitur circumferentiæ



**D E**, **D F**, datur per Canonem parallaxis **E K** & **F G**, ac vera Lunæ à vertice distantia **D E** vel **D F**. Similiter & visa **D E K**, vel **D F G**. Atqui in triangulo **E B N** facta sectione ipsius **D E** cum

cum signifero in N signo, datus est angulus NEB & NBE re-  
 ctus, cum basi BE, scietur & reliquus qui sub BNE angulus, cum  
 reliquis lateribus BN, NE. Similiter & in triangulo toto NKM,  
 ex datis MN angulis, ac toto latere KEN, constabit KM ba-  
 sis. Et ipsa est latitudo Lunæ visa Austrina, cujus excessus super  
 EB est latitudinis parallaxis, ac reliquum latus NBM datur, a quo  
 dempto NB, remanet BM longitudinis commutatio. Sicut etiam  
 in triangulo Boreo BFC, cum datum fuerit latus BF cum angu-  
 lo BFC, & B recto, dantur reliqua latera BLC, & FGC, cum  
 reliquo angulo C, & ablatione FG, ex FGC, relinquitur GC  
 datum latus in triangulo GLC, cum duobus angulis LCG &  
 CLG recto, ob idque reliqua latera dantur GL, LC, ac deinde  
 quod relinquitur ex BC, & est BL commutatio longitudinis,  
 atque GL latitudo visa, cujus parallaxis est excessus BF veræ la-  
 titudinis. Veruntamen, uti vides, plus habet laboris quam fructus  
 ista supputatio, quæ circa minima expenditur. Satis enim erit, si  
 pro angulo DCB ipso ABD, & pro DEB ipso DBF utamur,  
 ac simpliciter, ut prius pro ipsis DE, EF circumferentijs, media  
 semper DB, neglecta latitudine lunari, neque enim propterea er-  
 ror apparebit, in regionibus præsertim Septentrionalis plagæ, sed in  
 valde Austrinis partibus, ubi B contigerit verticem horizontis cum  
 maxima latitudine quinque graduum, ac Luna terræ proxima exi-  
 stente, sex fere scrupulorum est differentia. In eclipticis autem So-  
 lis conjunctionibus, quibus latitudo Lunæ sesquigradum nequit ex-  
 cedere, potest esse scrupuli unius & dodrantis tantum. Ex his igi-  
 tur manifestum est, quod Lunæ loco vero, in quadrante signiferi  
 orientali, semper additur commutatio longitudinis, & in altero qua-  
 drante semper aufertur, ut longitudinem Lunæ visam habeamus.  
 Et latitudinem visam per commutationem latitudinis: quoniam si  
 in eadem fuerint, simul junguntur: si in diversa, aufertur à majore  
 minor, & quod relinquitur, est latitudo visa ejusdem partis, ad quam  
 major declinat.

## NOTE;

*Parallaxes in circulo verticali sumpta nonnihil immutant locum Luna  
 tam secundum longitudinem, quam secundum latitudinem. quod hoc loco  
 clare demonstratur. Nos in hunc usum tabulas consecimus per commodas,  
 in opere Tabul. Frisic. pag. 447.*

*Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes sunt  
exposita.*

**Q**uod igitur parallaxes Lunæ sic expositæ conformes sint apparentijs, pluribus alijs experimentis possumus affirmare, quale est hoc quod habuimus Bononiæ septimo Idus Martij post occasum Solis, anno Christi 1497. Consideravimus enim, quod Luna occultatura stellam fulgentem Hyadum, quam palilicium vocant Romani, quo expectato, vidimus stellam applicatam parti corporis Lunaris tenebrosi, jamque delitescentem inter cornua Lunæ in horæ quintæ noctis, propinquiorem vero Austrino cornu per trientem, quasi latitudinis sive diametri Lunæ. Et quoniam stella secundum numerationem, erat in duabus part. & 52 Geminorum, cum latitudine Austrina quinque graduum & sextantis, manifestum erat, quod centrum Lunæ secundum visum præcedebat stellam dimidia diametri, & idcirco locus ejus visus in longitudine partium 2 scrup. 36. In latitudine part. 5 scrup. 2 fere. Fuerunt igitur à principio annorum Christi anni Ægyptij 1497 dies 76, horæ 23 Bononiæ, Cracoviæ autem, quæ orientalis est gradibus fere 9 horæ 23 scrup. 36, quibus æqualitas addit scrup. 4, erat enim Sol in 28 sem. partibus Piscium. Motus igitur Lunæ æqualis à Sole part. 74. Anomalia æquata part IIII scrup. 10. Locus Lunæ verus part. 3 scrup. 24 Geminorum, latitudo Austrina part. 4 scrup. 35. Nam motus latitudinis verus erat part. 203 scrup. 41. Tunc quoque Bononiæ ascendebat 26 gradus Scorpionis, cum angulo partium 59 sem. & erat Luna à vertice horizontis part. 84, & angulus sectionis circularum altitudinis & signiferi partium fere 29, parallaxis Lunæ pars una, longitudinis scrup. 51, latitudinis scrup. 30, quæ admodum congruunt observationi, quo minus dubitaverit aliquis nostras hypothèses, & quæ ex eis productæ sunt, recte se habere.

*Notæ.*

*Anno Christi 1497, Martij nono horis undecimo min. 40 à meridie sub meridiano Cracoviensi,*

*And.*

	Sex.	grad.	min.	sec.
<i>Anomalia simplex fuit</i>	—	2.	43.	42.
<i>Motus Solis compos.</i>	—	5.	56.	0. 51.
<i>Prosthaphæresis Solis add.</i>	—	1.	49.	48.
<i>Prosthaphæ. æquinoct. add.</i>	—	—	38.	52.
<hr/>				
<i>Verus locus Solis</i>	—	5.	58.	29. 31.
<i>Hoc est Sol in Pisc.</i>	—	—	28.	29. 31.
<hr/>				
<i>Luna distantia a Sole</i>	—	1.	14.	2. } <i>adde.</i>
<i>Solis motus</i>	—	—	5. 56.	1. }
<hr/>				
<i>Luna distantia ab Æquinoctio</i>	1.	10.	3.	
<hr/>				
<i>Luna Anomalia simpl.</i>	—	1.	45.	34.
<i>Anomalia æquata</i>	—	—	1.	51. 5.
<i>Prosthaphæ. tollenda est grad. 7 min. 16.</i>				
<i>Luna ab Æquinoctio</i>	—	1.	10.	3.
			7.	16. <i>subtrah.</i>
<hr/>				
<i>Prosthaph. Æquinoct.</i>	—	1.	2.	47.
			0.	39. <i>add.</i>
<hr/>				
<i>Verus locus Luna</i>	—	1.	3.	26.
<i>Luna igitur in Gemin. 3, 26.</i>				
<i>Medius motus latitudinis Sex. 3.</i>	3.	30.	57.	
<i>Prosthaphæreses tollend.</i>		7.	16.	
<hr/>				
<i>Motus latitud. co. æquatus Sex. 3.</i>	3.	23.	41.	
<i>Istæ in gratiam tyronum adnotantur.</i>				

CAP. XXVIII.

*De Solis & Luna coniunctionibus, oppositionibusque mediis.*

**E**X ijs quæ hæctenus de motu Lunæ & Solis dicta sunt, aperitur modus investigandi conjunctiones & oppositiones eorum. Ad tempus enim propinquum, quod hoc vel illud futurum existimaverimus, quæremus motum Lunæ æqualem, quem si inveni-

nerimus, jam circulum complevisse conjunctionem intelligimus, in semicirculo plenam. Sed cum id rarius sese præstet, consideranda est inter eos distantia, quam cum partiti fuerimus per motum Lunæ diarium, sciemus quanto tempore præcesserit alterum, vel futurum sit, prout plus minusve habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus queremus motus, & loca, quibus ratiocinabimur vera novilunia, plenæque lunationes, discernemusque eclipticas eorum conjunctiones ab alijs, ut inferius indicabimus. Hæc cum semel constituta habuerimus, licebit ad quosvis alios menses extendere, ac continuare in annos aliquot per Canonem duodecim mensium, continentem tempora & motus æquales anomalix Solis & Lunæ, ac latitudinis Lunæ conjungenda singula singulis pridem repertis etiam æqualibus. Sed anomaliam Solis apponemus vera, ut statim ipsam habeamus adæquatam, neque enim in uno vel aliquot annis sentietur ejus diversitas ob tarditatem sui principij, hoc est summæ absidis.

## Nota.

Quamvis syzygia hoc est conjunctiones & oppositiones Solis & Lunæ facillima expeditissimaque methodo inveniri possint e Tab. Frisicis, tamen hanc authoris nostri methodum exemplis illustrare libet, quia ex ipsis Astronomiæ fontibus petita est. Proponatur annus Christi 1618 mensisque Januarius, in quo queritur novilunium. Primum quæro numerum aureum sive cyclum Lunarem istius anni, & est 4. Is numerus apponitur 20 Januarij. quare novilunium debet esse die 16, aut certe die proximo. nam quadriduo præcedit sedem numeri aurei. A principio annorum Christi ad initium diei 16 Januarij sunt anni Aegyptij 1618 absoluti & dies 54: Ad quod tempus medium motus Lunæ e Tabulis authoris invenitur hic, Sex. 5, grad. 58, 11, 38. Hunc numerum subduco e toto circulo, remanet hic numerus Sex. 0, grad. 1, 48, 22. Scrutor deinde ex eodem Canone per additionem quanto tempore Luna motum istum conficiat. invenio scrup. diei 8 sec. 54. Quare medium novilunium die decimosexto Januarij, scrup. 8 sec. 54, sive horis 3, 33, 36 post mediam noctem.

Ad id temporis inveniuntur reliqui motus ex suis tabulis, nempe

	Sex.	grad.	min.	sec.
Anomalia simpl. æquinoct.	—	2.	56.	23. 12.
Anomalie solaris	—	3.	24.	16. 18.
Pro qua sumitur anomalia Solis æquata	3.	23.	43.	
Anomalia Lunæ	—	1.	42.	13. 46.
Motus latitudinis	—	4.	23.	3. 6.

Ab hoc

Ab hoc principio progredi licebit & compendio indagare sequentia novilunia ad duos tresve annos, continua additione unius mensis Lunarum, & reliquorum motuum, qui in sequenti sunt canone.

Dies, scrup. sec.	Anom. Solis.	Anom. Lunæ.	Motus latitud.
16, 8, 54.	3, 23, 43.	1, 42, 14.	4, 23, 3.
Adde 29, 31, 50.	0, 29, 6.	0, 25, 49.	0, 30, 40.
45, 40, 44.	3, 52, 49.	2, 8, 3.	4, 53, 43.

Hæc summa denotat tempus sequentis novilunii, nempe die 45 ab initio anni, qui est 14 Februarij, scrupulis diei 40 sec. 44, post initium diei, hoc est post mediam noctem. Cui tempori respondent motus anomalie Solis & Lunæ, & latitud. per additionem collecti.

Plenilunium dabitur adiectione dimidiij mensis :

Dies. scrup. sec.	Anom.	Anom.	Latit.
Novilun. 16. 8. 54.	3. 23. 43.	1. 42. 14.	4. 23. 3.
14. 45. 55.	0. 14. 33.	3. 12. 54.	3. 15. 20.
30. 54. 49.	3. 38. 16.	4. 55. 8.	1. 38. 23.

Plenilunium Ianuarij 30 scrup. 54, 49 dicto anno Christi 1618.

Menses Lunarum adiectus plenilunio producet plenilunium proxime sequens :

Dies. scrup. sec.	Anom.	Anom.	Latit.
30. 54. 49.	3. 38. 16.	4. 55. 8.	1. 38. 23.
29. 31. 50.	0. 29. 6.	0. 25. 49.	0. 30. 40.
60. 26. 39.	4. 7. 22.	5. 20. 57.	2. 9. 3.

Ergo Plenilunium die 60 ab anni principio idest cal. Martij scrup. 26 sec. 39 a media nocte. Qui plura huc facientia desiderat, adeat Tab. Astronomicas, in quibus ista tractantur fustissime.

## Canon Conjunctionis &amp; oppositionis Solis &amp; Lunæ.

Menses Lun.	Temporum partes.	Anomaliæ Solaris motus.	Anomaliæ Lunar motus.	Latitudinis Lunæ motus.
	Dies. ser. sec. tert.	Sex. grad. min. sec.	Sex. grad. min. sec.	Sex. grad. min. sec.
1	29, 31, 50, 9	0, 29, 6, 18 0, 58, 12, 36	0, 25, 49, 0 0, 51, 38, 0	0, 30, 40, 14 1, 1, 20, 28
2	59, 3, 40, 18			
3	88, 35, 30, 27	1, 27, 18, 54	1, 17, 27, 1	1, 32, 0, 42
4	118, 7, 20, 36	1, 56, 25, 12	1, 43, 16, 1	2, 2, 40, 56
5	147, 39, 10, 45	2, 25, 31, 31	2, 9, 5, 2	2, 33, 21, 10
6	177, 11, 0, 54	2, 54, 37, 49	2, 34, 54, 2	3, 4, 1, 24
7	206, 42, 51, 3	3, 23, 44, 7	3, 0, 43, 2	3, 34, 41, 38
8	236, 14, 41, 12	3, 52, 50, 25	3, 26, 32, 3	4, 5, 21, 52
9	265, 46, 31, 21	4, 21, 56, 43	3, 52, 21, 3	4, 36, 2, 6
10	295, 18, 21, 30	4, 51, 3, 1	4, 18, 10, 3	5, 6, 42, 20
11	324, 50, 11, 39	5, 20, 9, 20	4, 43, 59, 4	5, 37, 22, 34
12	354, 22, 1, 48	5, 49, 15, 38	5, 9, 48, 4	0, 8, 2, 48
Dimidij Mensis.				
14, 45, 55, 4 $\frac{1}{2}$   0, 14, 33, 9   3, 12, 54, 30   3, 15, 20, 7				

## CAP. XXIX.

*De veris coniunctionibus & oppositionibus Solis & Luna perscrutandis.*

**C**VM habuerimus, ut dictum est, tempus mediæ conjunctionis vel oppositionis horum siderum cum illorum motibus, ad veras inveniendas necessaria est vera illorum distantia, quæ se invicem præcedunt vel sequuntur. Nam si Luna prior fuerit Sole in conjunctione vel oppositione, liquidum est futuram esse veram, si Sol veram quam quarimus jam præterijt. Quæ ex utriusque prosthaphæresi fiunt manifesta. Quoniam si nullæ vel æquales fuerint, ejusdemque affectionis, ut videlicet ambæ sint adjectivæ vel ablativæ, patet



patet eodem momento congruere veras conjunctiones vel oppositiones cum medijs. Si vero inæquales, excessus ipse indicat eorum distantiam, ipsumque sidus præcedere vel sequi, cujus est excessus adjectivus vel ablativus. At cum in diversas fuerint partes, tanto magis præcedet id, cujus ablativa fuerit prosthaphæresis, quæ simul junctæ colligunt distantiam illorum. Super qua arbitrabimur, quot integris horis possit à Luna pertransiri, capiendò pro quolibet gradu distantiae horas duas. Quemadmodum si fuerint in distantia circiter gradus 6, assumemus pro eis horas 12. Ad hoc ergo temporis intervallum sic constitutum, quæremus veram Lunæ evectionem à Sole, quod efficiemus facile, dum noverimus motum Lunæ medium uno gradu, unoque scrupulo sub duabus horis absolvi. Horarium vero anomaliae, ac verum ipsius motum circa plenam novamque Lunam esse scrupulorum fere 50, quæ colligent in sex horis motum æqualem gradus 3 scrup. totidem, ac Anomaliae veram profectionem partes quinque, quibus in Canone prosthaphæresium Lunarium considerabimus inter prosthaphæreses ipsas differentiam, quam addemus medio motui, si anomalia in inferiori parte circuli fuerit, vel auferemus, si in superiori, quod enim collectum relictumve fuerit, est verus motus Lunæ in horis assumptis. Is ergo motus si fuerit distantiae prius existenti æqualis, sufficit, Alioqui multiplicatam distantiam per numerum horarium existimatatum dividemus per motum hunc, sive per acceptum horarium motum verum simplicem distantiam dividerimus, exhibit enim vera differentia temporis in horis & scrupulis inter mediam veramque conjunctionem vel oppositionem. Hanc addemus tempori mediae conjunctionis vel oppositionis, si Luna prior Soli fuerit, vel loco Solis e diametro opposito, vel auferemus, si posterior, & habebimus tempus veræ conjunctionis vel oppositionis. Quamvis fateamur, quod etiam Solis inæqualitas addat vel minuat aliquid, sed jure contemnendum, siquidem in toto tractu, & maxima licet elongatione, quæ se supra septem gradus porrigit, scrupulum unum complere non potest, estque modus iste taxandarum lunationum magis certus. Qui enim horario Lunæ motu solum nituntur, quem vocant superationem horariam, falluntur aliquando, cogunturque sæpius ad calculi reiterationem. Mutabilis est enim Luna etiam in horas, nec manet sui similis. Ad tempus igitur veri coitus vel oppositionis concinnabimus verum motum latitudinis, ad latitudinem ipsam Lu-

næ perdiscendam, & verum locum Solis ab æquinoctio Verno, id est insignis, quo etiam intelligitur Lunæ locus idem, five oppositus. Et quoniam tempus hujusmodi intelligitur medium & æquale ad meridianum Cracoviensem, quod per modum superius traditum reducemus ad tempus apparens. Quod si ad quempiam alium locum à Cracovia constituere hæc voluerimus, considerabimus ejus longitudinem, & pro singulis gradibus ipsius longitudinis capiemus 4 scrup. horæ, pro quolibet scrupulo longitudinis 4 scrup. secunda horæ, quæ adjiciemus tempori Cracoviensi, si locus alius orientalis fuerit, & auferemus, si occidentalior, & quod reliquum collectumve fuerit, erit tempus conjunctionis & oppositionis Solis & Lunæ.

## Notæ.

*Luna dicitur prior Sole, quando Solem nondum affecuta est, sed occidentalior est Sole. Exempli loco, assumamus medium Novilunium supra inventum. Anno Christi 1618, Januarij die 16 scrup. 8 sec. 54. Anomalia Solis tunc fuit grad. 204. Anomalia Lunæ grad. 102. Quærantur Prosthaphæreses utriusque sideris,*

Prosthaphæresis	}	Solis grad. 0	min. 47	addenda.
		Lunæ gra. 4	min. 54	subtrahenda.
		Summa	grad. 5	min. 41.

*Hæc summa est siderum distantia, grad. 5 min. 41, & Luna est prior, five præcedit Solem, uti indicat conditio prosthaphæreseon. Quare verum Novilunium est posterius medio. Distantia inventa duplum est 11 min. 22 proxime. neglectis minutis, assumimus horas undecim. At horis 11 progreditur Luna grad. 5 min. 35½, anomalia motus est gra. 9, nempe undecies 50 min. proxime. addo igitur grad. 9 ad Anomaliæ Lunæ, nempe ad gra. 102, erit anomalia gra. 111. cui convenit prosthaphæresis grad. 4, 44 differens a priore prosthaphæresi minutis 10. Differentia hæc addenda medio motui grad. 5 min. 35 ut sit iam gra. 5 min. 45. Sic igitur argumentare: Gradus 5 min. 45 conficiuntur horis 11. quanto intervallo conficiuntur grad. 5 min. 41. Facta reductione ad minuta, sic locandi sunt numeri,*

*Si 345 dant 11, ergo 341 dabunt hor. 10, min. 52. Ergo tempus pro-*

*prosthaphareticum est hor. 10 min. 52 addendum tempori medij Novilunij.*

	dies.	hor.	min.
<i>Medium Novilun. Ianuar.</i>	16.	3.	34.
<i>Tempus prosthaphareticum add.</i>	0.	10.	52.
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>		
	16.	14.	26.

*Verum igitur Novilunium Ianuarij die decimosexto horis 14 min. 26 media nocte, sive hor. 2 min. 26 a meridie. sub meridiano Cracoviensi. Hec est praxis Copernicana in indagando tempore prosthapharetico. Vbi vero ait, duarum prosthapharescon differentias addi medio motui, quando Anomalia fuerit in parte inferiori circuli, easdemque auferendas a medio motu, quoties anomalia versatur in parte superiori: sciendum est partem epicycli inferiorem vocari a gradu 95 anomalie ad gradum 265, superiorem vero dici quando Anomalia Lunæ est maior gradibus 265 aut minor grad. 95.*

*Copernici mentem in hac praxi secius intellexit doctissimus Erasmus Reinholdus praecepto 42 Tab. Prutenicarum, ubi negligitur prosthapharesis solis, quæ minime omittenda fuerat.*

CAP. XXX.

*Quomodo coniunctiones & oppositiones Solis & Lunæ eclipctica discernantur ab aliis.*

**A**N vero eclipctica fuerint, necne, in Luna quidem facile discernitur. Quoniam si latitudo ejus minor fuerit dimidio diametrorum Lunæ & umbræ, subibit eclipsum Luna, sin maior, non subibit. At vero circa Solem plus satis habet negotij, immiscente se utriusque parallaxi, per quam differt plerunque visibilis conjunctio à vera. Cum igitur scrutati fuerimus, quæ sit commutatio inter Solem & Lunam secundum longitudinem tempore veræ conjunctionis, similiter ad unius horæ spacium præcedentis conjunctionem veram in orientali, vel sequentis in occidentali quadrante signiferi, quæremus visam Lunæ à Sole longitudinem, ut intelligamus quantum à Sole Luna feratur in hora secundum visum. Per hunc ergo motum horarium cum diviserimus illam longitudinis

commutationem, habebimus differentiam temporis inter verum, visumque coitum, Quæ dum auferatur à tempore veræ conjunctionis in parte signiferi orientali, vel addatur in occidua (nam illic conjunctio visâ præcedit veram, illic sequitur) exhibit tempus visæ conjunctionis quæsitum. Ad hoc ergo tempus, numerabimus latitudinem Lunæ visam à Sole, sive distantiam centrorum Solis & Lunæ visibilis conjunctionis deducta parallaxi Solis. Hæc latitudo si major fuerit dimidio diametrorum Solis & Lunæ, non subibit Sol eclipsim, si minor, subibit. Et ex his manifestum est, quod si Luna tempore veræ conjunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam, jam eadem erit visâ ac vera copula, quod circa nonagesimum gradum signiferi ab oriente vel occidente sumptum contingit.

## Notæ.

*Termini ecliptici.* Notari debuissent hoc loco termini Ecliptici in motu latitudinis. Quæties Luna juxta motum latitudinis medium propius abest a nodis quam grad. 20 in novilunijs medijs, aut propius quam grad. 15 in medijs plenilunijs, expectanda est eclipsis, & juxta regulas hic positas inquirenda. Alioquin si longius abfuerit Luna a nodis, syzygia non erunt ecliptica.

*NOTA.* Solis & Lunæ conjunctio est triplex, μέση, ἀκριβής καὶ φαινομένη. media, exacta seu vera, & apparens. Primam demonstrat linea e centro terra per centrum epicycli ducta, alteram linea e terra centro per corpus Luna, Solisque transiens: tertiam denique indicat linea optica seu visualis, e terra superficie luna Solique occurrens. Cuius coniunctionis momentum veram præcedit in parte signiferi orientali, sequitur in parte occidentali. Signiferum vero in partes duas dissepit circulus magnus per polos zodiaci & horizontis simul transiens, & quod zodiaci supra horizontem exstat, in partes aequales, hoc est in duos quadrantes dividens. Copula ἀκριβής (quam veram dicunt) semper vicinior est dictæ sectioni zodiaci quam copula φαινομένη. Verum quoniam tota hæc doctrina luculentius tradita est ab Erasmo Rhenoldo viro in numeris Astronomicis tractandis incomparabili (utinam illi licuisset Tabulis suis esse superstiti) & nos in hanc curas nostras intendimus in Tab. Frisic. opere, ideo ab uberiore explicatione hic supersedendum esse putavimus.

## CAP. XXXI.

*Quantus fuerit Solis Lunaque defectus.*

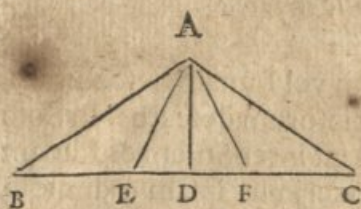
**P**ostquam ergo cognoverimus Solem vel Lunam defecturam, facile etiam sciemus, quantus fuerit ipsorum defectus. In Sole quidem per latitudinem visam, quæ est inter Solem & Lunam tempore visibilis copulæ. Si enim subtraxerimus ipsam à dimidio diametrorum Solis & Lunæ, relinquitur quod à Sole secundum diametrum deficiet, quod cum multiplicaverimus per 12, & exaggeratum diviserimus per diametrum Solis, habebimus numerum digitorum deficientium. Quod si inter Solem & Lunam nulla fuerit latitudo, totus Sol deficiet, vel tantum ejus, quantum Luna obtegere poterit. Eodem fere modo & in Lunari defectu, nisi quod pro latitudine visâ, utimur ejus simplici, qua dempta à dimidio diametrorum Lunæ & umbræ, remanet pars Lunæ deficiens, dummodo latitudo Lunæ non fuerit minor dimidio diametrorum in Lunæ diametro, tota enim tunc deficiet, ac insuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quæ tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod considerantibus esse puto liquidissimum. Igitur in particulari Lunæ defectu, cum partem deficientem multiplicaverimus in duodecim, productumque diviserimus per diametrum Lunæ, habebimus numerum digitorum deficientium, non aliter quam in Sole dictum est.

## CAP. XXXII.

*Ad prænosendum quantisper duraturus sit defectus.*

**R**estat videre quantum duratura sit eclipsis. Vbi notandum est, quod circumferentiis, quæ inter Solem, Lunam, & umbram contingunt, utimur tanquam lineis rectis, ob eorum parvitatem, qua nihil differre videntur a recto. Sumpto igitur centro Solis & umbræ in A signo, & linea B C pro transitu Lunæ, cujus centrum contingentis Solem vel umbram in principio incidentiæ sit B, in fine expurgationis C, connectantur A B,

B C, & ipsi B C perpendicularis mittatur A D. Manifestum est, quod cum centrum Lunę fuerit in D, erit medium eclipsis, est enim

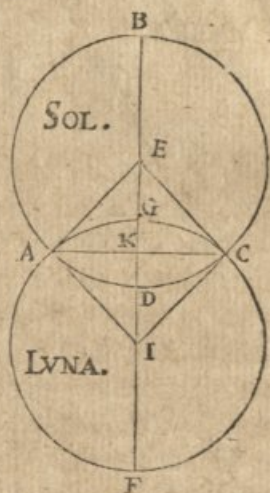


A D brevissima aliorum ab A descendens, & B D æqualis ipsi D C, quoniam & ipsę A B, A C æquales sunt, quę constant utraque E dimidio diametrorum Solis & Lunę in solari, atque Lunę & umbrę in lunari eclipsi, & A D est latitudo Lunę vera vel visa in medio eclipsis.

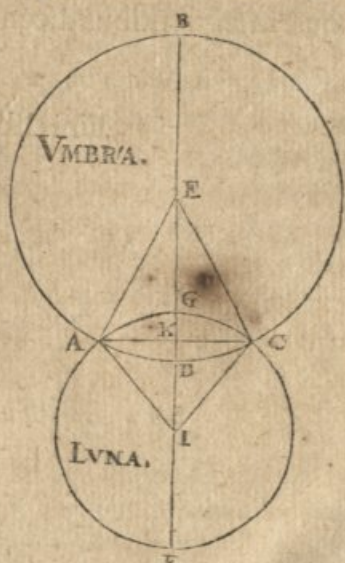
Cum igitur quod ex A D fit quadratum subtraxerimus ab ipsius A B quadrato, relinquitur quod ex B D: dabitur ergo B D longitudine. Quod cum dividerimus per horarium Lunę motum verum in ipsius defectu, vel visibilem in solari, habebimus tempus dimidię durationis. Sed quoniam Luna sæpenumero moram facit in mediis tenebris, quod accidit, quando dimidium aggregati diametrorum Lunę & umbrę excesserit latitudinem Lunę plus quam fuerit dimetiens ejus, ut diximus. Cum igitur posuerimus E centrum Lunę in principio totius obscurationis, ubi Luna circumcurrentem umbrę contingit intrinsecus, atque F in altero contactu, ubi primum emergit. Connexis A E, A F declarabitur eodem modo quo prius, E D, D F esse dimidia morę in tenebris, propterea quod A D est latitudo Lunę cognita, & A E, sive A F, quo umbrę dimidia diameter major est Lunę dimidia diametro. Constabit ergo E D sive D F, quę rursus divisa per motum verum Lunę horarium, habebimus tempus dimidię morę quod quærebatur. Veruntamen animadvertendum est hic, quod cum Luna in orbe suo movetur, non secatur partes longitudinis circuli signorum omnino æquales eis quę in orbe proprio, mediantibus circuli, qui per polos sunt signiferi. Est tamen differentia per exigua, quę in tota distantia partium 12 ab ecliptica sectione, sub quibus extremus fere limes est deliquorum Solis & Lunę, non excedunt se invicem circumferentię ipsorum orbium in duobus scrup. quę facerent decimam quintam partem horę. Ea propter utimur sæpe altera pro altera, tanquam eisdem. Ita quoque utimur latitudine Lunę eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipsis, quanquam ipsa latitudo Lunę semper crescit vel decrescit, fiuntque propterea incidentię & expurgationis spacia non penitus equalia, sed differentia tam modica

dicat ut frustra trivisse tempus videretur, exactius ista scrutaturus. Hoc quidem modo tempora, durationes, & magnitudines eclipsium secundum diametros sunt explicata. Sed quoniam multorum est sententia, non penes diametros, sed superficies oportere decerni deficientium partes, non enim lineæ sed superficies deficiunt. Sit

igitur ABCD Solis circulus vel umbrae, cuius centrum sit E. Lunaris quoque AF CG, cuius centrum sit I, qui se invicem secant in AC punctis, & agatur per utrumque centrum recta BEIF, & connectantur AE, EC, IA, IC, & AKC ad rectos angulos ipsi AF. Volumus ex his scrutari, quanta fuerit superficies obscurata ADCG, quotve unciarum sit totius plani, orbis Solis vel Lunæ deficientis in parte. Quoniam igitur ex superioribus utriusque orbis dimetiens AE, AI datur, distantia quoque centrorum, sive latitudo Lunaris EI. Habemus triangulum AEI datorum laterum, & propterea datorum angulorum per demonstrata superius, cui similis est &

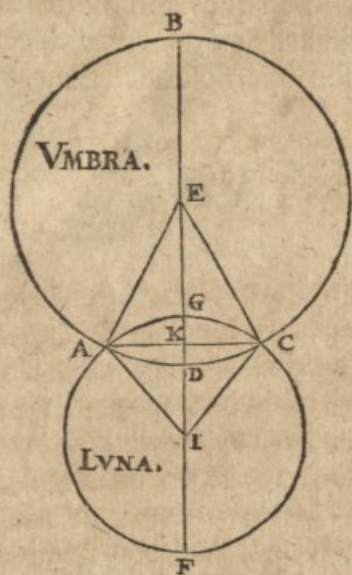


equalis EIC. Erunt igitur ADC, & AGC, circumferentiæ datae in partibus, quibus circumcurrens circulus est 160. Porro Archimedes Syracusanus in dimensionibus circuli prodidit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem, quam triplam sesquiseptimam, majorem vero quam triplam superpartientem septuagesimas primas decem. Inter has mediam assumit Ptol. ut trium scrup. prima 8, secunda 30 ad unum. Quæ ratione etiam AGC, & ADC circumferentiæ, patebunt in eisdem partibus, quantum erant illorum diametri sive AE & AI, & contenta sub ipsis EA, AD, & sub IA, AG æqualia sectoribus AEC, & AIC alterum



alterum

alterum alteri. Sed & triangulorum Ifofcelium  $AEC$ , &  $AIC$ ,



datur basis communis  $AKC$ , & perpendiculares  $EK$ ,  $KI$ . Quod igitur sub ipsis  $AK$ ,  $KG$  datur, & est continentia trianguli  $AEC$ , similiter quod sub  $AK$ ,  $KI$ , trianguli  $AIC$  planum. Cum igitur utraque triangula, ab utrisque suis sectoribus dirempta fuerint, remanebunt segmenta circularum  $AF$ ,  $C$ , &  $ACD$ , quibus constat tota  $ADCG$  quaesita. Quin etiam totum circuli planum, quod sub  $BE$ , &  $BAD$  continetur in eclipsi Solis, sive quod sub  $FI$ , &  $FAG$  in Lunari eclipsi datur. Quot igitur unciarum fuerit ipsum  $ADCG$ , deficiens a toto circulo sive Solis, sive Lunae fiet manifestum.

Hæc de Luna modo sufficiant, quæ apud alios sunt latius pertractata, festinamus enim ad reliquorum quinque siderum revolutiones, quæ in sequentibus dicentur.

Finis libri quarti Revolutionum.



NICOLAI

# COPERNICI

## REVOLVTIONVM

### LIBER QVINTVS.

**H**ACTENVS Terræ circa Solem, ac Lunæ circa terram absolvimus revolutiones. Aggredimur modo quinque errantium stellarum motus, quorum orbium ordinem & magnitudines ipsa terræ mobilitas consensu mirabili, ac certâ symmetria connectit, ut in primo libro summam recensuimus, dum ostenderemus, quod orbis ipsi non circa terram, sed magis circa Solem centra sua haberent. Superest igitur, ut hæc omnia sigillatim, & evidentius demonstremus, faciamusque promissis, quantum in nobis est, satis, adhibitis præsertim apparentibus experimentis, quæ cum ab antiquis, tum à nostris temporibus accepimus, quibus ratio ipsorum motuum certior habeatur. Denominantur autem hæc quinque sidera apud Timæum Platonis secundum suam quodque speciem. Saturnus Phænon, quasi lucentem vel apparentem dicitur, latet enim minime cæteris, citiusque emergit occultatus a Sole. Iupiter a splendore Phaëton. Mars Pyrois ab igneo candore. Venus quandoque  $\Phi\omega\sigma\Phi\acute{o}\rho\zeta$ , quandoque,  $\epsilon\alpha\pi\epsilon\sigma\zeta$ , hoc est Lucifer & Vesperugo, prout eadem mane vel vespere fulserit. Denique Mercurius a micante vibranteque lumine Stilbon. Feruntur & ipsi in longitudinem & latitudinem majori differentia quam Luna.

*Planetarum  
diverse ap-  
pellationes.*

Notæ D. N. MVLERII.

*De Planetarum appellationibus sic Apuleius lib. de mundo: Hic Phaëtonis globus, quem appellamus Saturnum. post quem Phaëthon secundus est, quem Iovis dicimus. & tertio loco Pyrois, quem multi Herculis, plures Martis stellam vocant. Hanc sequitur Stilbon, cui quidam Apollinis, ca-*

S

teri

teri Mercurij nomen dederunt. Quintus Phosphorus, Iunonia, imo Veneris stella censetur. Deinde Solis est orbis. & ultima omnium Luna, altitudinis aetherae principia discriminans. Hac Apuleius ex Aristot. libello de mundo. Caterum Veneris & Mercurij situs ad Solem is omnino esse videtur quem Copernicus illis tribuit lib. 1 cap. 10. nam id oculorum testimonio confirmari potest, quando stella istae usque perspicilli oblongi visuntur infra Solem.

## CAP. I.

## De revolutionibus eorum, &amp; medijs motibus.

Planetarum ob-  
servandi tem-  
pus, locusque.

**B**ini longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipsis. Vnus est propter motum terrae quem diximus. Alter cuiusque proprius. Primum non injuria motum commutationis dicere placuit, cum ipse sit qui in omnibus illis stationes, progressiones, & regressus facit apparere, non quod planeta sic distrahatur, qui motu suo semper procedit, sed quod per modum commutationis sic appareat, quam efficit motus terrae pro differentia & magnitudine illorum orbium. Patet igitur, quod Saturni, Iovis, & Martis vera loca tunc tantummodo nobis conspicua fiunt, quando fuerint ἀκρονόστης, quod accidit fere in medio repeditionum. Coincidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam, illa commutatione exuti. Porro in Venere & Mercurio alia ratio est. Latent enim tunc hypaugi existentes, ostenduntque solum suas quas faciunt a Sole hinc inde expatiationes, ut absque commutatione hac nunquam inveniuntur. Est ergo privatim cuiusque planetae sua revolutio commutationis, motum dico terrae ad planetam, quem ipsi inter sese explicant. Nam motum commutationis nihil aliud esse dicimus, nisi eum in quo motus terrae aequalis illorum motum excedit, ut in Saturno, Iove, Marte: vel exceditur, ut in Venere & Mercurio. Quoniam vero tales periodi commutationum reperiantur inaequales differentia manifesta, cognoverunt prisci illorum quoque motus siderum esse inaequales, & absides habere circulorum ad quas inaequalitas eorum reverteretur, easque rati sunt perpetuas habere sedes in non errantium stellarum sphaera. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos aequales perdiscendas patuit ingressus. Cum enim locum alicujus secundum certam a Sole & stella fixa distantiam memoriae proditum haberent, & post temporis intervallum sidus ipsum ad eundem locum pervenisse comperirent cum

cum simili Solis distantia, visus est planeta omnem inæqualitatem peragrassè, & per omnia ad statum rediissè priorem cum terra. Sicque per tempus quod intercessit ratiocinati sunt numerum revolutionum integrarum & æqualium, & ex eis motus sideris particulares. Recensuit autem Ptolemaus hos circuitus sub numero annorum solarium, prout ab Hipparcho fatetur se recepisse. Annos autem Solares vult intelligi, qui ab æquinoctio vel solstitio capiuntur. Sed jam patuit tales annos admodum equales non esse, illis propter eos utemur, qui à stellis fixis capiuntur, quibus etiam emendatioribus horum quinque siderum motus a nobis sunt restituti, prout hoc nostro tempore invenimus defecissè aliquid ex eis, vel abundasse hoc modo. Nam ad Saturnum quinquagesies septies revolvitur terra: quem motum commutationis diximus, in 69 solaribus nostris, die uno, scrupulis primis 7, secundis 18 fere, in quo tempore stella motu proprio bis circuit, adjecto gradu uno, scrupulis primis 5, secundis 50 fere. Iupiter 65 superatur a terra in annis solaribus 71, a quibus defunt dies 5 scrup. prima 54, secunda 13, sub quibus stella revolvitur sexies, deficientibus partibus 5 scrup. primis 42, secundis 32. Martis revolutiones commutationum sunt 37, in annis solaribus 79 diebus duobus, scrupulis primis 23, secundis 45. In quibus stella motu suo completis 42 periodis adjicit gradus 2 scrup. prima 21, secunda 44. Venus quinques superat motum telluris, in annis solaribus 8 demptis diebus 2 scrupul. primis 26, secundis 44. Nempe per hoc tempus Solem circuit 13 minus duobus gradibus scrupulis primis 23, secundis 29. Mercurius demum 145 periodos facit commutationum in annis solaribus 46, additis die scrupulis primis 25, quibus & ipse superat motum terræ, cum qua circa Solem revertitur centies nonagesies & semel, adjectis scrupulis primis 21, secundis 53. Sunt igitur singulis singuli circuitus commutationum. Saturno in diebus 378 scrup. primis quinque, secundis 32, tertijs 42. Iovi in diebus 398, scrup. primis 53, secundis 3, tertijs 58. Marti in diebus 779, scrup. primis 56, secundis 13, tertijs 55. Veneri dierum 583, scrup. 55, secundorum 17, tertiorum 50. Mercurio dierum 115, scrup. prim. 52, secund. 38, tert. 53. Quos resolutos in circuli gradus, & multiplicatos in 365, cum partiti fuerimus per numerum dierum & scrupulorum suorum, habebimus annum motum Saturni graduum 347 scrup. prim. 32, secundor. 3,

*Planetarium  
periodi seu  
circuitus.*

tertiorum 9, quart. 40. Iovis graduum 329 scrup. 25, secund. 8, tertiorum 15, quart. 6. Martis graduum 168, scrup. 28, 30, 36, 4. Veneris graduum 225 scrup. 1, 45, 3, 40. Mercurij post tres revolutiones graduum 53, scrup. 57, 23, 6, 30. Horum trecentesima sexagesima quinta pars, est motus diurnus. Saturni scrup. 57, 7, 44, 5. Iovis scrup. 54, 9, 3, 49. Martis scrup. 27, 41, 40, 22. Veneris scrup. 36, 59, 28, 35. Mercurij graduum 3 scrup. 6, 24, 13, 40. Prout in tabula ad instar Solis & Lunæ mediorum motuum, exposita sunt, quæ sequuntur. Proprios autem motus eorum sic extendisse, existimavimus esse superfluum. Constant enim ablatione istorum a medio motu Solis, quem illi componunt, ut diximus. At his non contentus aliquis, potest pro libito suo facere. Est enim annuus Saturni motus proprius ad non errantium stellarum sphaeram, graduum 12 scrup. 12, 45, 57, 24. Iovis gra. 30, 19, 40, 51, 58. Martis grad. 191, 16, 18, 30, 36. In Venere autem & Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipse motus Solis pro eis nobis usu venit, suppletque modo, per quem apparentiæ eorum pernoscentur & demonstrantur, ut infra.

## Notæ.

*Seneca libr. 7 Quæst. Natur. author est, Democriti tempore nondum comprehensum fuisse quinque siderum errantium cursum. & ab Eudoxo primum in Græciam delatum. quod verum est. Nam Plato, Eudoxus & Euripides socij in Aegyptum profecti, ab Aegyptijs didicerunt, & primi Græcos populares suos id docuerunt. Ptolemaeus autem lib. 9 Syntaxeos testatur hanc doctrinam a nullo Veterum, qui ipso priores sunt, accurate pertractatam esse. A se demum hanc Astronomiæ partem magno studio ac labore instauratam fuisse.*

*Ptolemaeus & alij duplices motus tribus superioribus Planetis, Saturno, Iovi & Marti tribuunt, unum longitudinis ab occasu in ortum juxta signorum seriem, alterum Anomalie, quo Planeta corpus movetur in epicyclo: hac lege ut hi ambo motus simul juncti æquentur medio motui Solis exacte: item ut Planeta ἀποβουκτ (id est, Soli e diametro oppositus) versetur in Perigæo sui epicycli. circa quod tempus Planeta semper videtur retrogredi, hoc est recurrere versus signorum principia. At Copernicus noster sublatis e celo epicyclis istis magnis substituit unum terrestris motus orbem, ijdem plane legibus ac conditionibus, ingeniose profecto.*

[\* In 69 solaribus nostris] annos intelligit sidereos, dierum 365, hor. 9, 39. sive scrup. dier. 15, 24, 7, 30, supra dies 365. Ita anni solares 78 sunt

sunt anni Aegyptij 71 & praterca dies 18 scrup. 13 sec 33 proxime. unde demptis diebus 5 scrup. 54 sec. 13. remanent anni Aegyptij 71 dies 12 scrup. 19 secund. 20. quo tempore motus Solis simplex est Sex. 5, 54, 10, 52. Motus Commutationis Iovis Sex. 5, 59, 52, 4. Differentia est Sex. 0, 54, 18, 48. Deficiunt igitur ad sextam periodum grad. 5, 41, 12 : at Copernicus habet defectum grad. 5, 42, 32. qui etiam remanebit si ex diebus 18, 13, 33 demseris dies 6, 10, 13, ita ut sint anni Aegyptij 71 dies 12, 3, 20. Tanto enim tempore Solis motus simplex est Sex. 5, 53, 55, 2. Motus commutationis Iovis 5, 59, 37, 33, quo sublato e motu Solis restat Sex. 0, 54, 17, 27. ubi ad complendum circulum deficiunt grad. 5, 42, 33.

Praterca si diviseris annos Aegyptios 71, dies 12 scrup. 3, 20, in revolutiones 65, dabitur tempus unius Periodi Anomaliae, nempe dies 398 scrup. 52 secund. 40. Copernicus habet scrup. 53 sec. 3 tert. 58. alioqui si sint dies 12, 19, 20. tempus revolutionis unius erit dies 398 scrup. 52 sec. 54 tert. 46.

Postremo, quo expeditior sit sequentium Tabularum usus, opera pretium fuerit Apogeorum situm in sphaera stellarum fixarum hoc loco indicare iuxta Ptolemaei ac Copernici observata. Quae apogaea in sphaera stellarum non mutari, sed una cum universis stellis progredi censuit Ptolemaeus. At Copernicus motum in ijs deprehendit, uti apparet ex sequenti collatione.

Apogeorum situs si-ve distantia a prima stella Arietis.

	Ptolemaei aeo.			Copernici aeo.		
	Sex.	grad.	min.	Sex.	grad.	min.
Saturni	3.	46.	20.	4.	0.	20.
Iovis	— 2.	34.	20.	2.	39.	0.
Martis	1.	48.	50.	1.	59.	40.
Veneris	— 0.	48.	20.	0.	48.	20. fixum.
Mercurij	3.	3.	20.	3.	31.	30.

Immotum manet Veneris apogaeum. Caetera vero moventur non pari passu: Gradum unum conficit Apogaeum Saturni annis centum, Iovis annis 300 fere: Martis annis 125, Mercurij denique annis 63, uti placet Copernico. Porro praecessio equinoctiorum Ptolemaei aetate erat grad. 6 min. 40. Copernici tempore grad. 27 min. 21, quae praecessio addita dietis Apogaeorum locis, ostendit in quo signo zodiaci haereant apogaea.

## Saturni motus commutationis in annis &amp; sexagenis annorum.

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

cap. 8.

Saturni motus commutationis in diebus sexagenis & scrup.

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

Iovis

## Iovis motus commutationum in annis &amp; sexagenis annorum.

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

66p. 13.

Iovis



Iovis motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

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

## Martis motus commutationis in annis &amp; sexagenis annorum.

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

Cap. 18.

Mar.

Martis motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

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

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

## Veneris motus commutationis in annis &amp; sexagenis annorum.

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

Cap. 24.

Vene

Veneris motus commutationis in diebus sexagenis & scrup.

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

T t 3 Mer-

## Mercurij motus commutationis in annis &amp; sexagenis annorum.

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

Radix Christi.			Radix Alexandri.		
Sex.	grad.	min.	Sex.	grad.	min.
0.	46,	24.	3.	33.	3.

Cap. 31.

Mercuri-

Mercurij motus commutationis in diebus sexagenis & scrup.

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

Notæ.

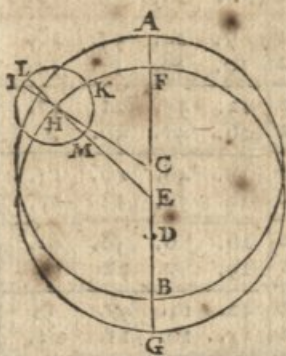
Precedentium Tabularum usus, totusque quinque Planetarum abacus traditur infra capite 34.

Aequa.

## CAP. II.

*Æqualitatis & apparentiæ ipsorum siderum demonstratio,  
opinionē priscorum.*

**M**Edij igitur motus eorum hoc modo se habent, nunc ad apparentem inæqualitatem convertamur. Prisci Mathematici, qui immobilem tenebant terram, imaginati sunt in Saturno, Iove, Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentricum ad quem epicyclus æqualiter moveretur, ac planeta in epicyclo. Quemadmodum si fuerit eccentricus AB circulus, cuius



centrum sit C, dimetiens autem ACB, in quo centrum terræ D, ut sit apogæum in A, perigæum in B, secta quoque DC bifariam in E, quo facto centro describatur alter eccentricus priori æqualis FG, in quo suscepto utcunque H centro, designetur epicyclus IK, & agatur per centrum ejus recta linea IHC, similiter & LHME. Intelligantur autem eccentrici inclines ad planum signiferi, atque epicyclus ad eccentrici planum, propter latitudines quas facit planeta, sed hic tanquam sunt in uno plano ob demonstrationis

commoditatem. Aiunt igitur totum hoc planum moveri circa D centrum orbis signorum, cum E C punctis ad motum stellarum fixarum, per quod volunt intelligi ratas hæc habere sedes in non errantium stellarum sphaera, epicyclum quoque in consequentia in FHG circulo, sed penes IHC, lineam ad quam etiam stella revolvatur æqualiter in ipso IK epicyclo. Constat autem quod æqualitas epicycli fieri debuit ad E centrum sui differentis, & planetae revolutio ad LME lineam. Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri posse circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiam in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id sufficienter refutatum est. Hæc & similia nobis occasionem præstiterunt de mobilitate terræ, alijsque modis cogitandi, quibus æqualitas & \* principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur constantior.

*Cur terra  
motum tri-  
bucis Copernicus,*

Nota



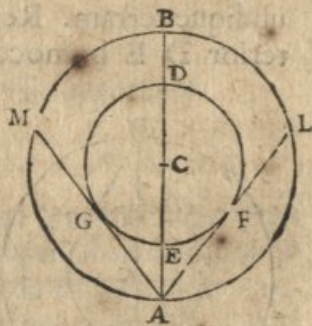
Notæ.

[\* Principia artis.] *Adi cap. 4 Libri primi hujus operis. Observa hoc loco quid Copernicum maxime impulerit, ut terra motum admitteret.*

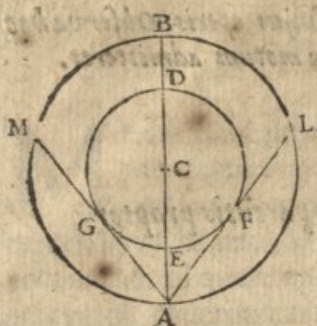
CAP. III.

*Generalis demonstratio inæqualitatis apparentis propter motum terræ.*

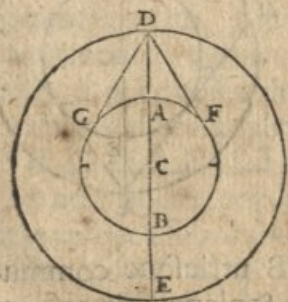
**D**Vabus igitur existentibus causis, quibus planetæ æqualis motus appareat inæqualis, cum propter motum terræ, tum etiam propter motum proprium: utrunque eorum in genere declarabimus, & separatim oculari demonstratione, quo melius invicem discernantur, incipientes ab eo qui omnibus illis sese commiscet propter motum terræ. Et primo circa Venerem & Mercurium, qui terræ circulo comprehenduntur. Sit ergo circulus A B eccentrus à Sole, quem centrum terræ descriperit annuo circuitu, iuxta modum superius traditum, centrum sit C. Nunc autem ponamus quasi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta præter hanc, quod erit, si homocentrum fecerimus ipsi A B, qui sit D E, sive Veneris sive Mercurij, quem propter latitudinem inclinem esse oportet ipsi A B. Sed commodioris causa demonstrationis cogitentur, ac si sint in eodem plano, & assumatur in A signo terra, à quo educantur visus A F L & A G M, contingentes circumulum planetæ in F G signis, & dimetiens A C B utriusque communis. Sit autem utriusque motus, terræ inquam & planetæ, in eisdem partibus, hoc est in consequentia, sed velociore existente planeta, quam terra. Apparebit ergo C, & ipsa linea A C B secundum Solis medium motum ferri, oculo in A delato: sidus autem in D F G circulo, tanquam in epicyclo maiori tempore pertransibit F D G circumferentiam in consequentia, quam reliquam G E F



in præcedentia, & illic totum  $F A G$  angulum adde & medio motui Solis, hic auferet eundem. Vbi igitur motus stellæ ablativus, præ-



fertim circa  $E$  perigæum, maior fuerit adiectivo ipsius  $C$  secundum yncentem, videtur repedare ipsi  $A$ , quod accidit in his stellis, quibus in  $C E$  linea, ad  $A E$  lineam plus fuerit in ratione, quam in motu  $A$ , ad cursum planetæ, secundum demonstratam Apollonij Pergæi, ut postea dicetur. Vbi vero motus ablativus par fuerit adiectivo, compensatis invicem, stationem facere videbitur, quæ omnia competunt apparentijs. Si igitur alia non fuisset in motu stellæ differentia, ut opinabatur Apollonius, poterant ista sufficere. Sed maximæ elongationes à loco Solis medio, quæ intelliguntur per angulos  $F A E$ , &  $G A E$ , matutinæ & vespertinæ horum siderum non inveniuntur ubique æquales, neque altera alteri, neque coniunctim, & ad se invicem, evidenti coniectura, quod cursus eorum non sint in homocentris cum terreno circulo, sed in alijs quibusdam quibus efficiunt diversitatem secundam. Idem quoque demonstratur in tribus superioribus Saturno, Ioue, Marte, qui ambiunt undique terram. Repetito enim terræ circulo priori assumatur exterior  $D E$  homocentrus, tanquam in eodem plano, in quo locus



planetæ sumatur utcunque in  $D$  signo, à quo rectæ lineæ agantur  $D F$ ,  $D G$ , contingentes orbem terræ in  $F G$  signis, &  $D A C B E$  dimetiens communis. Manifestum est, quod ex  $A$  solummodo verus locus planetæ in linea  $D E$  mediæ motus Solis apparebit, existens acronyctus, & terræ proximus. Nam ex opposito in  $B$  existente terra, quamvis in eadem linea, minime apparebit hypaugus factus, propter Solis ad  $C$  cognationem. Ipse vero cursus terræ maior existens, quo superat motum planetæ, per apogæam  $F B G$  circumferentiam apponere videbitur motui stellæ totum angulum  $G D F$ , ac in reliqua  $G A F$  eundem auferre, sed tempore minori iuxta  $G A F$  circumferentiam mino-

rem. Et ubi motus ablativus terræ superaverit motum adiunctivum stellæ, circa A præsertim, videbitur ipsa A terra destitui, & in præcedentia moveri, & ibi stationem facere, ubi minima fuerit differentia ipsorum motuum contrariorum secundum visum. Sicque rursus manifestum est, ea omnia accidere per unum motum terræ, quæ præscripti quæsi fuerunt per epicyclia singulorum. Sed quoniam motus stellæ non invenitur æqualis, præter opinionem Apollonij & antiquorum, prodente id inæquali ad stellam revolutione terræ, non igitur in homocentro feruntur planetæ, sed alio modo, quem protinus etiam demonstrabimus.

## Notæ.

*Unus terræ motus annuus circa solem è cælo tollit planetarum epicyclos. Atque propter hunc terræ motum planeta nobis videtur esse retrogradus, vel stationarius. quod hoc loco demonstratur.*

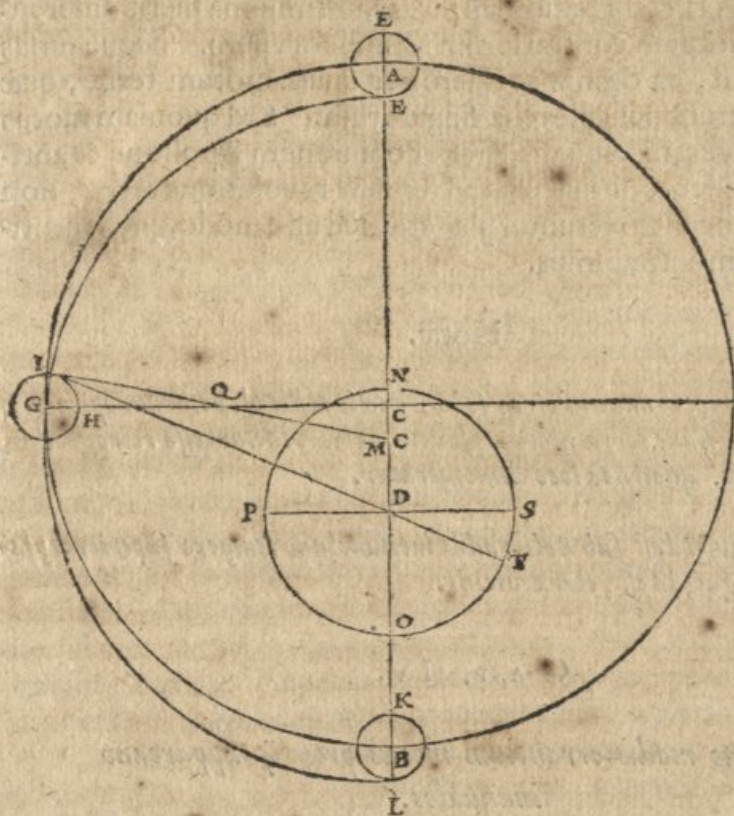
[Hypaugus] *Id est sub Solis radijs latitans, quo tempore superiores planetae sunt Perigæi, id est, terra vicini.*

## C A P. IV.

*Quibus modis errantium motus proprii appareant  
inaequales.*

Quoniam vero motus eorum secundum longitudinem proprii eundem ferè modum habent, excepto Mercurio, qui videtur ab illis differre. Quamobrem de illis quatuor conjunctim tractabitur. Mercurio alius deputatus est locus. Quod igitur præscripti unum motum in duobus eccentricis (ut recensitum est) posuerunt, nos duos esse motus censemus æquales, quibus inæqualitas apparentiæ componitur, sive per eccentrici eccentricum, sive per epicycli epicyclium, sive etiam mixtim per eccentrici epicyclum, quæ eandem possunt inæqualitatem efficere, uti superius circa Solem & Lunam demonstravimus. Sit igitur eccentricus A B circulus circa C centrum, dimetiens A C B medij loci Solis per summam ac infimam absida planetæ, in qua centrum orbis terreni sit D, factoque

que in summa abside A. Distantiæ autem tertiæ partis C D de-



scribatur e-  
picyclium  
E F, in cu-  
ius perigæo  
quod fit F,  
planeta cõ-  
stituatur. Sic  
autem mo-  
tus epicycli  
per A B ec-  
centrum in  
consequen-  
tia. Planeta  
vero in cir-  
cumferen-  
tia epicycli  
superiori si-  
militer in  
consequen-  
tia, in reli-  
qua ad præ-  
cedentia, ac  
utriusque e-  
picycli in-  
quam & pla-

netæ paribus invicem revolutionibus. Accidet propterea, ut cum epicyclium in summa abside fuerit eccentrici, & planeta in perigæo epicycli ex opposito, permutentur ad invicem in contrarias partes, cum uterque suum peregerit hemicyclium. At in quadrantibus utriusque medijs, utrumque absidem suam mediam habebit, & tunc solum epicycli diametros erit ad A B lineam, ac rursus his dimidiatis, recta ad eandem A B. Cæterum annuens semper & abnuens, quæ omnia ex ipsorum motuum consequentia facile intelliguntur. Hinc etiam demonstrabitur, quod sidus hoc motu composito non describit circulum perfectum, juxta priscorum sententiam Mathematicorum, differentia insensibili. Repetatur enim idem epicyclium in B centro, quod fit K L ac desumpto quadrante circuli A G, in ipso

G, epi-

G, epicyclium H I, & trifariam secta C D, sit C M triens, æqualis ipsi G I, connectanturque G C, I M, quæ fecent se in Q. Quoniam igitur A G circumferentia similis est ex præscripto H I circumferentiæ, & angulus qui sub A C G, rectus est. Rectus igitur & H G I angulus. Et qui ad Q verticem, sunt etiam æquales, equiangula sunt igitur triangula, G I Q, & Q C M, sed & æqualium laterum, alterum alteri. Quoniam G I basis ponitur æqualis C M basi, & major est subtensa Q I, ipsi G Q, sic ut etiam Q M, ipsi Q C. Tota ergo I Q M major est tota G Q C. Sed F M, M L, A C, C G, sunt invicem æquales. Descriptus ergo circulus in M centro per F L signa, ac perinde æqualis ipsi A B circulo secabit I M lineam. Eodem modo demonstrabitur ex opposito, ac altero quadrante. Planetes igitur per æquales motus epicyclij in eccentro, & ipse in epicyclio non describit circulum perfectum, sed quasi, quod erit demonstrandum.

Describatur modo in D centro orbis terræ annuus, qui sit N O, & extendatur I D R, insuper & P D S, parallelus ipsi C G, erit igitur I D R recta linea veri motus planetæ, G C medij & æqualis, atque in R verum terræ apogæum ad planetam, in S medium. Angulus enim R D S, sive I D P, est utriusque differentia inter æqualem apparentemque motum, nempe inter A C G angulum & C D I. Quod si loco A B eccentri caperemus ipsi æqualem in D homocentrum, qui deferat epicyclium, cujus quæ ex centro fuerit æqualis ipsi D C, in hoc ipso quoque alterum epicyclium, cujus dimetiens sit dimidium ipsius C D. Moveatur autem primus epicyclus in consequentia, secundus tantundem in diversum, in quo demum planetes duplicato reflectatur motu, accidit eadem, quæ jam diximus. Nec multo aliter, quam circa Lunam, sive etiam per quemlibet aliorum modorum supra dictorum. Sed elegimus hic eccentri epicyclium, eo quod manente semper inter Solem & C centrum, D interim mutasse reperitur, ut in solaribus apparentijs ostensam est. Cui quidem mutationi cæteris pariter non obsequentibus, necesse est in illis aliquam sequi differentiam, quæ tametli permodica sit, in Marte tamen & Venere percipitur. Quod igitur hæc hypotheses apparentijs sufficiant, ammodo ex observatis demonstrabimus, idque primum de Saturno, Ioue, & Marte, in quibus præcipuum est, atque difficillimum apogæi locum & C D distantiam inuenisse, quoniam per ea cætera facile demonstrantur. In his autem

eo ferè modo utemur, quo circa Lunam usi sumus. Nempe trium oppositionum solarium antiquarum, ad totidem novarum facta comparatione, quas † acronychias ipsarum fulsiones Græci appellant, nos extrema noctis, dum videlicet planeta lineam rectam medij motus solis inciderit, Soli oppositus, ubi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit, exiit. Talia quippe loca ex observationibus capiuntur per instrumenta astrolabica, ut supra expositum est: adhibita etiam supputatione Solis, donec constiterit ad eius oppositum planetam pervenisse.

## Notæ.

*Capite precedenti sustulerat magnos ac enormes planetarum epicyclos: jam vero pro æquante circulo, assumitur parvum epicyclium, ut constent artis principia, nempe, omnem motum circularem esse super centro suo æqualem.*

[ † Acronychias ] *Recte extrema noctis fulsiones vertit. Nam Planeta acronychius vesperi oritur & mane occidit, qua tempora sunt extrema noctis. Apud Ptolemaeum ipsa observationes dicuntur ἀκρόνυχτοι τῆς νύκτος. Et sæpenumero simpliciter ἡ ἀκρόνυχτος & genere feminino. item πρώτης δυνάμεως ἡ ἀκρόνυχτος, ubi subintelligitur τῆς νύκτος, vel ἑσπέρης.*

## CAP. V.

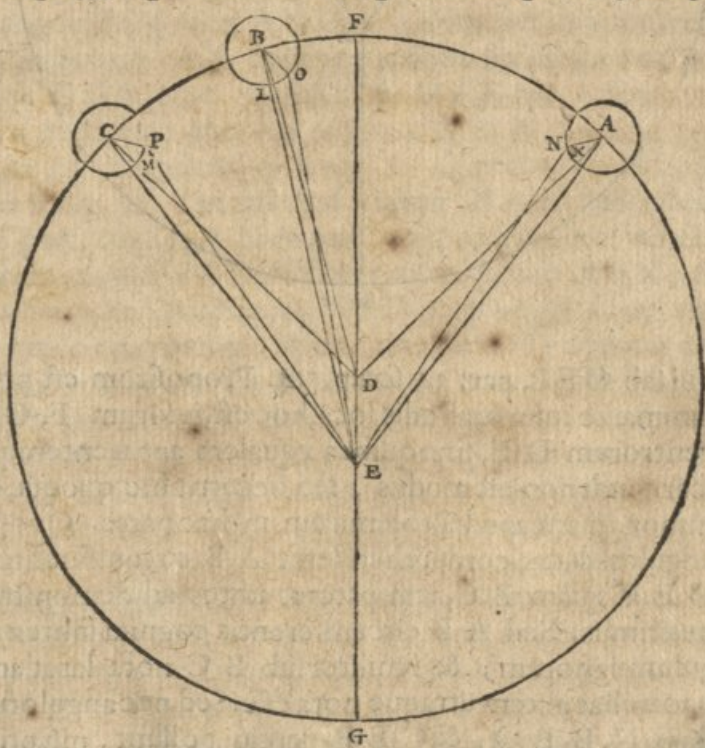
*Saturnini motus demonstrationes.*

*Tres acronychias Ptolemæi. Ptol. l. 11. pag. 263. V. scr. Pachon.*

**I**ncipiamus igitur à Saturno, assumptis tribus locis acronychijs olim ab Ptolemæo observatis. Quorum primus erat anno 111 Adriani, mense † Mechyr, die eius septimo, prima hora noctis. Christi anno 127 die septimo Calendis Aprilis, horis 17 æqualibus à media nocte transactis, ad meridianum Cracoviensem habitacione, quem una hora distare ab Alexandria invenimus. Inventus est autem locus stellæ partibus 174 scrup. 40 ferè, ad fixarum stellarum sphaeram (ad quam hæc omnia referimus, tanquam principium æqualitatis) quoniam Sol motu simplici erat tunc ex opposito in part. 354 scrup. 40, à cornu Arietis sumpto exordio. Secundus erat anno Adriani 17 mense Epiphy, die eius 18 secundum

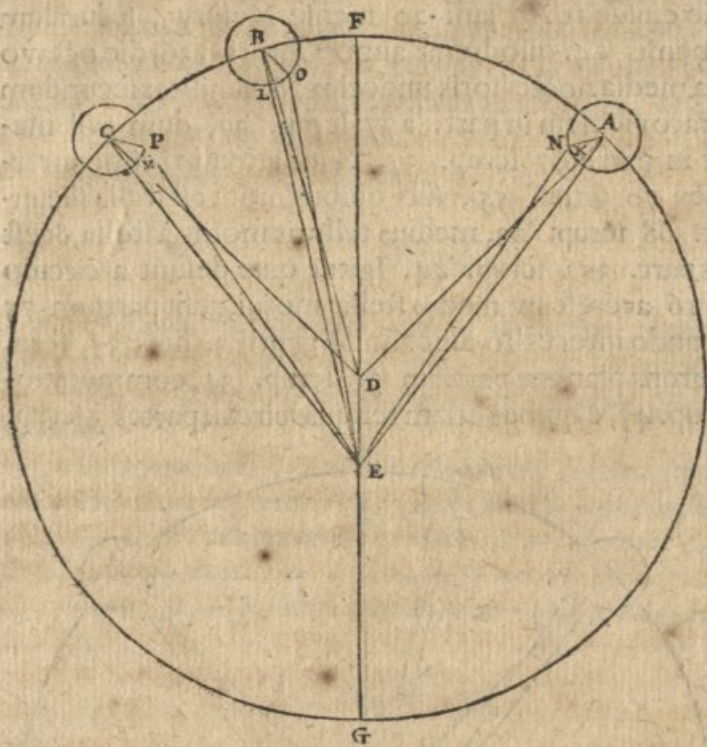
Ægyp-

**Ægyptios.** Christi vero, secundum Romanos 133, die tertia ante nonas Iunij, undecim horis à media nocte æquinoctialibus, reperitur stellam in part. 243 scrup. 3, dum esset Sol medio motu in part. 63 scrup. 3, horis quindecim à media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiusdem Adriani 20 mense Mesury, secundum Ægyptios, die mensis 24. quod erat anno Christi 136, die octavo ante Idus Iulij, à media nocte horis undecim, & similiter secundum meridianum Cracoviensem in part. 277 scrup. 37, dum Sol medio motu esset in part. 97 scrup. 37. Sunt igitur in primo intervallo anni 6 dies 70 scrup. 55, sub quibus mota est stella secundum visum part. 68 scrup. 23, medius telluris motus a stella, & est commutationis part. 352 scrup. 44. Igitur quæ defunt a circulo part. 7 scrup. 16 accrescunt medio stellæ motui, ut sit partium 75 scrup. 39. In secundo intervallo sunt anni Ægyptij 3, dies 35, scrup. 50. Motus apparens planetæ partium 34 scrup. 34, commutationis part. 356 scrup. 43, è quibus etiam reliquæ circuli partes 3 scrup. 17 adijciuntur motui sideris apparenti, ut sint in medio eius motu partium 37 scrup. 51. Quibus sic recensitis, describatur circulus planetæ eccentricus A B C, cuius centrum sit D, dimetiens F D G, in quo fuerit E centrum orbis magni terræ. Sit autem A centrum epicyclij in prima noctis summitate, B in secunda, C in tertia. In quibus



bus

bus describatur idem epicyclium secundum distantiam tertiæ partis ipsius D E, & ipsa A, B, C centra iungantur cum D E rectis lineis, quæ secabunt epicyclij circumcurrentem in K L M signis, &



capiantur similes circumferentiæ KN ipsi A F, LO ipsi B F, atque MP ipsi B C, connectanturque EN, EO, EP. Est igitur AB circumferentia secundum numerationem par. 75 scru. 39, BC part. 87 scru. 51. Angulus autem apparentiæ NEO O part. 68 scrup. 23, &

qui sub OEP, par. 34 scrup. 34. Propositum est primum scrutari summæ ac infimæ abfidis loca, hoc est, ipsorum F, G cum distantia centrorum D E, sine quibus æqualem apparentemque motum discernendi non est modus, sed occurrit hic quoque difficultas non minor quam apud Ptolemæum in hac parte. Quoniam si NEO, angulus datus comprehenderet AB circumferentiam datam, & OEP ipsam BC, iam pateret aditus ad demonstrandum ea quæ quærimus. Sed AB circumferentia cognita subtendit AEB angulum ignotum, & similiter sub BC nota latet angulus BEC. oportebat autem utraque nota esse. Sed nec angulorum differentiæ AEN, BEO, & CEP, percipi possunt, nisi prius constiterint AF, FB, & FBC, circumferentiæ similes eis quæ sunt epicyclij adeoque

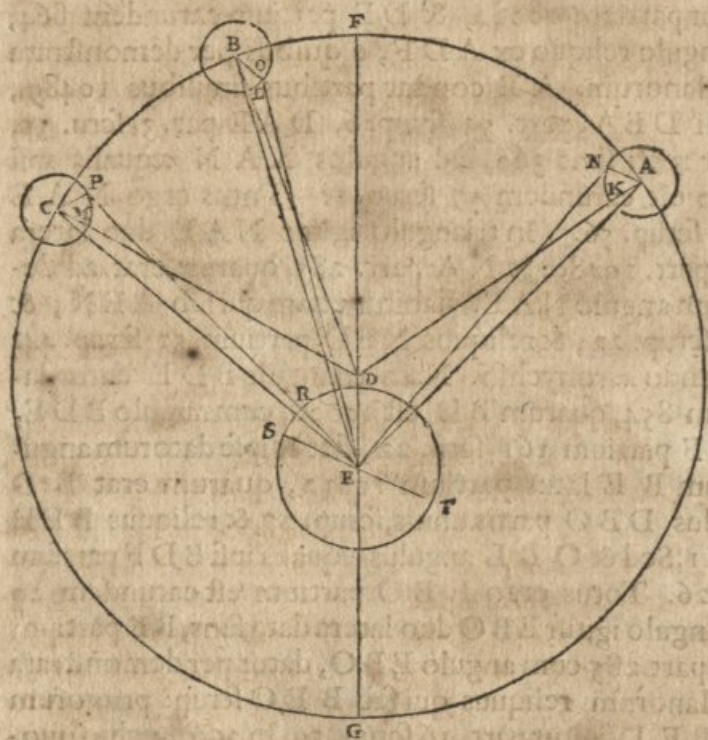


adeoque dependentia sunt hæc invicem, ut simul lateant vel pate-  
 scant. Illi ergo demonstrationum medijs destituti, a posteriori ac per  
 ambages adnixi sunt, ad quæ recta & a priori non patuit accessus.  
 Ita Ptolemæus in his exequendis prolixo sermone, in ingentem nu-  
 merorum multitudinem se diffudit, quæ recensere molestum cen-  
 seo, & supervacaneum, eo præsertim quod etiam in nostris quæ se-  
 quuntur, eundem fere modum sumus imitaturi. Invenitque tandem  
 in retractatione numerorum A F circumferentiam esse partium 57  
 scrup. 1, FB part. 18 scrup. 37, FBC part. 56 sem. Distantiam  
 vero centrorum part. 6 scrup. 50. Quarum D F fuerit 60, sed  
 quarum in nostris numeris D F est decem millium, sunt 1139. Ex  
 his dodrantem accepimus DE, partium 854, reliquum quadran-  
 tem partium 285 epicyclio dedimus, quibus sic assumptis & mutua-  
 tis ad nostram hypothesim, demonstrabimus ea congruere appa-  
 rentijs observatis. Quoniam in primo acronychio trianguli ADE,  
 latus AD datur partium 10000, & DE partium earundem 864,  
 cum ADE angulo reliquo ex ADF, e quibus per demonstrata  
 triangulorum planorum, AE constat partibus similibus 10489,  
 & reliqui anguli DEA, part. 53 scrup. 6, DAE par. 3 scrup. 55,  
 quibus quatuor recti sunt 360, sed angulus KAN æqualis ipsi  
 ADF, partium est earundem 57 scrup. 1. Totus ergo NAE  
 partium est 60 scrup. 56. In triangulo igitur NAE duo latera  
 data sunt, AE part. 10489, & NA part. 285, quarum erat ad de-  
 cem millium cum angulo NAE. dabitur etiam qui sub AEN, &  
 est partis unius scrup. 22, & reliquus NED partium 51 scrup. 44.  
 Similiter in secundo acronychio. Nam trianguli BDE datur la-  
 tus DE partium 854, quarum BD est 10000, cum angulo BDE,  
 reliquo ex BDF partium 161 scrup. 22, fiet & ipse datorum angu-  
 lorum & laterum BE latus partium 10812, quarum erat BD  
 10000, & angulus DBO partis unius, scrup. 27, & reliquus BED  
 part. 17 scrup. 11. Sed & OBL angulus æqualis ipsi BDF partium  
 erat 18 scrup. 26. Totus ergo EBO partium est earundem 20  
 scrup. 5. In triangulo igitur EBO duo latera data sunt, BE partium  
 10812, & BO part. 285 cum angulo EBO, datur per demonstrata  
 triangulorum planorum reliquus qui sub BEO scrup. primorum  
 32. Remanet BED igitur part. 16 scrup. 39. In acronychio quo-  
 que tertio trianguli CDE, duo latera CD, DE data sunt, ut prius,  
 & angulus CDE part. 56 scrup. 29, per quartam planorum præ-

Eccentrotres.

ceptum datur basis  $CE$  part. 10512, quarum est  $CD$  10000, & angulus  $DCE$  part. 3 scrup. 53, cum reliquo  $CED$  partium 52 scrup. 36, totus ergo qui sub  $ECP$  partium est 60 scrup. 22, quarum quatuor recti sunt 360. Sic etiam trianguli  $ECP$  duo latera data sunt cum angulo  $ECP$ . Datur etiam  $CEP$  angulus, & est partis unius, scrup. 22, unde &  $PED$ , reliquus part. est 51 scrup. 14. Hinc totus angulus  $OEN$  apparentiæ colligitur part. 68 scrup. 23, &  $OEP$  part. 34 scrup. 35, qui consentiunt observatis. Et  $F$  summæ absidis locus eccentrici ad parteis 226 scrup. 20 pertingit, à capite Arietis, quibus si adijciantur partes sex, scrup. 40 præcessionis æquinoctij Verni, tunc existentis proveniret ad 23 gradum Scorpij, iuxta Ptolemæi sententiam. Erat enim locus stellæ apparens in hoc tertio acronychio, ut recitatum est, part. 277 scrup. 37, quibus si auferantur part. 51 scrup. 14, iuxta angulum apparentiæ  $PDF$ , ut demonstra-

*Apogei locus.*



gitur angulis  $SED$ , ipsi  $CDF$ , erit  $SER$  angulus differentia & prosthaphæresis inter apparentem mediumque motum, hoc est, inter

tum est, remanet ipse locus summæ absidis eccentrici in part. 226 scrup. 23. Explicetur iam quoque orbis terræ annuus,  $RST$ , quiescabit  $PE$  lineam, in  $R$  signo, & agatur dimetiens  $SET$ , iuxta  $CD$  lineam medij motus planetæ.  $A$

inter CDF, & PED angulos partium 5 scrup. 16, atque eadem inter medium verumque commutationis motum, quam dempta ex semicirculo relinquit RT circumferentiam 174 scrup. 44, ac motum æqualem commutationis à signo T sumpto principio, id est, a media Solis & stellæ coniunctione usque ad hanc tertiam noctis extremitatem, sive veram terræ & stellæ oppositionem. Habemus igitur iam, quod hora huius observationis, anno videlicet 20 Imperij Adriani, Christi vero 136, octavo Idus Iulij, 11 horis a media nocte, anomaliam Saturni a summa abside eccentrici sui part. 56 sem. mediique motum commutationis part. 174 scrup. 44. Quæ demonstrasse propter sequentia fuerit opportunum.

Radices motuum Saturni

Notæ.

[\* Anno 9 Adriani mense Mechir ] pro *Mechir* scribendum dicitur *Pachon*. uti ex toto contextu fit manifestum. Ptolemæus sic indigetat: *Τῆς ἀκρόνυχτις ἑλπίς τῆ Κρόνου πρὸς τὴν μέσην τῆ ἡλίου παράδοον διαμετρεῖται.* *Alibi, τῆς ἀκρόνυχτις τῆ Διὸς διαμετρεῖται πρὸς τὴν μέσην τῆ ἡλίου παράδοον.* hac latine feliciter reddere vix licet.

Ex tribus acronychiis collegit Ptolemæus Apogei locum in 23 Scorpij. Eccentricitatem Saturni partium 6 min. 50. qualium semidiameter DF fuerit 60. Præterea collegit medios motus Planeta tam longitudinis quam Anomalie; ratione profecto subtili & ab ingenij acumine profecta.

Observent studiosi ad hunc calculum plurimum conducere magnos Canoni Sinuum, Tangentium & Secantium. quales exstant in opere Palatino.

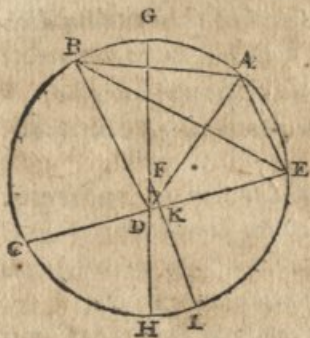
CAP. VI.

De alijs tribus recentius observatis circa Saturnum acronychijs.

CVM autem supputatio motus Saturni à Ptolemæo tradita haud parum discrepet nostris temporibus, neque statim poterit intelligi, in qua parte lateret error, coacti sumus novas observationes adhibere, e quibus iterum accepimus tres extremitates ejus nocturnas. Primam anno Christi 1514 tertio nonas Maij, hora una & quinta ante medium noctis, in qua repertus est Saturnus in part. 205 scrup. 24. Altera erat anno Christi 1520, tertio

Tres Acronychi Copernici.

tertio Idus Iulij in meridie, in partibus 273 scrup. 25. Tertia quoque anno ejusdem 1527 sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis à media nocte, in 7 scrup. unius partis a cornu Arietis. Sunt igitur inter primam & secundam anni Ægyptij sex, dies 70 scrup. 33. In quibus motus est Saturnus secundum apparentiam par. 68 scrup. 1. A secunda ad tertiam sunt anni Ægyptij septem, dies 89 scrup. 46, & motus stellæ apparens part. 86 scrup. 42. Et medius motus in primo intervallo part. 75 scrup. 39. In secundo part. 88 scrup. 29. Igitur in inquisitione summæ absidis & eccentricitatis agendum est primum, juxta præceptum Ptolemæi, ac si stella in simplici eccentro moveretur. Quod quamvis non sufficiat, attamen cominus adducti, facilius ad verum pervenimus. Sit igitur ipse circulus  $ABC$ , tanquam is, in quo planeta æqualiter moveatur, & sit in  $A$

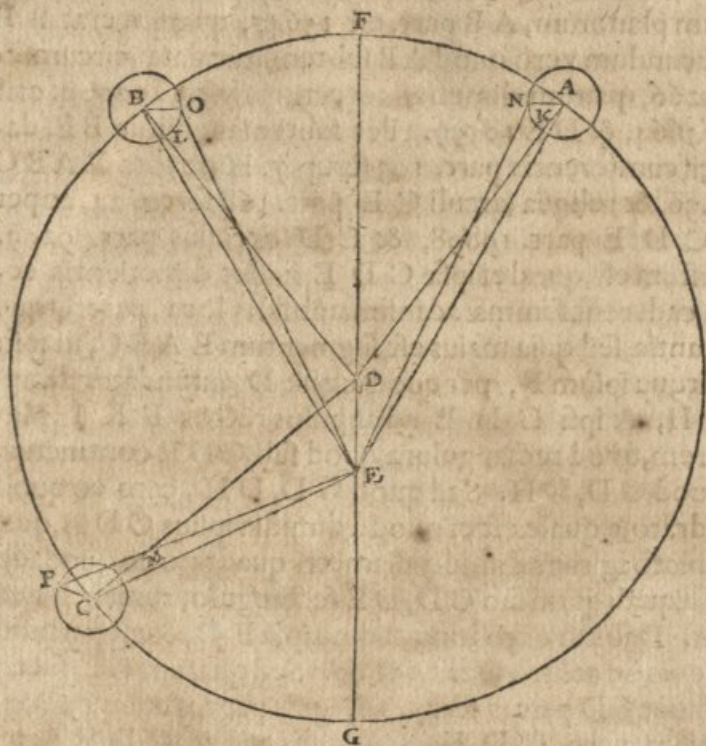


signo primum aerynychium, in  $B$  secundum, in  $C$  tertium, & suscipiatur in ipso centrum terræ, quod sit  $D$ , cui connectantur  $AD$ ,  $BD$ ,  $CD$ , atque ex his una qualibet extendatur in rectam lineam ad oppositas circumferentiæ partes, quemadmodum  $CDE$ , & coniungantur  $AE$ ,  $BE$ . Quoniam igitur angulus  $BDC$  datus est partium 86 scrup. 42, quarum ad centrum duo recti sunt 180. Erit reliquus  $BDE$  angulus, part. 93 scrup. 18. Sed

quarum 360 sunt duo recti, erit partium 186 scrup. 36 &  $BED$  secundum  $BC$  circumferentiam part. 88 scrup. 29. Et reliquus igitur, qui sub  $DBE$  part. 84 scrup. 55. Trianguli igitur  $BDE$  datorum angulorum dantur latera per Canonem,  $BE$  part. 19953, &  $DE$  part. 13501, quarum dimetiens circumscribentis triangulum fuerit 20000. Similiter in triangulo  $ADE$ , quoniam  $ADC$  datur part. 154 scrup. 43, quarum duo recti sunt 180. Et reliquus  $ADE$  part. 25 scrup. 17. Sed quarum 360 sunt duo recti, erit part. 50 scrup. 34, quarum etiam  $AED$  iuxta  $ABC$  circumferentiam, est part. 164 scrup. 8, & reliquus sub  $DAE$ , part. 145 scrup. 18. Proinde & latera constant  $DE$ , part. 19090, &  $AE$  part. 8542, quarum dimetiens ipsum  $ADE$  circumscribentis triangulum fuit 20000. Sed quarum  $DE$  dabatur partium 13506, talium erit  $AE$ , part. 6043, quarum erat etiam  $BE$ , 19953. Inde etiam in triangulo  $ABE$  hæc duo

duo latera data sunt, B E & E A, cum angulo A E B, qui constat part.  
 75 scrup. 38, secundum circumferentiam A B, per demonstrata igitur  
 triangulorum planorum, A B part. est 15647, quarum erat B E  
 part. 19968. Secundum vero quod A B subtenditur data circumfe-  
 rentia part. 12266, quarum dimetiens eccentrici fuerit 200000. erit  
 ipsa E B part. 15664, & D E 10599. Per subtensam igitur B E, da-  
 tur iam B A E circumferentia part. 103 scrup. 7. Hinc tota E A B C  
 part. 191 scrup. 36, & reliqua circuli C E part. 168 scrup. 24, ac per  
 eam subtensa C D E part. 19898, & C D excessus part. 9299.  
 lamque manifestum est, quod ei ipsa C D E fuisset dimetiens ec-  
 centri, in ipsam caderent summæ ac infimæ absidis loca, pateretque  
 centrorum distantia, sed quia maius est segmentum E A B C, in ipso  
 erit centrum, sitque ipsum F, per quod atque D extendatur dime-  
 tiens G F D H, & ipsi C D E ad angulos rectos F K L. Ma-  
 nifestum est autem, quod rectangulum quod sub C D E continetur,  
 æquale est ei, quod G D, D H. Sed quod G D, D H, cum eo quod  
 ex F D, fit quadrato, æquale est ei quod à dimidia ipsius G D H, quæ  
 est F D H. Ablato igitur a dimidij diametri quadrato eo quod sub  
 G D, D H, five æquali quod sub C D, D E rectangulo, remanebit ex  
 F D quadratum. Dabitur ergo longitudine ipsa F D, & est partium  
 1200, quarum quæ ex centro fuerit 10000. Sed quarum G F fuerit  
 partium 60, fuisset F D part. 7 scrup. 12, quæ parum distant a Pro-  
 tolemæo. Quoniam vero C D K est semillis totius C D E part.  
 9949, & C D demonstrata est part. 9299, reliqua ergo D K par-  
 tium est 650 quarum G F ponitur 10000, & F D 1200, sed  
 quarum F D fuerit 10000, erit D K part. 5411, quæ pro se-  
 misse subtendentis duplum anguli D F K, est ipse angulus part.  
 32 scrup. 45. Quorum quatuor recti sunt 360. Atque his similes in  
 H L circumferentia subtendit in centro existentis circuli. Sed to-  
 ta C H L medietas ipsius C L E part. est 84 scrup. 13, ergo re-  
 sidua C H, ab acronychio tertio ad perigæum est part. 51 scrup. 28,  
 quæ demptæ a semicirculo, relinquunt C B F circumferentiam part.  
 128 scrup. 32, a summa abside ad acronyrium tertium. Cumque  
 fuerit C B circumferentia part. 88 scrup. 29, erit residua B F part.  
 40 scrup. 3, a summa abside ad acronyrium secundum. Deinde quæ  
 sequitur B F A circumferentia part. 75 scrup. 39, supplet A F, quod  
 erat ab acronychio primo ad apogæum F part. 35 scrup. 36.  
 Sit iam A B C circulus, cuius dimetiens sit F D E G, centrum D,

apogæum F, perigæum G, circumferentia AF part. 35 scrup. 36



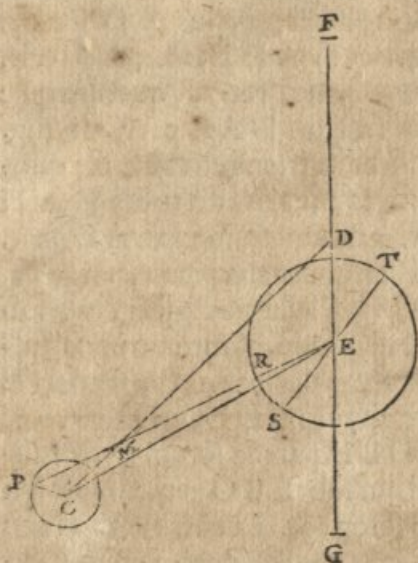
FB part. 40  
scr. 3, FBC  
part. 128  
32. Capiatur  
autem ex  
iam demon-  
strata cen-  
trorum di-  
stantia D E  
dodrans par-  
900, & qua-  
drans, qui  
reliquus est  
part. 300,  
quarum quæ  
ex centro  
F D fuerint  
10000, se-  
cundū quem  
quadrantem  
in A B C  
centris epi-  
cyclium de-

scribatur & compleatur figura iuxta propositam hypothesin. Quibus sic dispositis, si elicere voluerimus observata loca Saturni per modum superius traditum, ac mox repetendum, inveniemus non nihil discrepantia. Et, ut summatim dicam, ne pluribus lectorem oneremus, neve plus laborasse videamur in devijs indicandis, quam protinus recta monstranda via, perducunt hæc necessario per triangulorum demonstrationes ad N E O angulum part. 67 scrup. 35 & alterum qui sub O E N, part. 87 scrup. 12, atque hic apparenti maior est semigradu, & ille 26 scrup. minor. At tunc solum quadrare invicem comperimus, si promotum aliquantulum apogæo constituerimus AF part. 38 scrup. 50, ac deinceps FB circumferentiam part. 36 scrup. 49, FBC part. 125 scrup. 18. Centrorum quoque D E distantiam, part. 854, atque eam quæ ex centro epicycli, part. 285, quarum FD fuerit 10000, quæ fere consentiunt Ptolemæo, ut superius

prius est expositum. Quod enim hæ magnitudines apparentijs conve-  
 niant, ac tribus fulsionibus nocturnis observatis, exinde perspicuum  
 fiet, quoniam sub acronychio primo in triangulo  $ADE$ , latus  $DE$   
 datur partibus 854, quibus  $AD$  est 10000. Et angulus  $ADE$  part.  
 141 scrup. 10, quarum circa centrum cum  $ADF$ , sunt duo recti.  
 Demonstratur ex his reliquum latus  $AE$  part. 10679, quarum quæ  
 ex centro  $FD$  erat 10000. Et reliqui anguli  $DAE$  part. 2 scrup.  
 42, &  $DEA$  part. 35 scrup. 58. Similiter in triangulo  $AEN$ , quo-  
 niam qui sub  $KAN$  æqualis est ipsi  $ADF$ , erit iam totus  $EAN$   
 part. 41 scrup. 42, & latus  $AN$  part. 285, quarum erat  $AE$  part.  
 10679. Demonstrabitur angulus  $AEN$  unius esse partis, scrup. 3.  
 Sed totus  $DEA$  constat part. 35 scrup. 58, reliquus igitur, qui sub  
 $DEN$ , part. erit 34 scrup. 55. In altera quoque summæ noctis ful-  
 sione triangulum  $BED$  duorum laterum datorum est, nam  $DE$   
 part. 854, qualium  $DB$  10000, cum angulo  $BDE$ , erit idcirco &  
 $BE$  illarum partium 10697, angulus  $DBE$  part. 2 scrup. 45, & reli-  
 quus  $BED$  part. 34 scrup. 4. Sed qui sub  $LBO$  æqualis est ipsi  
 $BDF$ , totus ergo  $EBO$  part. erit 39 scrup. 34 ad centrum. Hunc  
 autem suscipiunt data latera  $BO$  part. 285, &  $BE$  part. 10697. Qui-  
 bus demonstratur  $EO$  feru. esse 59, quæ dempta ab angulo  $BED$ ,  
 relinquit  $OED$  part. 33 scrup. 5. Iam vero demonstratum est in  
 prima fulsione angulum  $DEN$  fuisse part. 34 scrup. 55, totus ergo  
 $OEN$ , angulus erit part. 68, per quem apparuit distantia fulsionis  
 primæ à secunda, ac observationibus consentanea. Similiter etiam  
 ostendetur de tertio acronychio. Quoniam trianguli  $CDE$  angulus  
 $CDE$  datur part. 54 scrup. 42, & latera  $CD$ ,  $DE$  quæ prius, quibus  
 demonstratur tertium  $EC$  latus earundem esse partium 9532, &  
 reliqui anguli  $CED$  partium 121 scrup. 5,  $DCE$  part. 4  
 scrup. 13, totus ergo  $PCE$  part. 129 scrup. 31. Ita rursus  $EPC$   
 trianguli duo latera  $PC$ ,  $CE$  data sunt cum angulo  $PCE$ , quibus  
 ostenditur angulus  $PEC$  partis unius, scrupul. 18, qui demptus  
 ex  $CED$ , relinquit angulum  $PED$  part. 119 scrup. 47, à summa  
 abside eccentri ad locum planetæ in acronychio tertio. Ostensum  
 est autem, quod in secundo erant partes 33 scrup. 5. remanent igitur  
 inter secundam tertiamque summæ noctis Saturni fulsionem,  
 partes 86 scrup. 42, quæ etiam congruentes ad stipulantur obser-  
 vationibus. Erat autem locus Saturni per considerationem tunc in-  
 ventus in 8 scrup. unius partis, à prima stella Arietis sumpto exor-  
 dio,

dio, & ab ipso ad infimam absida eccentrici ostensum est partes fuisse  
60 scrupul. 13, pervenit igitur ipsa infima absida ad 60 grad. & unius

*Apogei lo-  
cus.*



ferè trientem, atque summæ absidid locus è diametro in part. 240 & trientem unius. Exponitur iam orbis terræ magnus R S T, in E centro suo, cuius dimetiens S E T ad C D lineam medij motus comparetur, factis angulis F D C, & D E S invicem æqualibus, erit ergo terra & visus noster in P E linea, ut puta in R signo: angulus autem P E S, sive R S, circumferentia, qua differt F D C angulus à D E P, æqualitatis ab apparenti, qui demonstratus est part. 5 scrup. 31, quæ cum subductæ fuerint à femicirculo, relinquunt R T, circumferentiam part. 174 scrup.

29, distantia sideris ab apogæo orbis quod est T, tanquam a loco Solis medio. Sicque demonstratum habemus, quod anno Christi 1527, sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis, fuerit Saturni motus anomalix à summa absida eccentrici part. 125 scrup. 18. Motus autem commutationis part. 174 scrup. 29. Et locus summæ absidid in part. 240 scrup. 21, à prima stella Arietis in hæreticium stellarum sphaera.

*Radices mo-  
tuum Satur-  
ni.*

## C A P. VII.

### *De motus Saturni examinatione.*

Ostensum est autem, quod Saturnus tempore ultimæ trium considerationum Ptolemæi, secundum commutationis suæ motum, fuerit in part. 174 scrup. 44. Locus autem summæ absidid eccentrici in part. 226 scrup. 23, à capite Arietis stellati. Patet igitur quod in medio tempore utriusque observationis Saturni commutationum suarum æqualium complevit revolutiones 1344 minus



minus quadrante unius gradus. Sunt autem a 20 anno Adriani, à 24 die mensis Mesury Ægyptiorum, una hora ante meridiem, usque ad annum Christi 1527, sextum Idus Octobris, sex horas, huius considerationis, anni Ægyptij 1392 dies 75, scrup. 48. Quibus etiam si ex canone colligere voluerimus motum ipsum, inueniemus similiter graduum sexagenas quinque, gradus 59, scrup. 48, quæ superfluent a revolutionibus commutationum 1323. Recte se igitur habent, quæ exposita sunt de medijs Saturni motibus. In quo etiam tempore quia motus Solis simplex est partium 82 scrup. 30, a quibus demptis grad. 359 scrup. 45, remanent partes 82 scrup. 45, motus Saturni medij, quæ iam excrefcunt in 47, eius revolutionum superputationi congruentia. Interim quoque & summæ absidis locus eccentrici promotus est 13 grad. & 58 scrup. sub non errantium stellarum sphaera, quem credebat Ptolemæus eodem modo fixum, at nunc apparet ipsum moveri in centum annis per gradum unum fere.

Motus apogæi Saturni.

Notæ.

Tertia acronyctos Ptolemæi fuit anno Nabonassari 883, Mesori die 24 meridie. Tertia acronyctos Copernici anno Nabonassari 2276, Athyr quarto, horis 19, 24 post meridiem. Intervallum temporis est annorum aquabilium 1392 dierum 75 scrup. 48. Sunt annorum sexagena 23 anni 12. quibus sic colligitur Saturni motus e tabulis precedentibus:

	Sex.	grad.	min.	sec.
23 sexag. annorum	1.	17.	12.	42.
12 anni, 1 sexag.	3.	30.	14.	38.
dierum 15 diebus	0.	57.	7.	44.
48 scrup. diei.	0.	14.	16.	56.
		0.	45.	42.
<hr/>				
	5.	59.	47.	42.

In dicta Ptolemæi acronycto motus Anomaliæ Saturni erat grad. 174, 44, in Acronycto Copernici 174 min. 29, desunt minuta 15 ad complendum circulum. In calculo desunt 12. Discrimen illud 3 minutorum nullius est momenti in tanto temporis intervallo.

## CAP. VIII.

*De Saturni locis constituendis.*

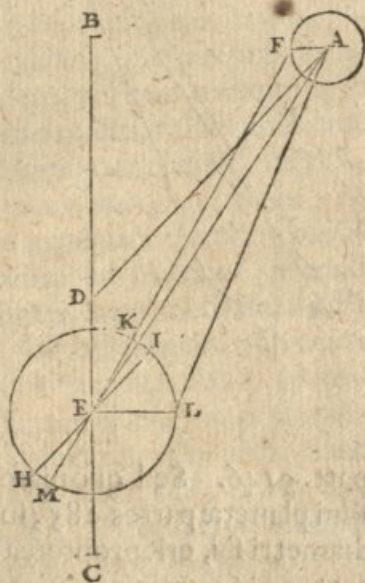
**S**Vnt autem a principio annorum Christi ad annum 20 Adriani, 24 diem mensis Mesury, una hora ante meridiem, observatio- nis Ptolemæi, anni Ægyptij 135, dies 222, scrup. 27, in quibus motus Saturni commutationis est part. 328 scrup. 55, quæ reiecta ex part. 174 scrup. 44, relinquunt part. 205 scrup. 49, locum distantia mediij loci Solis a medio Saturni, & est motus commutationis eius in media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum a prima Olympiade anni Ægyptij 775 dies 12 sem. comprehendunt motum præter integras revolutiones part. 70 scrup. 55. Qui reiectus a part. 205 scrup. 49, relinquit partes 134 scrup. 54, ad principium Olympiadum in meridie primi diei mensis *ἐνατομβαίωνος*. Exinde post annos 451 dies 247, præter integros circuitus, sunt partes 13 scrup. 7, appositæ prioribus colligentes Alexandri Magni locum part. 148 scrup. 1, ad primum diem in meridie mensis Thoth Ægyptiorum. Et ad Cæsarem anni 278 dies 118 sem. Motus autem part. 247 scrup. 20, constituens locum part. 35 scrup. 21, in media nocte ad Calend. Ianuarij.

## CAP. IX.

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

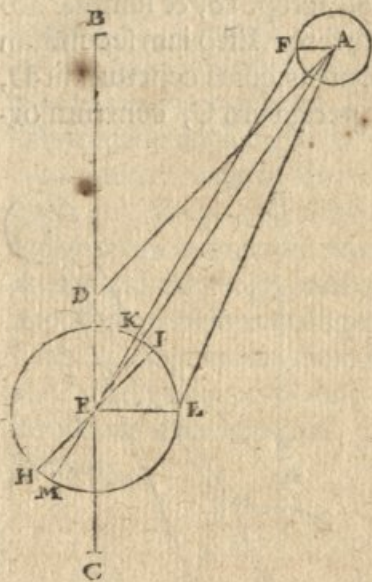
**M**OTUS Saturni longitudinis æquales una cum apparentibus sunt hoc modo demonstrati. Cætera enim quæ illi accidunt apparentia, commutationes sunt, ut diximus, ab orbe terræ annuo proficiscentes. Quoniam sicut terræ magnitudo ad Lunæ distantiam parallaxes facit, ita & orbis illius, in quo annuo revoluitur, circa quinque errantes stellas habet efficere, sed pro magnitudine eius longe evidentiores. Tales autem commutationes accipiuntur, nisi prius altitudo stellæ innotuerit. Quam tamen per unam quamlibet commutationis considerationem possibile est deprehendere.

hendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Christi 1514, sexto Calend. Martij a media nocte præcedente 5 horis æquinoctialibus. Visus est enim Saturnus in linea recta stellarum, quæ sunt in fronte Scorpij, nempe secunda & tertia, quæ eandem longitudinem habentes, sunt in 209 part. adhærentium stellarum spheræ. Patuit igitur & Saturni locus per easdem. Sunt autem a principio annorum Christi ad hanc horam anni Ægyptij 1514 dies 67 scrup. 13, & idcirco secundum numerationem locus Solis medius in part. 315. scrup. 41, anomalie commutationis Saturni part. 116, scrup. 31, ac propterea locus Saturni medius part. 199 scrup. 10, & summæ abfissis eccentrici in partibus 240 cum triente fere. Esto iam secundum propositum modum circulus ABC eccentricus, cuius centrum sit D, & in dimetiente BDC sit B apogæum, perigæum C, centrum orbis terræ E, connectantur AD, AE, & factò in A centro, distantie autem tertie partis ipsius DE, describatur epicyclium, in quo F sit locus stellæ, factò DAF angulo æquali ipsi ADB, & in centro E orbis terræ exponatur HI, quasi in eodem fuerit plano ipsius ABC circuli, cuius dimetiens parallelus existat ipsi AD, ut intelligatur respectu planetæ apogæum orbis in H, perigæum in I. Decidatur autem ex ipso orbe circumferentia HL partium 116 scrup. 31, iuxta supputationem anomalie commutationis, connectanturque FL, EL, & FKE M producta secet utramque orbis circumferentiam.



Quoniam igitur ADB angulus part. est 41 scrup. 10, qualium etiam qui sub DAF ex hypothese, & reliquis ADE, part. 138 scrup. 50, & DE part. est 854, qualium est AD 10000, quibus in triangulo ADE demonstratur latus tertium AE partium esse earundem 10667, angulus DEA part. 38 scrup. 9, & reliquis sub EAD part. 3, scrup. 1. Totus ergo EAF part. 44. scrup. 11. Sic rursus in triangulo FAE, latus FA datur part. 285, quibus etiam AE, demonstrabitur

strabitur reliquum FKE latus partium earundem 10465, & angulus AEF partis unius scrup. 5. Manifestum est igitur, quod tota differentia sive prosthaphæresis inter medium verumque locum stellæ est part. 4 scrup. 6, quam colligunt anguli DAE, & AEF. Quamobrem si terræ locus in K vel M fuisset, apparuisset Saturnus in partibus 203 scrup. 16 ab Ariete stellato, tanquam ex E centro locus suus. Iam vero in L existente terra, visus est in partibus 209. Differentiæ part. 5 scrup. 44 sunt commutationes penes angulum



KFL. At quoniam HL circumferentia secundum æqualitatem numerata est part. 116 scrup. 31, a qua sublata HM prosthaphæresi, remanet ML par. 112 scrup. 25, quæque superest LIK part. 67 scrup. 35, quibus etiam constat angulus KEL. Quapropter triangulum FEL datorum angulorum, laterum quoque rationem habet datam, per quam in partibus quibus erat EF 110465, talium quoque EL part. est 1090, quarum etiam AD, sive BD, part. 10000, sed quarum BD iuxta usum antiquorum fuerit partium 60, erit EL part. 6 scrup. 32, quæ certe parum etiam differt a traditione Ptolemæi. Tota igitur BDE partium est 10854, & reliqua diametri CE

part. 9146. Sed quoniam epicyclium in B semper aufert celsitudini planetæ partes 285, in C vero totidem addit, id est, dimidium diametri sui, erit propterea maxima distantia Saturni ab E centro part. 10569, minima part. 9431, quarum sunt BD 10000. Secundum hanc rationem Saturno apogæo sunt partes 9 scrup. 42, altitudinis, quarum quæ ex centro orbis terræ fuerit pars una, perigæo partes 8 scrup. 39. Quibus jam liquido constare possunt Saturni commutationes ipsi majores, per modum circa Lunam de parvis illis expositum. Suntque Saturno maximæ in apogæo existenti part. 5 scrup. 55. in perigæo vero part. 6 scrup. 39. differuntque invicem scrup. 44, quæ in contactibus orbis a stella venientibus

*Saturni altitudines.*

lineis

lineis contingunt. Atque hoc exemplo particulares quæque differentia motus Saturni inveniuntur, quas postea simul & conjunctim horum quinque siderum exponemus.

Notæ.

*Quæ hic dicuntur Commutationes, Ptolemæo sunt Prosthaphæreses epicycli. Earum canon exhibetur infra post cap. 33, ubi vocantur Parallaxes orbis.*

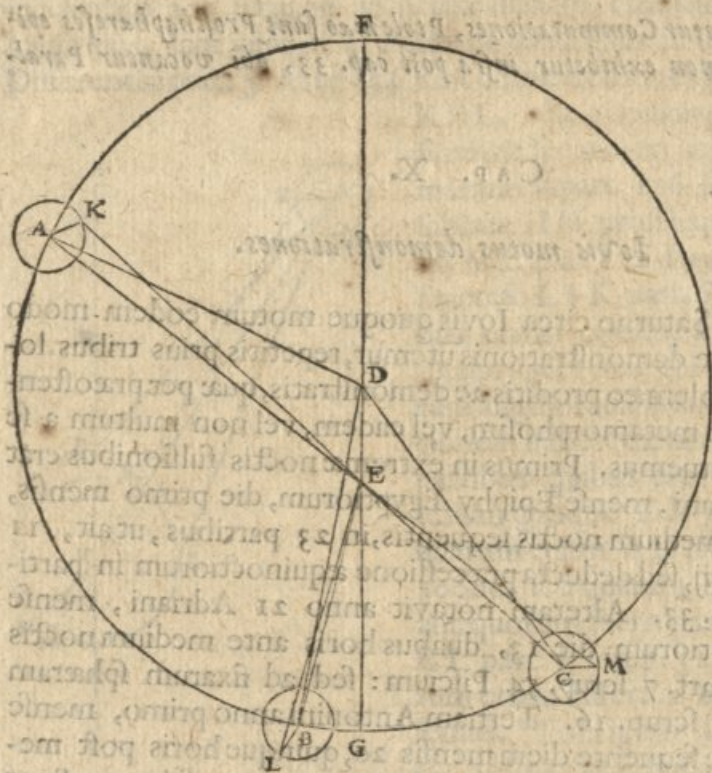
CAP. X.

*Jovis motus demonstrationes.*

**A**bsolute Saturno circa Jovis quoque motum eodem modo & ordine demonstrationis utemur, repetitis prius tribus locis a Ptolemæo proditis ac demonstratis, quæ per præostensam circulorum metamorphosim, vel eadem, vel non multum a se differentia restituemus. Primus in extremæ noctis fulsionibus erat anno 17 Adriani, mense Epiphy Ægyptiorum, die primo mensis, una hora ante medium noctis sequentis, in 23 partibus, ut ait, 11 scrupulis Scorpij, sed deducta præcessione æquinoctiorum in partibus 226 scrup. 33. Alteram notavit anno 21 Adriani, mense Phaophy Ægyptiorum, die 13, duabus horis ante medium noctis sequentis, in part. 7 scrup. 54 Piscium: sed ad fixarum spheram erant part. 331 scrup. 16. Tertiam Antonini anno primo, mense Athyr, in nocte sequente diem mensis 20, quinque horis post medietatem noctis, in 7 grad. 45 scrup. non errantium spheræ. Sunt igitur a prima ad secundam anni Ægyptij 3, dies 106, horæ 23, & stellæ motus apparens par. 104 scrup. 43. A secunda ad tertiam annus unus, dies 37, horæ 7, & motus apparens stellæ part. 36 scrup. 29. In primo temporis intervallo medius motus est part. 99 scrup. 55. In secundo, part. 33, scrup. 26. Invenit autem eccentrici circumferentiam à summa abside ad acronychium primum part. 77, scrup. 15, & quæ deinde sequuntur, a secunda fulsione ad infimam absida, part. 2, scrup. 50, atque hinc ad acronychium tertium partes 30 scrup. 36. Totius autem eccentrici partes 5 sem. quarum quæ ex centro est part. 60, sed quarum esset 10000, sunt hæc 917, quæ

*Eccentrotetes  
Jovis.*

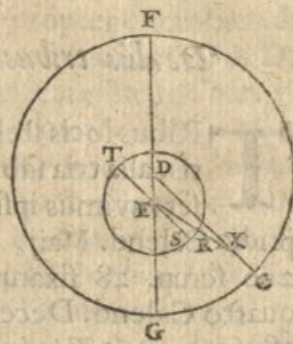
omnia observatis propemodum respondebunt. Esto iam  $ABC$  circulus, cuius  $AB$  circumferentia a prima fulsione ad secundam habeat partes propositas 99 scrup. 55,  $BC$  part. 33, scrup. 26, atque  $D$  centro agatur dimetiens  $F D G$ , ut sint ab  $F$  summi



abside  $F A$ , part. 77, scr. 15,  $F A B$  part. 177 scr. 10, &  $G C$  part. 30 scr. 36. Capiatur autem  $E$  centrum orbis terræ, & do-drans ipso-rum 917, sit  $D E$ , distan-tia 687, & se-cundum qua-drantem 229, describatur epicyclium in  $ABC$  fig-nis, conne-ctanturque  $A D$ ,  $B D$ ,  $C D$ ,  $A E$ ,  $B E$ ,  $C E$ , ac in epicyclijs  $A K$ ,  $B L$ ,  $C M$ , ut anguli qui sub  $D A K$ ,  $D B L$ ,  $D C M$ , æquales sint ipsis  $A D F$ ,  $F D B$ ,  $F D C$ , demique  $K L M$ , coniungantur etiam rectis lineis ipsi  $E$ . Quoniam igitur trianguli  $A D E$  datur angulus  $A D E$  part. 102, scrup. 45, propter  $A D F$  da-tum, &  $D E$  latus 687, quorum  $A D$  est 10000, tertium quoque la-tus  $A E$  demonstrabitur earundem 10174, & qui sub  $A E D$  angulus part. 3, scrup. 48, & reliquus  $D E A$  part. 73, scrup. 27. Totusque  $E A K$  part. 81, scrup. 3. Igitur & in triangulo  $A E K$  duobus lateri-bus datis,  $E A$  10174, qualium est  $A K$  229, & angulo  $E A K$ , par-tietur angulus  $A E K$  partis unius, scrup. 17. Hinc etiam qui reliquus est

sub

sub  $KED$ , partium erit 72 scrup. 10. Similiter ostendetur in triangulo  $BED$ . manent enim semper æqualia prioribus latera  $BD, DE$ . Sed angulus  $BDE$  datur partium 2 scrup. 50, exhibit propterea  $BE$  basis part. 9314, qualium est  $DB$  10000. Et angulus  $DBE$  partis unius scrup. 12. Sicque rursus in triangulo  $ELB$  duo latera sunt  $EB, LB$ , & totus  $ELB$  angulus part. 177 scrup. 22, dabitur etiam qui sub  $LEB$  angulus, scrup. 4, unius partis. Collecta simul scrup. 16, cum ablata fuerint ab  $FDB$  angulo, relinquunt part. 176 scrup. 54. Quæ sunt anguli  $FEL$ , a quo cum ablati fuerint  $KED$ , part. 72 scrup. 10, superfluit partes 104 scrup. 44. Suntque ipsius  $KEL$  anguli apparentiæ inter primum & secundum observatorum terminorum concurrentes fere. Itidem tertio loco per triangulum  $CDE$  datis lateribus  $CD, DE$ , cum angulo  $CDE$ , qui erat part. 30 ser. 36. demonstrabitur  $EC$  basis part. 9410, & angulus  $DCE$  part. 8 scrup. 8, unde totus  $ECM$  part. 147 scrup. 44 in triangulo  $ECM$ , quibus ostenditur  $CEM$  angulus, scrup. 39, & exterior qui sub  $DXE$  æqualis ambobus interioribus  $ECX$ , &  $CEX$ , opposito part. 2 scrup. 47, quibus  $DEM$  minor est ipsi  $fdc$ , ut sit  $GEM$ , reliquus part. 33 scrup. 23, & totus  $LEM$  part. 136 scrup. 39, qui erat a secunda fulsione ad tertiam consentiens etiam observatis. At quoniam hæc tertia summæ noctis fulsio inventa erat in 7 grad. & 45 scrup. sequens infimam absida, partibus (ut ostensum est) 33 scrup. 23, declarat summæ absidis locum fuisse per id quod superest semicirculi, in part. 154 ser. 30 fixarum sphaeræ. Exponatur jam circa  $E$  orbis terræ annuus  $RST$  cum diametro  $SET$ , comparata ad  $DC$  lineam. Patuit autem quod angulus  $GDC$  fuerit part. 30 scrup. 36, cui æqualis est  $GES$ , & quod angulus  $DXE$ , sive æqualis ei  $RES$ , atque  $RS$  circumferentia est partium duarum, scrup. 47. distantia planetæ a perigæo orbis medio, per quam tota  $TSR$  a summa abside orbis extat part. 182 scrup. 47. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychij Iovis adnotati anno primo Antonini, die 20 mensis Arthyr Ægyptiorum, quinque horis a media nocte subsecuta, Iovis stella fuerit secundum anomaliam



com-

Apogei lo-  
cus.

commutationis in partibus 182 scrup. 47. Locus ejus æqualis secundum longitudinem in part. 4 scrup. 58. Ac summæ abfidiis eccentricolocus in part. 154 scrup. 22, quæ omnia huic quoque nostræ hypothefi mobilitatis terræ, atque æqualitatis absolutissime plane sunt convenientia.

Notæ.

Prima Iovis Acronyctos contigit anno Nabonassari 880, Alexandri 456, Epiphi primo die sequente secundo, hora una ante mediam noctem. Erat annus periodi Iulianæ 4846, annus Christi 133, Maij 17 sequente 18. Erat Iovis stella in Scorpij 23 min. 11.

Secunda Acronyctos anno Nabonassari 884. Alexandri 460, Paphi die 13, horis 10 a meridie, in Piscium 7, 54, præcessio æquinotiorum tunc erat grad. 6 min. 38. qua sublata remanent grad. 331 min. 16. Fuit annus Periodi Iul. 4849, annus Christi 136, Augusti ultimus.

Tertia denique Acronyctos Iovis visa est anno Nabonassari 885, Alexandri 461 Athyr 20 die sequente 21, horis quinque post mediam noctem. Erat annus Periodi Iulianæ 4850, annus epochæ Christianæ 137. Octobris 7 sequente octava. Iupiter in Arietis 14 min. 23. Soligitur in Libræ 14 min. 23.

E quibus Ptolemæus demonstrat eccentricoteta Iovis esse part. 5 min. 30, qualium semidiameter Eccentrici est 60. item apogei locum esse in undecimo Virginis, sive in part. 154, 22 sphaeræ stellarum. Et in tertia Acronyctis motum Anomalie fuisse grad. 182 min. 47.

CAP. XI.

De aliis tribus acronychiis Iovis recentius observatis.

**T**Ribus locis stellæ Iovis olim proditis, atque hoc modo taxatis, alia tria substituemus, quæ etiam summa diligentia observavimus ipsi, Iovis acronychia. Primū anno Christi 1520, pridie Calend. Maij, a media nocte præcedente, horis 11, in grad. 200 scrup. 28 fixarum sphaeræ. Secundum anno Christi 1526, quarto Calend. Decembris, a media nocte horis tribus, in grad. 48 scrup. 34. Tertium vero anno ejusdem 1529, ipsis Calend. Februarij, horis 19 a media nocte transactis, in grad. 113 scrup. 44. A primo ad secundum sunt anni sex, dies 212 scrup. 40 sub quibus