

Tabulae astronomicae ... Ludovici Magni jussu et munificentia exaratae et in lucem editae : in quibus solis, lunae reliquorumque planetarum motus ex ipsis observationibus ... traduntur ... Adjecta sunt descriptio, constructio et usus instrumentorum astronomiae novae practicae inservientium, variaque problemata. Astronomis geographisque perutilia ad meridianum Observatorii Regii Parisiensis in quo habitae sunt observationes ab ipso autore Philippo de La Hire ... / [Philippe de La Hire].

Contributors

La Hire, Philippe de, 1640-1718.

Publication/Creation

Parisiis : Apud Montalant, typographum & bibliopolam ..., 1727.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/edx877y4>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

new

Supp. 60248/c

~~1945~~

N VIII

18/2

LAHIRE, P. de



A. E. R.

TABULÆ ASTRONOMICÆ LUDOVICI MAGNI

JUSSU ET MUNIFICENTIA
EXARATÆ ET IN LUCEM EDITÆ.

In quibus Solis , Lunæ reliquorumque Planetarum motus ex ipsis
observationibus, nullâ adhibitâ hypothesi, traduntur; habenturque
præcipuarum Fixarum in nostro Horizonte conspicuarum positiones,

Ineundi Calculi Methodus, cum Geometricâ ratione computandarum
Eclipsium solâ triangulorum rectilincorum Analyfi, breviter exponitur.

ADJECTA SUNT

*Descriptio, Constructio & Usus Instrumentorum Astronomiæ
novæ præcticæ inservientium, variæque Problemata
Astronomis Geographicisque perutilia.*

Ad Meridianum Observatorii Regii Parisiensis in quo
habitæ sunt observationes ab ipso Autore PHILIPPO
DE LA HIRE, Regio Matheseos Professore, & Regio
Scientiarum Academia Socio.

SECUNDA EDITIO.



PARISIIS,

Apud MONTALANT, Typographum & Bibliopolam, ad Ripam
PP. Augustinorum, propè Pontem S. Michaëlis.

M. DCC. XXVII.

CUM PRIVILEGIO REGIS.



LUDOVICO MAGNO

OMNIS HUMANITATIS ET LIBERALITATIS

TOTO TERRARUM ORBE

PRINCIPI,

APUD QUEM NEMO PEREGRINUS

NISI QUI ET BARBARUS,

LITTERARUM ET ARTIUM PARENTI OPTIMO,

ACADEMIARUM OMNIS GENERIS

FUNDATORI MUNIFICO,

UBI NOVIS VIRIBUS AUGENTUR INGENIA,

NOVIS PRÆMIIS INDUSTRIA DONATUR:

OBSERVATORII REGII

CONDITORI,

UNDE IN ULTIMAS ORBIS TERRAS MISSI

CUM INSTRUMENTORUM OMNIUM SUPELLECTILE

MATHEMATICI,

ASTRONOMIAM, GEOGRAPHIAM, HYDROGRAPHIAM, ET PHYSICAM

NOVA ACCESSIONE LOCUPLETARUNT:

HASCE TABULAS D. D. C.

PHILIPPUS DE LA HIRE, *Matheseos Lector,*
& Professor in Regio Galliarum Collegio,
& Regiæ Scientiarum Academia Socius.

ANNO DOMINI M. DCC. II.

ORIGINAL DOCUMENT

IN THE OFFICE OF THE ATTORNEY GENERAL

OF THE STATE OF NEW YORK

IN SENATE

January 10, 1890

REPORT OF THE

COMMISSIONER OF THE LAND OFFICE

IN RESPONSE TO A RESOLUTION PASSED BY THE SENATE

ON JANUARY 10, 1889

RELATIVE TO THE

LANDS BELONGING TO THE STATE

AND THE MANNER OF DISPOSAL THEREOF

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON

AND THE PROCEEDINGS THEREON



ILLUSTRISSIMO VIRO D. D.
JOANNI PAULO BIGNON,
 ABBATI SANCTI QUINTINI,
 COMITI CONSISTORIANO,
 ET
 REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ PRÆSIDI.



*U*M primum intellexi, Abbas Illustrissime, te cupere ut Tabulas Astronomicas, opus Regis sapientissimi jussu à me jampridem susceptum, primis renovata & quasi renascentis Academiæ temporibus, ad exitum perducerem; tum verò in me eundem sensi ardorem animi, quo accensus olim arduum illud, & magni laboris opus sum aggressus. Tunc quidem unus patriæ amor eò me impellebat, ut omnibus palam fieret quos progressus fecisset, & quò usque regnante LUDOVICO MAGNO provecta esset Astronomia, ex quo illustris hujus Societatis instituenda, & Uranoscopii seu Observatorii, Astronomicis & Physicis laboribus destinati, magnifico opere extruendi consilium cepit.

Non me incredibiles, quæ turmatim sese offerebant difficultates in Tabulis juxta formam quam animo conceperam, consfciendis, non infiniti penè calculi, quos inire oporteret, ab incæpto deterruere; ne tum quidem, cum irriti conatus & omni ferè effectu destituti viderentur. Unum tibi satisfaciendi desiderium, tibi inquam, cujus curæ ac velut tutelæ credita est illustris hæc Societas, difficultates

E P I S T O L A.

omnes vicit, præsertim toto hoc quadriennio, quod Tabulis in hanc formam, quæ nunc prodit in publicum, perficiendis impendi. Quod itaque mihi fuerit propositum in his Tabulis contexendis, quæve me impulerint rationes, ut illud sic exequerer, quemadmodum mente conceperam, ac demum, quæ hoc opere contineantur, tibi, Abbas Illustrissime, exponam brevi.

Annus hic est sextus decimus, ex quo pars prior Tabularum edita fuit. In iis quidem Stellarum magis illustrium; quæ in nostro conspiciuntur horizonte, positiones & loca designantur; simul Solis & Lunæ motus, quatenus ad Eclipses spectant; tum enim non aliud mihi erat propositum, quàm ut hæc Phenomena, quæ hominum animos magis ad se convertunt, prosequerer, & in his morarer tantummodo.

Non me fugiebat Tabulas Rudolphinas, tametsi ex observationibus in Academia factis, sic fuerint emendatæ, ut in plerisque vix ullus sit errori locus, cujusmodi sunt apparentes Solis & Lunæ Diametri, eorum Parallaxes, & à Terrâ distantia, unà cum Refractionibus; eas nihilominus tamen cum aliis quæ observantur Phenomenis, non penitus consentire, cujus rei vix alia afferri causa potest, quàm Kepleri ipsius hypothesis, cui innixæ sunt ejus Tabulæ. Quamobrem id statui Tabulas meas nulli hypothese, sed observationibus tantummodo superstruere, nullâ cujusvis Systematis habitâ ratione.

Id quondam Petrus Ramus Professor Regius proposuerat Tycho Braheo, quem Augusta Vindelicorum inviserat, nempe ut Tabulas pertexeret ex Solis observationibus. Isque quodam in loco suorum operum ait, optandum id fuisse, ut Copernicus hoc ipsum in animum induxisset suum. » Fabulam quidem longè absurdissimam esse naturalium rerum veritatem per falsas causas demonstrare. Quapropter » Logica primùm, deinde Mathematica, Arithmetica & Geometria » elementa ad amplissimam artis puritatem & dignitatem constituen- » dam, adjumenti plurimum conferent. Longè enim facilius ei fuisset » Astrologiam Astrorum suorum veritati respondentem describere, » quàm, &c. At Tycho excepit rem factu impossibilem postulari: quoniam cum caelestia, uti & cætera, numero & mensurâ constent, » hypotheses nihil aliud quàm per circulos aliasque figuras ostendunt » mensuram apparentis motûs, quatenus Arithmetica illos resolvit » in numeros: adeò ut velle sine ipsis Astrorum motus capere, viribus » humanis sit majus.

Verum quidem est hoc plurimum laboris, & longam observationum

EPISTOLA.

seriem exigere: quin & illæ observationes non solum accurate; sed etiam ejusmodi esse debent, ut definiendis siderum motibus & locis omnino sint idoneæ. Quod utique nec Tychoni, neque aliis, qui post eum existere Astronomis, se consequi posse per instrumenta, quibus utebantur, sperare fas fuit. Nam harum observationum pars magna accuratissimam mensuræ temporum notitiam postulat, quæ ante Pendulorum inventionem haberi nullo modo potuit: quâ de re Tycho identidem conqueritur, cum hoc auxilio destitutis, nulla Stellarum positiones, ut par esset, definiendi spes affulgeat. Multum profecisse existimavit Tycho, quod Venerem, quam vesperè & manè observabat, unâ cum Sole, & de nocte cum stellis fixis conferre posset, quod veteres per Lunam præstiterè: quæ Tychonis methodus tutior quidem fuit & accuratior, sed ab omni errore non erat immunis. Obstabant enim cum proprius Veneris motus, tum refractiones non satis Tychoni ipsi perspectæ, quæque majores erant Venere horizonti vicinâ, eaque in errores non contemnendos inducere potuerunt.

Sed neque id satis fuit Horologia Oscillatoria adhibere, quæ minuta secunda tam exquisitè dimetiuntur, ut ea sæpè ad Fixarum motum exegerim, & intra octiduum à medio Solis motu, vel minuto secundo non aberrare expertus fuerim. Nam ipsa quoque perfici oportuit instrumenta quæ ad usum adhibentur. Ea quidem instrumenta perficiendi ratio, iisdem pene temporibus, quibus instituta est Academia, fuit excogitata, cum loco Pinnularum vulgarium Telescopia circularum Quadrantibus sunt aptata, quæ Dioptræ Telescopicæ à nobis vocitantur, quæque usitatis antea Pinnulis non solum hoc præstant, quod res objectas sic oculis admoveant, ut ea quasi cominùs videantur, sed etiam id efficiunt ut oculi licet variè dispositi, distinctè illas & faciliè conspiciant.

Quæ duo commoda in primis Academia à Rege constituta exordiis in Astronomiam redundarunt. Hi sunt enim primi hujus Societatis Mathematicis & Physicis disciplinis promovendis destinata fructus: sed novi quoque observationum modi, novas itidem regulas his innixas, ad situs siderum & motus definiendos exigebant.

Verum, his qui primi in Academiam sunt asciti, non statim præstò fuit locus faciendis observationibus satis idoneus: atque ii partim dispositioni illius Ædificii, quod Regis jussu exædificabatur, ut esset velut Astronomiæ Palatium & firmum ejus domicilium, partim privatis operibus à Rege præscriptis vacabant; ac demùm nonnulli ex Academicis immaturâ morte abrepti, quæ mente conceperant

EPISTOLA.

opera, perficere non potuerunt: atque illud ingenuè fateor me hunc laborem nunquam suscepturum fuisse, si quis ex iis qui huic efficiendo operi pares erant, id suscepisset, ac demum nisi hoc mihi felicitate quadam inopinatâ contigisset quod antea nemini.

Is animi ardor, quo in observationes Astronomicas intentus eram, non sinebat me ulli deesse occasione, quæ alicujus momenti ad Planetarum motus definiendos esse videretur. Jam anno 1682. qui extremus fuit vitæ D. Picard, unâ cum eo ingentem circuli Quadrantem in Meridiano collocatum cura veram, qui tribus mutulis seu clavis ferreis muro Observatorii affixis fulciebatur; ac quæ opus erant, ut aptè collocaretur in plano Meridiani Circuli, observationes habui. Nam quadrans aliquantulum moveri poterat per tria Cochlidia, eaque crassiora quæ extremas mutulorum partes striatas subibant, & sic tribus aliis Cochliidiis retrò positis totam Quadrantis contignationem stringebant, ut Quadrantem circuli stabilem in loco suo tenerent, adeò ut ad angulum quantumvis parvum deflecti is posset; ac tandem hunc quàm potui accuratè in Meridiano firmum constitui. Tabulam deinde contexui errorum qui ad perpauca secunda minuta vix pervenère. His quidem minutis à Meridiano deflectere noveram per repetitas observationes in certis Quadrantis gradibus sedulò factas.

Huic Quadranti sua erat Dioptra vulgò Alidada, seu Regula mobilis cum Pinnulis Telescopicis.

Harum Pinnularum ope complures Stellas fixas de die ita sum persecutus per multos annos, ut ne unius quidem diei spatio, etiam de Meridie, oculis meis se subducerent. Hoc quidem inventum, quod inter utiliora Astronomiæ practicæ numero, unâ cum Horologiis Oscillatoriiis ritè constitutis, differentias Ascensionum Solis & omnium Planetarum, habitâ Fixarum ratione, mihi subministravit. Nam Planetas ferè ut Stellas fixas, quibus utebar, oculis prosequi mihi licebat. His differentiis Ascensionum & Meridianis cum Fixarum, tum Planetarum altitudinibus, simul & iisdem temporibus observatis, Tabulas omnes meas superstruxi. Nam ex duplici illâ determinatione & aliis elementis mihi aliundè notis, veram Planetarum tum Longitudinem, tum Latitudinem eruere in proclivi fuit. Sidera quoque per Telescopium Quadranti circuli portatili, cujus radius est trium pedum, aptatum, quemadmodum & per tubum Quadrantis muro affixi, contuebar. Quod utique has Observationes admodum faciles semper mihi præstitit.

E P I S T O L A.

Sapè etiam Venus à me tum fuit observata, cum uno tantum gradu à Sole distaret, in superiore sui cum Sole conjunctione, atque his ipsis temporibus, cum retrò Solem mox erat transitura. Nam in conjunctione inferiori, ea semper est observatu facilis, cum insigni aliquà Latitudine donatur, vel in ipso conjunctionis tempore. Harum Observationum nonnulla protuli exempla in Commentariis Academiæ in lucem editis. Magnam ejusmodi Observationum copiam per videnos annos collegi. Licuit etiam mihi ingentem punctorum, ut vocant, determinantium numerum eruere, quibus Planeta suis quique locis cum in Longitudine, tum in Latitudine disponantur, unde vera centri Aequatio deducitur, quæ satis exactè vix ad ullam hypothese[m] referri potest. Non inficior tamen figuram Ellipticam, qualem definiat Keplerus, non multum abesse ab Orbitâ verâ Planetarum; quod non aliundè ei fuit exploratum, quàm ex ingenti observationum multitudine, quæ à Tycho[n]e circa Martem facta fuerant, quibus ipse usus fuerat, ut fusè in libro, cui titulus est De Motibus Stellæ Martis, commemorat. Quanquam plures iique percelebres Astronomi adverterunt hanc hypothese[m] Ellipticam non omni ex parte Phenomenis satisfacere, ac ne in Marte quidem, ob eam fortassis causam, quòd Keplerus inter observationes, de quibus erat quidam dubitandi locus, mediam insisteret viam; unde alias hypotheses in hujus locum substituere conati sunt.

Illa quondam subiit animum cogitatio, an Planetarum orbitæ exprimi possent, & explicari Phenomena per circulum, quæ figura veteribus visa est maximè naturalis & idonea corporum motibus exponendis. Sed circulos illos ex eorum genere esse oportuit, qui sunt compositi, uti à me sunt appellati in tractatu de Sectionibus Conicis. In hac hypothese Sol centrum circuli semper obtineret, quod tamen non esset in ipsius figuræ medio. Circulum voco ex genere compositorum, cujus ex. gr. quinta potentia ordinatæ æqualis foret producto quadrati unius e partibus interceptis Axis ipsius per cubum alterius partis, & ita deinceps de aliis potentiis quæ in infinitum excogitari possunt. Hos circulos viâ satis compendiosâ ad calculos revocaveram, definiendo, quæ uniuscujusque esset natura in singulis Planetis. Verum cum prolixior foret calculus, nec mihi præstò esset ulla demonstratio, quâ liqueret siderum motus, aut quorumlibet corporum per hujusmodi curvas effici, ab incepto destiti, ut iter ipsum quod monstrabat natura, insisterem.

Post editionem primæ partis Tabularum, quæ à me factæ sunt Solis

EPISTOLA.

Et Fixarum observationes, illud ipsum quod initio effeceram, confirmarunt. Per pauca tamen circa Lunam mihi mutanda esse comperi, quod causa fuit cur primam Tabularum partem reliquo opere conjunctam iteratâ editione publicandam censuerim. Anceps quoque eram Et dubius animi circa particulares quosdam motuum Luna casus: sed quæ postea sunt consecutæ observationes, quæ mihi antè erant incognita, aperuerunt.

Multa alia mihi forent in hac Prefatione fusiùs explicanda, cujusmodi est nova Solis Eclipses ad calculos revocandi ratio per triangulorum rectilineorum Analysisim, uti Et alia quadam non spernenda monita circa Lunarium Eclipseon accuratiorem calculum, Et quo usque is accuratus ac certus esse possit: Eclipses enim, ut Atmosphæra umbra diversis temporibus circularem variat figuram, sic variari possunt, ut hæc inæqualitas nullâ ferè arte præsciri queat. Sed cum de usu Tabularum satis fusè in hoc opere disseruerim, quæque utilia esse possunt, non omiserim, frustra eadem nunc vel pressiori stylo retexerem. Novas observandi rationes ope instrumentorum quibus utimur simul exposuimus, eaque quâ potuimus curâ sunt figuris delineata, Et à nobis sic descripta, ut qui illa non viderint, consimilium fabricam curare facile possint. Ac demum nihil fermè à nobis neglectum fuit quod ad Astronomiæ usum Et praxim pertineat; methodos complures protulimus, quas diuturnâ experientiâ Et assiduâ in observando exercitatione accepimus.

Horologiorum quidem quæ Pendulis sunt instructa, fabrica fuit à nobis prætermissa: nam in præclaro Hugonii de Zulichen libro in hanc rem elaborato, cujus titulus est De Horologio Oscillatorio, hoc ipsum fusè Et doctè pertractatum occurrit, Ea solum exposuimus quæ ad usum Et rationem quâ ad medium aut ad verum Solis motum, ejusmodi horologia componantur.

Quod attinet ad rationem computandi Planetarum loca Et Eclipses, quam in priori Tabularum editione methodum præscripsi, omninò servandam judicavi, nullâ mutatione factâ: nihil enim aut simplicius aut facilius mihi occurrit.

Inter diversas observandi Eclipses methodos, cujusdam machine fabricam exposui, quæ citra operationem ullam, vel calculum omnes Solis Et Luna Eclipses, quæ unoquoque anno possunt contingere, atque earum ferè magnitudinem exhibet, simul quæ sit ratio cujusque diei mensis Lunaris cum die mensis civilis comparati; ac demum horam Et tempus cujus eclipsis satis accuratè ostendit. Hæc machinæ tri-

EPISTOLA.

bus tantummodo, iisque attenuatis laminis cupreis, aut tribus spissioribus chartis sibi mutuò incumbentibus constat. Jam diu est ex quo hac machina à me inventa fuit & vulgata, cumque benignè excepta fuerit ab eruditis, figuram illius delineatam & usum huic operi inserui.

Forſan quis mirabitur quòd celebres Astronomos qui nonnihil luminis in hac materia mihi prætulērunt, non laudaverim; ſed cum perpauci ſint qui non aliquid utile & ſibi proprium attulerint; non dubitavi iis uti quæ meis obſervationibus congruerent; neque ea mihi mens eſt ut eorum inventa mihi tribuam, quæ ante hujus operis editionem ſunt publicata, nam eâ tantummodo ratione mihi innotuere: idque eſt difficillimum, ſingulos in hac ſcientia Eruditos iis laudibus proſequi, quas aut merentur aut mereri ſe exiſtimant. Id tamen admonere debeo obſervationes à Margravio olim in Braſilia factas & manuſcriptas mecum communicatas fuiſſe, quæ mihi utiles fuerunt ut quaſdam Mercurii poſitiones, & nonnulla Geographiæ loca definirem. Ex obſervationibus à D. Picard tum alibi, tum in Obſervatorio factis, & mihi traditis, quantum potui utilitatis & luminis accepi, eas ipſas cum meis obſervationibus conferendo. Multum laboris exauſerat ut Refractiones accuratè definiret, Meridianæ Fixarum quamplurimæ, & quorundam Planetarum altitudines ab eo ſumptæ fuerant, ſed perpauca inter Stellaras diſtantiæ ab eo ſunt obſervatæ, & quidem ope Quadrantis circuli, poſtquam in eodem ſitu ſtabilis fuit collocatus in ipſo Stellarum per Meridianum tranſitu. Nondum quippe hoc inſtrumentum in plano Meridiani circuli firmatum fuerat, adeò ut obſervationes illæ nihil ferè determinent.

Tabulam quidem conſeci, quæ quoſdam duorum tantummodo Planetarum motus designant, non quòd eaſdem Anomalias in aliis quoquè Planetis non occurrere exiſtimem, ſed ex meis obſervationibus nihil ſatis inſigne annotavi, cujus ratio habenda videretur.

Id unum reſtat ut verbo dicam quâ ratione motus in tabulis prioris editionis à vulgari exiſtimatione Pariſienſis Meridiani diſſidentem Longitudinem assignaverim, quam 20 gr. 30 min. ſtatueram, primo Meridiano in inſula Ferri conſtituto. Hanc Longitudinem, ut in cæteris locis quæ immediatâ obſervatione carent, ex proximâ nobis notâ collegeram; ea ſcilicet eſt Longitudo Promontorii Viridis, quòd navium gubernatores penè omnes in eodem cum Ferri inſula Meridiano collocant, cum ab Austro in Boream prouum ſit iter, neque ea duo loca multum inter ſe diſtent. Id verò exiſtimavi fore ut propius

E P I S T O L A.

ad veram Longitudinem Parisiensem eâ ratione accederem, quàm si eandem ex remotâ quadam, ac proindè insertâ æstimatione defini-rem.

Postremò, Abbas Illustrissime, tametsi Tabularum mearum, quales nunc publici juris fiunt, cum Observationibus meis annorum longâ serie perfectis consensio, ac præterea non pauca & recens à me inventa circa Siderum observationes methodi, nullum dubitandi relinquunt locum, quin hoc opus Astronomis gratissimum acceptumque sit futurum; attamen hoc mihi perparùm videretur, nisi velut publicum non solum laboris mei, diligentia & studii in explendo meo munere, sed etiam obsequii & observantia in Te mea, extaret monumentum,

Tibi addictissimus PHILIPP.
DE LA HIRE,

In Observatorio Kalendis
Novemb. 1702.

USUS TABULARUM

DE REFRACTIONIBUS.

AB anno 1681. summâ sedulitate ac diligentia ad Meridianam stellarum fixarum altitudinem observandam incubui, ac præsertim Sirii & lucidæ Lyræ, quam exquisitis quadrantibus astronomicis per Telescopicas dioptras singulis diei, noctisque temporibus, ipso etiam meridie, variisque anni tempestatibus observavi, nullamque differentiam altitudinis animadverti præter eam quæ oritur ex proprio motu Fixarum.

At verò cum stella Sirii in meridiano ad vigesimum sextum gradum circiter ascendat, dubitandum esset ne in minoribus altitudinibus, hibernæ refractiones longe majores essent quàm æstivæ; ea propter plurimas observationes stellæ Capellæ in inferiori altitudine meridianâ circa quatuor gradus cum semisse, tam à D. *Picard* quàm à me in eodem loco Observatorii & diversis anni temporibus habitas inter se comparavi, & factâ debitâ reductione propter motum proprium stellæ, vix inter eas unius minuti primi differentiam reperi, quæ faciliè in aliam causam quàm in refractiones rejici posset: quamobrem refractiones Solis, Lunæ & reliquorum siderum quovis tempore constantes & easdem constitui, unicamque tabulam refractionum ex ipsis observationibus deductam condidi.

Negandum tamen non est quin refractiones circa horizontem nonnullis inconstantibus sint obnoxie, pro variâ aëris constitutione & naturâ soli circumpositi sive sublimis, sive humilis, ut sæpissimè expertus didici; sidera enim quæ summos montium apices quasi stringebant, ex imis radicibus mihi videbantur paulò altiora, quàm si ex ipso cacumine fuissent observata. Fatendum prætereà, si fidem alienis observationibus habere velimus, refractiones Borealiū regionum ipsâ etiam æstate, longè majores esse quàm in Zonis temperatis,

De Altitudine Poli Parisiensis in Regio Observatorio, & maximâ Declinatione Solis vel Obliquitate Eclipticæ.

Observationes habitæ in Regio Observatorio circa Solstitia.

In Solstitio æstivo apparens altitudo meridianæ superioris limbi Solis ex plurimis observationibus collecta fuit,	64°	55'	24"
Refractio auferenda reperietur in tab. 5;			33
Parallaxis addenda,			1
Vera altitudo superioris limbi,	64	54	52
Semidiameter Solis,		15	49
Vera altitudo meridianæ centri Solis,	64	39	3
		2	

Usus Tabularum.

In Solstitio hiberno apparens altitudo meridiana superioris limbi Solis,	18°	0'	24''
Refractio auferenda erit ex tabula 5,		3	12
Parallaxis addenda,			5
Vera altitudo superioris limbi,	17	57	17
Semidiameter Solis,		16	21
Vera altitudo meridiana centri Solis,	17	40	56
Hinc vera Tropicorum distantia,	46	58	7
Dimidia, quæ est Solis Declinatio maxima,	23	29	3 $\frac{1}{2}$
Denique altitudo Æquatoris in Observatorio,	41	9	59 $\frac{1}{2}$
Et complementum, quod est altitudo Poli,	48	50	0 $\frac{1}{2}$

Observationes Stella Polaræ.

Ex variis observationibus maximæ & minimæ altitudinis meridianæ apparentis stellæ Polaræ, quæ posita est in extrema cauda Ursæ minoris, apparens altitudo Poli colligitur, ut D. Picard in libro de Mensura terræ constituit inter portas sanctorum Jacobi & Martini circa sanctum Jacobum ad macellum,

	48°	52'	20''
Factâ igitur reductione pro locorum distantia,			
erit in Observatorio altitudo mer. appar. Poli,	48	51	2
Sed refractio huic altitudini conveniens,		1	4
Ergo vera altitudo Poli in Observatorio,	48	49	58
Quamobrem veram altitudinem Poli in Observatorio usurpabimus,	48	50	0
Et altitudinem Æquatoris,	41	10	0

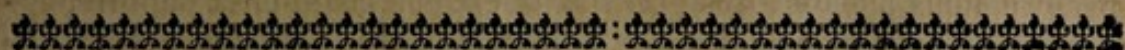
Ex observationibus prope Æquatorem habitis, Tropicorum distantiam superius inventam confirmabimus.

Clarissimus Astronomus D. Richer Regiæ scientiarum Academiæ Socius in insula Cayenna prope Æquatorem, in Solstitio æstivo altitudinem apparentem meridianam centri Solis observavit,	71°	27'	40''
Refractio propria subtrahenda,			24
Hinc vera altitudo meridiana centri Solis ad Boream fuit	71	27	16
Sed in Solstitio hiberno altitudinem apparentem meridianam centri Solis habuit,	61	35	16
Refractio subtrahenda ex Tabula 5,			40
Parallaxis addenda,			1
Ergo vera altitudo meridiana centri Solis ad Austrum fuit,	61	34	37
Erit igitur Tropicorum distantia,	46	58	7
Et maxima Eclipticæ Declinatio,	23	29	3 $\frac{1}{2}$

Præterea ex observationibus in nova civitate Mauritia in insula Antonii Vaas, quæ est in Brasilia, à Georgio Margraffio habitis, & à Cl. D. Thevenot mihi communicatis collegi

In Solstitio æstivo apparentem centri Solis meridianam altitudinem,	58°	23'	20"
Refractio auferenda,			45
Parallaxis erit addenda ex Tabula 5.			1
Vera igitur altitudo meridianæ centri Solis,	58	22	36
In Solstitio hiberno centri Solis altitudinem meridianam apparentem ex iisdem deduxi,	74	39	20
Refractio erit auferenda,			20
Vera altitudo meridianæ centri Solis,	74	39	0
Hinc distantia Tropicorum,	46	58	24
Et maxima Eclipticæ Declinatio,	23	29	12

Observationibus nostris potiusquam alienis adhæremus, idque præsertim cum differentia 12. secundorum ex Quadrantibus Tyconicis vulgaribus pinnacidiis instructis, quibus usus est Margraffius, oriri potuerit.



De Epochis Vulgaribus.

DIES Astronomici quibus in hisce Tabulis utimur, ipso currentis diei & vulgaris meridiæ incipiunt, & in meridiæ sequentis diei terminantur, adeo ut dies Astronomicus incipiat cum diei vulgaris Gallici vel Ecclesiastici, qui à media nocte numeratur, horæ duodecim jam præterierint. Horæ, minuta, secunda &c. completa, ut fert usus noster, usurpantur.

Annus incipit primâ die Mensis Januarii ipso meridiæ, & absolvitur meridiæ primæ Januarii sequentis anni.

Anni Juliani constant si communes, diebus 365. si bissextilis 366. Quamobrem si annus fuerit bissextilis, elapso mense Februario dies una diei propositæ erit addenda, si mensibus anni communis utamur, ut in Tabulis monuimus.

Epocha seu Æra vulgaris vel primus annus Christi incipit ineunte anno qui ipsius nativitatem subsequitur; hæc autem media nocte inter 24. & 25. diem usualem Decembris contigit. Itaque annus in quo natus est Christus qui fuit bissextilis, primus est ante Epocham vulgarem: ideoque annus quintus ante Epocham vulgarem fuit similiter Bissextilis, & sic continenter retrocedendo. Sed ab Epochâ Christi vulgari quaterni sunt Bissextilis, ut ex laterculo sequenti manifestum apparebit.

Anni currentes ut vulgò numerantur.

B. 5

4

3

2

B. 1 Ante Epocham Christi in quo ipse natus est.

1 Epochæ vulgaris Christi.

2

3

B. 4

5

&c.

Notandum quòd in tabulis nostris Epocha Christi o anno primo completo ante Epocham convenit, hoc est eo temporis momento quo primus annus Epochæ Christi incipit, nempe ex supradictis in ipso meridie primæ diei Januarii ejusdem anni.

Anni Ægyptii, ut anni Nabonassari, sunt omnes inter se æquales & 365. diebus constant, cùm anni Juliani in singulis quaternis Ægyptiis unam diem assumant, & in eo posita est differentia inter Calendarium Ægyptium & Julianum; qua propter anni centum Juliani annos Ægyptios viginti quinque diebus superant.

Epocha Nabonassari facilè ad nostram Epocham Christi reducetur, ex eo quòd prima dies mensis Thoth anni 749. Nabonassari in diem 23. Augusti Mensis Juliani Calendarii & in annum primum Epochæ vulgaris Christi incidat. Facilè igitur reperietur, quis annorum Christi ante vel post Epocham vulgarem respondeat annis Nabonassari, cujus Epochâ usus est Ptolemæus.

Periodus Juliana annos 7980. continet, ex ductu scilicet trium numerorum 28, 19, & 15. Primus annus Epochæ vulgaris Christi incipit incunte anno 4714. Periodi Julianæ. Æra Nabonassari incipit 26. die Februarii anni currentis Periodi Julianæ 3967.

Notandum quòd stylus vetus idem sit ac priscum Calendarium Julianum: sed stylus novus vel Gregorianus ante annum 1700. currentem, dies decem plusquam vetus numerabat, & anno currente 1700. post mensem Februarium dies 11. habet plusquam vetus: fuit enim in Calendario Gregoriano annus 1700. communis nempe dierum 365. qui prisco more in Juliano fuit Bissextilis. Reformatio Calendarii Juliani facta est à Gregorio XIII. Pontifice Maximo, unde Calendarium Gregorianum. Incœpit Romæ Calendarii reformatio die quinta Octobris anni 1582. quæ in 15. diem ejusdem mensis fuit commutata: at in Gallia 10a. Decembris ejusdem anni dicta fuit 20a. & annus currens 1582. decem diebus fuit decurtatus. Facilis igitur erit conversio Calendarii Gregoriani in vetus Julianum, & vicissim; atque adeo data Epocha vel radix alicujus planetæ in Calendario Gregoriano ad Julianum reducetur, si motus medius planetæ secundum ordinem signorum, qui decem diebus convenit, radici Gregorianæ addatur.

Contrà si sit reducenda radix Juliana ad Gregorianam, auferatur à Juliana planetæ motus decem dierum. Sed si motus fiat contra ordinem signorum ut motus nodi lunæ, in reducendis ejus Epochis contrariâ operatione utendum erit.

Tabulæ nostræ ad Meridianum Parisiensem in Observatorio Regio constructæ sunt, tum propter observationes præcipuas quibus in hisce tabulis condendis usi fuimus, cum propter Ædificii magnificentiam, in quo Rex Munificentissimus Astronomiæ sedem firmam & Regiam totique terrarum orbi spectandam præbuit ac posuit.

PRÆCEPTUM I.

De correctione Temporis.

TRiplex est correctio temporis civilis. Prima est conversio temporis propositi in Astronomicum, sumptis, ut suprà monuimus, temporibus completis à prima die Mensis Januarii; in ea enim incipiunt anni: quare ex. gratiâ hora quarta matutina 20. diei Februarli anni 1703. currentis secundum usum gallicum convertitur in astronomicum tempus si assumantur anni completi 1702. Januarius mensis completus, dies completi 18. cum horis 16. quæ completæ numerantur cum minutis & secundis: sed anni 1708. diei 24. Augusti hora 6. vespertina cum 35. minutis, convertitur in astronomicum tempus, si assumantur anni completi 1707. Julius completus, 24. dies; unam enim addimus diem propter bissextilem cum Februarius mensis jam præterierit; cum 6. horis & 35. minutis.

Secunda correctio est differentia Longitudinis inter Observatorium & locum pro quo instituitur calculus. Si nulla sit meridianorum vel longitudinis differentia, nulla erit secunda correctio. De hac correctione peculiaris data est tabula juxta nostras recentiores & aliorum observationes emendata, quæ præter differentiam longitudinis Observatorium inter & præcipua terræ loca, ipsorum etiam latitudines vel Poli altitudines continet.

Hæc differentia longitudinis sive meridianorum additur Meridiano Parisiensi si locus propositus sit occidentalis, contrà subtrahitur si sit orientalis, ut tempus aliorum meridianorum ad nostrum transferatur; exemp. gratia si uti volumus hisce tabulis Goæ Indiæ, quæ Observatorio Parisiensi est orientalis, idem est ac si tempus Goæ propositum reducat ad tempus in Observatorio numeratum, & cum pauciores horæ eodem momento Parisiis quàm Goæ numerentur, si sit Goæ hora septima post meridiem, tunc temporis Parisiis numeramus tantum horam secundam cum 14. minutis; quamobrem pro locis orientioribus subtrahimus meridianorum differentiam; contrarium erit pro locis occidentioribus. Sed si datum tempus sub meridiano Parisiensi traducendum sit ad tempus sub aliis meridianis, addetur tempus differentiae longitudinis quod diximus subtrahendum, subtrahetur quod diximus addendum. Ut si quærat quorâ horâ

Goæ contingere debuit Eclipsis, quæ contigit Parisiis horâ quintâ matutinâ, respondemus horâ nonâ cum 46. minutis, addito differentiæ meridianorum tempore, cum reverâ eodem tempore plures horæ numerentur Goæ quàm Parisiis; sed subtrahenda erit differentia meridianorum pro locis occidentalioribus.

Tertia correctio quæ dicitur *Æquatio temporis*, & apparens, vel verum tempus convertit in medium, vel contrâ, petenda est ex inæqualitate dierum. Tabulam hujus æquationis dedimus de cujus constructione nobis hîc pauca sunt dicenda.

Si horologium intra spatium unius anni exactè secundùm motum medium solis moveretur, meridiemque semel notasset sole in meridiano versante, alio quovis tempore differentia temporis inter momentum quo centrum solis circulum meridianum tetigit & meridiem ab horologio designatum, dicitur *Æquatio temporis*, ab eo scilicet tempore quo sol & horologium simul meridiem designabant. Quod dicimus de meridie, idem de alia qualibet hora intelligendum: adeoque *Æquatio temporis* aliud nihil est nisi differentia in tempus medium conversa inter portionem æquatoris quam circuli meridiani ducti per duo Eclipticæ puncta definiunt, & motum medium solis eo temporis spatio, quo sol à primo puncto ad secundum progressus est.

Hinc manifestum est temporis *Æquationem* à quolibet anni tempore vel Eclipticæ puncto initium sumere posse. Ac præterea hanc æquationem vel gradibus motus apparentis aut medii solis vel diebus apparentibus vel mediis posse assignari. Nostra autem temporis æquatio ad singulos gradus longitudinis mediæ solis fuit accommodata, ita tamen ut ad annum 1700. primâ die Januarii hæc æquatio sit 0 vel nulla in meridie medii temporis cui radices motuum fuerunt aptatæ; sed tunc ascensio recta veri loci solis superabat medium ejus locum $1^{\circ}. 3'. 30''$. quamobrem si quis pro quolibet anno proposito æquationis temporis tabulam nostris planetarum motibus convenientem condere voluerit, primò ad quemlibet gradum mediæ longitudinis solis eo anno quærat verus locus solis & ejus ascensio recta, à quâ subtractis $1^{\circ}. 3'. 30''$. fiet ascensio correctâ, quæ si auferatur à media longitudine assumpta vel hæc ab illa, hoc est minor à majore, residuum conversum in minuta horaria, erit æquatio temporis conveniens longitudini mediæ solis assumptæ. Sed hæc æquatio erit additiva si longitudo media solis fuerit minor ascensione rectâ correctâ; contra si longitudo sit major, æquatio erit subtractiva. Utimur autem hac regula quoties tempus apparens vel verum in medium convertendum proponitur, contrarium erit pro conversione temporis medii in apparens.

Ex his patet omnem æquationis temporis differentiam variis temporibus ex Apogæi solis motu oriri, nam eadem manente longitudine media, varia erit æquatio centri solis, & varia ascensio recta, pro varia anomalia.

Exemplum calculi æquationis temporis.

SI quærat^{ur} æquatio temporis ad annum currentem 1801. in 0°. $\approx$ medii motus ſolis, ex tabulis noſtris reperiemus verum locum ſolis huic medio reſpondentem 10°. 00'. 40". 52". cujus aſcenſio recta erit 302°. 52'. 59". à qua ſi auferatur 10. 3'. 30". erit correcta aſcenſio 301°. 49'. 29". cujus differentia cum media longitudine 0° $\approx$ vel 300°. erit 10. 49'. 29". ſed ſi hæc differentia in minuta temporaria convertatur, habebimus temporis æquationem 7'. 18". convenientem loco medio ſolis 0° $\approx$. & hæc æquatio temporis erit additiva ex præcepto, ut habetur in tabula noſtra; ſed paulò minor propter motum Apogæi in annis 100. ab Epochâ.

Sed ex tabula æquationis temporis qualis hic proponitur, alia poterit deduci quæ vulgo dicitur *Æquatio dierum*, & tabulis noſtris conveniens. Nam ſi ad ſingulos dies in meridie reperiatur motus medius ſolis, cum hoc motu medio ex tabula æquationis temporis illicò apparebit æquatio dierum diei propoſito conveniens & tabulis motuum accommodata. Tabula æquationis dierum commodior erit tabulâ æquationis temporis, ſi ad annos conſequentes quatuor componatur.

Exemplum triplicis correctionis temporis in ſequenti præcepto afferemus.

P R Æ C E P T U M I I.

Verum locum Solis in Eclipticâ; ejuſque Anomaliâ veram ad datum tempus apparens Æræ vulgaris Chriſti reperire.

TEmpore propoſito in aſtronomicum converſo & ad meridianum Obſervatorii Regii Pariſienſis, ſi neceſſe fuerit, reducto per præceptum primum, aſſumantur ex tabula 11. tùm Epochâ proximè ſuperior temporis reducti, cùm motus medius ſolis ab æquinoctio, qui temporì hæcenus dupliciter emendato, annis ſcilicet, menſibus, horis, minutis & ſecundis conveniat, fiatque ſumma quæ longitudo media ſolis dicitur ſed nondum accurata. Eâ tamen in tertia temporis correctione utimur quam in tabula 3. æquationis temporis reperiēs, minutisquæ & ſecundis hujus æquationis convenientem motum medium ſolis addes longitudini mediæ ſolis ſuperiùs inventæ, ſi tituli in capite æquationis poſiti ſint additivi; contra ab ipſa longitudine detrahes, ſi tituli ſint ſubtractivi; & habebis mediam longitudinem ſolis ab æquinoctio. Sed ſi minuta & ſecunda hujus æquationis, temporì jam dupliciter correcto addantur vel ab ipſo detrahantur, pro ut tituli indicant, ex tempore apparenti correcto fiet tempus medium tripliciter correctum, quo utimur in tabulis.

In eadem tabula 11. cum tempore tripliciter correcto, Apogæi ſolis longitudinem mediam obtinebis, in unam ſummam collectis Epochâ Apogæi,

eiusque motu medio annis, mensibus, horis, minutis & secundis conveniente.

Jam si Apogæi longitudinem mediam à longitudine media solis detraxeris, additis duodecim signis longitudini solis si subtractio fieri nequit, ut fit in omnibus calculis, quod hic semel monitum sufficiat, residuum erit anomalia solis media, quod est distantia solis à suo Apogæo. Quâ tandem cognitâ ex propria tabula 13. æquationis centri solis convenientem centri solis æquationem excerpes in priori semicirculo subtrahendam, in posteriori addendam longitudini mediæ, ut indicant tituli, & habebitur verus locus solis in Eclipticâ, qui dicitur etiam solis vera Longitudo.

Prætereâ si eadem æquatio centri addatur anomalix mediæ vel ab ea subtrahatur, ut æquationis tituli postulant, anomaliâ solis æquatam vel veram habebimus.

A primo puncto anomalix ad 180. gradum completum solis descensus dicitur ab Apogæo ad Perigæum, quod fit in sex prioribus signis anomalix; contrâ verò à 180. gradu ad principium anomalix vel in sex posterioribus signis, dicitur ascensus à Perigæo ad Apogæum.

Exemplum.

Quæritur verus locus solis anno Æræ Christi 1702. Martii die 20. horâ quartâ matutinâ cum 37'. & 23". temporis apparentis Massiliæ, Stylo novo Gregoriano.

Primò tempus propositum in astronomicum apparens convertitur juxta primam emendandi temporis rationem, si assumantur tempora completa, nempe 1701. anni, mensis Februarius, 18. dies, 16. horæ cum 37'. & 23".

Secundò pro differentia meridianorum Massiliam inter & Regium Observatorium reperietur in tabulâ quartâ æquatio auferenda 12'. 30", ideoque tempus propositum erit dupliciter correctum 1701. Febr. compl. 18. dies, 16. horæ, 24'. 53".

Erit igitur ex Tabula 11a.
1700. Epocha Gregoriana.

Longitud. ☉

1, annus
Febru.

9^s 100. 52'. 27"

11 29 45 40

1 28 9 11

18. dies

0 17 44 30

16. hor.

39 25

24'

59

53"

2

Summa, rejectis 12. signis, erit longit. med. ☉ 11 27 12 14

Sed huic longitudini convenit æquatio temporis in 3. tabula 3'. 38". addenda temporis correcto apparenti ut fiat tempus medium 1702. Febr. 18. dies, 16. hor. 28'. 31". quod erit tripliciter correctum, & 3'. 38". respondens motus medius reperietur 9". addendus longitudini inventæ ut fiat longitudo media 11^s. 27^o. 12'. 23".

Similiter ex eadem tabula 11a. colligimus mediam Longitudinem Apog.
1700.

1700. Epoch.

1 Ann.

Febr

18 dies

16 h.

28'

31''

3^s. 8^o. 7'. 30''.

1 2

10

3

Summa

3 8. 8. 45.

Jam ex longitudine media ☉

11^s. 27^o. 12' 23''

Subtrahe Apogæum

3 8 8 45

Restabit Anomalia media ☉

8 19 3 38

In Tabula 13, æquationis centri ☉, anomalix mediæ conveniens æquatio centri reperietur.

addenda longitudini mediæ

1 54 3

Ergo vera longitudo ☉

11 29 6 26

Et verus locus ☉ in Ecliptica

29 6 26)(

Sed si eadem æquatio centri addatur anomalix mediæ, fiet anomalia ☉ æquata vel vera.

8 20 57 41

PRÆCEPTUM III.

Verum Lunæ locum in orbita sua, & Anomaliā ejus veram ad datum tempus Æræ vulgaris Christi reperire.

TEmpore proposito apparenti tripliciter correcto per primam & secundam correctionem, si necesse fuerit, ut suprà in Sole, & per tertiam ope longitudinis Solis, ut in præcepto præcedenti; eadem methodo quā in sole usi fuimus, medium locum tūm Lunæ, cūm ejus Apogæi reperiemus in Tabula 15. & à loco medio Lunæ subtracto Apogæo, remanebit Anomalia media Lunæ, cui convenientem in Tabula 16. assumemus æquationem centri lunæ addendam vel subtrahendam loco medio lunæ & anomalix juxta titulos æquationis, ut locus Lunæ primò æquatus sed nondum correctus, nec non anomalia primò æquata habeantur.

A loco lunæ primò æquato subtrahe Apogæum solis & remanebit distantia lunæ ab Apogæo Solis. Similiter ab eodem loco lunæ subtrahe verum locum solis & remanebit distantia lunæ à sole. Cūm hisce distantiiis ingredi Tabulam 17, Correctionis lunæ & nodi, ex quā correctionis partem addendam vel detrahendam excerpes, quæ cūm fuerit applicata juxta titulos additionis vel subtractionis loco lunæ & anomalix mediæ, fiet locus correctus lunæ & ejus anomalia correctæ. Hic autem locus correctus

verus est, & Anomalia vera in syzygiis; sed extra syzygias utrumque aliâ præterea indiget æquatione, ut fiat verus locus & anomalia vera.

Ad æquationem ultimam lunæ duo requiruntur, nempe distantia lunæ correctæ à sole & Anomalia correctæ, quibus cognitis ex Tabula 19. ultimæ æquationis lunæ excerpitur æquatio propria addenda vel auferenda loco lunæ correctæ & anomalix juxta titulos Tabulæ, ut fiat verus locus lunæ in orbitâ suâ, ejusque Anomalia vera.

Notandum circa titulos additionis & subtractionis in Tabulâ æquationis ultimæ appositos, quod tituli in capite, primo & tertio quadranti distantix lunæ à Sole serviunt, ubi fit descensus ad primam scalam; contrà verò tituli ad calcem positi secundo & quarto quadranti conveniunt in ascensu ad scalam usque propiorem; sed tituli duabus scalis appositi tam in ascensu quàm in descensu æquationi conveniunt.

Exemplum.

Anno Æræ vulgaris Christi 1704. Maii die 15. horâ 6. cum 45'. post meridiem temporis apparentis Stylo novo in Observatorio Regio Parisiensi, quæritur lunæ verus locus & Anomalia vera.

Si tempus propositum in Astronomicum completum convertatur & ad meridianum Observatorii Regii reducatur in quo nulla est reductio ex Tabula 4. ac denique si ope longitudinis mediæ solis ex apparenti fiat medium, habebimus 1703. Aprilem completum, 15 dies additâ unâ die cum annus propositus sit Bissextilis & jam præterierit mensis Februarius, 6 horas, cum 36' & 39", inventa est enim subtrahenda æquatio temporis 8' 21"; quam obrem ex Tabula 15. mediorum motuum lunæ, erit

	Longitudo ☾				Long. Apog. ☾			
Epocha Gregor. 1700	6 ^s	30	32'	1"	11 ^s	60	53'	40"
Anni 3	0	28	9	10	4	1	59	37
Aprilis	4	21	10	2	0	13	22	9
Dies 15	6	17	38	45		1	40	17
Horæ 6		3	17	39			1	40
Minuta 36'			19	46				10
Secunda 39"				21				
Summa, locus medius ☾	6	14	7	44	3	23	57	33
Apogæum subtrahendum,	3	23	57	33				
Restabit anomalia media,	2	20	10	11				
Æquatio centri subtrahenda,		4	52	31				
Locus ☾ primò æquatus,	6	9	15	13				
Anomalia primò æquata,	2	15	17	40				
Apog. ☉ subtr. à loco ☾	3	8	10	57				
Distantia ☾ ab Apog. ☉	3	1	4	16				

Verus locus ☉ subtr. à loco ☾	1	24	49	14
Distantia ☾ à ☉	4	14	25	59
Correctio ☾ & ☉ subtrahenda,			7	57
Locus ☾ correctus,	6	9	7	16
Anomalia correctæ,	2	15	9	43
Dist. ☾ correctæ à ☉	4	14	18	2
Æquatio ultima ☾ subtrah.		1	30	11
Verus locus ☾ in orbita sua,	6	7	37	5
vel		7	37	5 [☾]
Anomalia vera,	2	13	39	32

PRÆCEPTUM IV.

Luna nodi ascendentis verum locum ad datum tempus reperire.

TEmpore correcto ut in præcepto præcedenti, ex Tabulâ 15. collige motus medios nodi ☉ ascendentis ad tempora post Epocham proximè antecedentem, eorumque summam subtrahe ab eadem Epochâ & restabit locus medius nodi ascendentis. Sed in calculo veri loci lunæ inventa est communis correctio ☾ & ☉, quam loco medio nodi addes, vel ab ipso subtrahes ut imperant tituli in capite vel ad calcem correctionis positi, & habebis locum nodi correctum, qui verus erit in syzygiis.

Jam in Tabulâ 20. Æquationis nodi ☾ cum distantia veri loci ☾ à ☉ æquationem ☉ assumes cum scrupulis proportionalibus è regione positis, & in usum latitudinis servandis, eamque æquationem cum suis titulis additionis vel subtractionis loco nodi correcto applicabis, & fiet verus locus nodi.

Exemplum.

Ad datum tempus correctum in Exemplo præcedentis præcepti

	motus medii ☉			
Anni 5:	1 ^s	27 ^o	59 ⁱ	9 ^q
Aprilis		6	21	17
Dies 15.			47	40
Horæ 6.				48
Minuta 36 ⁱ				5
Secunda 39 ^q				0
Summa	2	5	8	59
Epocha proximè antecedens 1700.	4	28	2	4
Summa inventa subtrahenda,	2	5	8	59

Longitudo media Ω	2	22	53	5
Correctio Ω subtrahenda,			7	57
Longitudo Ω correcta	2	22	45	8
Vera distantia ζ à $\odot$	4	12	47	51
Æquatio Nodi Ω addenda;		1	33	35
Scrupula proportionalia,			32	$\frac{3}{4}$
Longitudo Nodi æquata vel vera,	2	24	18	43
Et verus locus Ω ascendentis.		24	18	43 II

P R Æ C E P T U M V.

Veram Latitudinem Lunæ ad datum tempus reperire.

A Vero loco lunæ subtrahe verum locum Nodi ascendentis & restabit Argumentum latitudinis vel distantia lunæ à nodo Ω . Cum argumento latitudinis in Tabulâ 21. latitudinis simplicis & excessûs, reperies latitudinem simplicem & excessum è regione; & in excessum ductis scrupulis proportionalibus in præcepto præcedenti inventis, productum addatur ubique latitudini simplici & fiet vera latitudo Lunæ.

Notandum quòd latitudo Lunæ erit borealis in sex prioribus signis argumenti latitudinis, sed australis in sex posterioribus; & latitudo simplex lunæ erit vera latitudo in syzygiis.

Exemplum.

In exemplo præcedentium præceptorum,				
Verus locus ζ in orbita sua,	6 ^s	7 ^o	37 ^r	51 ^r
Vera longitudo nodi ascendentis subtrahenda,	2	24	18	43
Restabit argumentum latitudinis,	3	13	18	22
Latitudo simplex,		4	53	23
Excessus,			18	$\frac{1}{2}$
Productum è scrupulis prop. & excessu erit,				605 $\frac{1}{2}$
Vel			10	5
addenda latitudini simplici,				
Latitudo vera Borealis,	5	3	28	

PRÆCEPTUM VI.

*Verum locum Lunæ reducere ad Eclipticam, nec non motum horarium
fictum Lunæ, quo utimur in perquisitione veri
Novilunii vel Plenilunii.*

IN Tabulâ 22. Reductionis Lunæ ad Eclipticam, cum argumento latitudinis assume reductionem cum titulis convenientibus, eâque utere ad reductionem veræ longitudinis lunæ, & habebis veram lunæ longitudinem vel verum lunæ locum ad Eclipticam reductum.

Sed in Tabulâ 18. cum Anomaliâ Lunæ verâ in propriâ columnâ reperiēs Lunæ motum horarium fictum, qui motus est horarius motui Lunæ primò æquato conveniens; hoc autem motu in syzygiarum determinatione utimur & ad Eclipticam reducitur ablatis ubique 8".

Notandum quòd augmentum reductionis Lunæ quod fit ex augmento latitudinis, cum nullius sit momenti, consultò negleximus.

Exemplum.

In exemplo præcedentium præceptorum.

Verus locus (in orbita sua,	6 ^s	7 ^o	37 ⁱ	5 ⁱⁱ
Argumentum latitudinis,	3	13	18	22
Reductio addenda,			2	58
Verus locus (reductus ad Eclipticam,	6	7	40	3
Vel vera longitudo (.		7	40	3 ^u

PRÆCEPTUM VII.

Diametrum Lunæ horizontalem, Parallaxim horizontalem & distantiam centri Lunæ à centro Terræ invenire.

EX Tabula 18. ea excerpēs quæ sunt quæsitæ cum Anomaliâ verâ. Deinde ingredere Tabulam 23. cum distantia Apogæi lunæ à sole, & in area communi signorum hujus distantia & Anomalia veræ, invenies correctionem, non neglecta tamen parte proportionali.

Exemplum.

In exemplo præcedentium præceptorum, esto.

Apogæum lunæ,	3 ^s	23 ^o	57 ⁱ	33 ⁱⁱ
Verus locus solis	1	24	49	14
Distantia Apogæi Lunæ à Sole,	1	29	8	19
Anomalia vera,	2	13	39	32

Cum Anomaliâ verâ ex Tabulâ 18. habemus,

Diametrum horizontalem (

30' 55"

Parallaxim horizont.

56 41

Distantiam (à centro terræ in centes. semid. terræ 6060,

Sed in Tabula 23. reperientur,

Correctio subtrahenda diametri (horizontalis,

3

Correctio subtrahenda Parall. horizont.

15

Correctio addenda distantiae lunæ à centro terræ, 27 Cent.

Erunt igitur vera Diameter (horizont.

30. 47

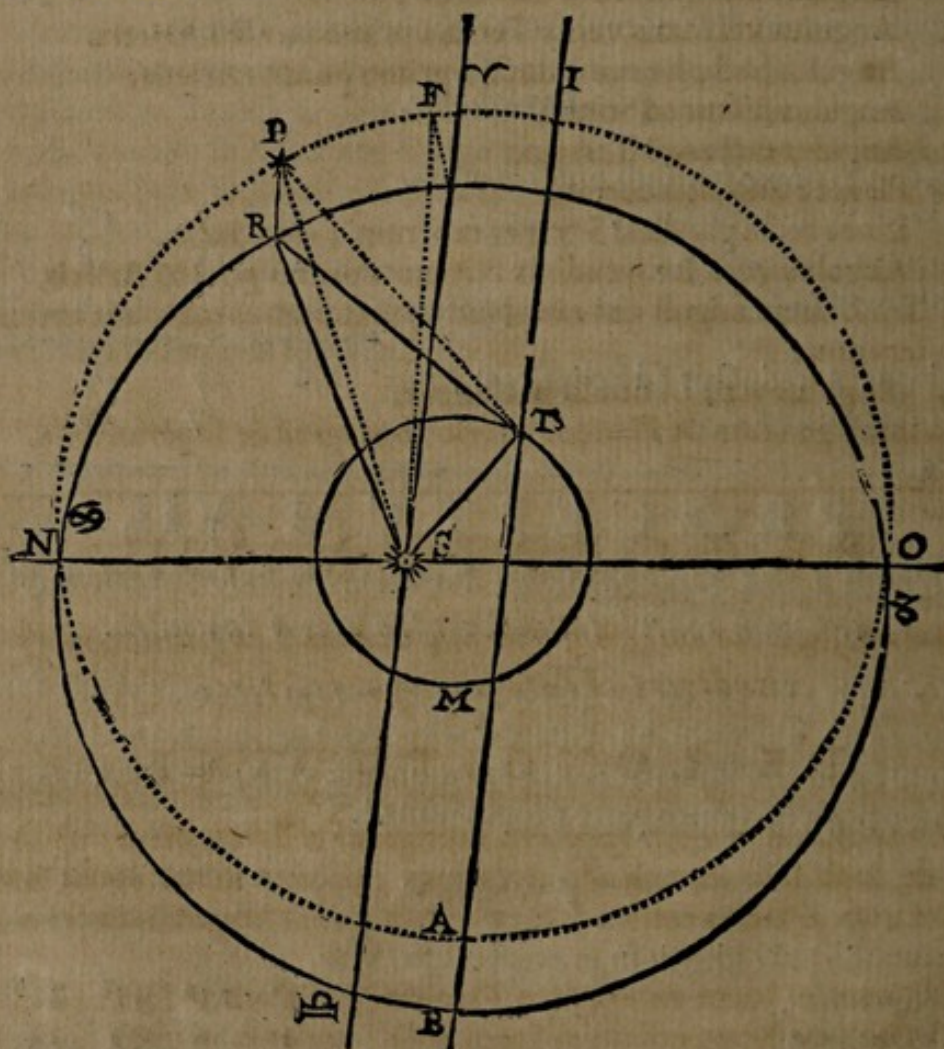
Vera Parallaxis horizont.

56. 26

Vera distantia lunæ à centro Terræ,

6087. Cent. semid Terræ,

In hac figura Sole posito immobili, Planetarum superiorum Systema oculis subicitur.



S. Sol

STRNBO. Planum Eclipticæ.

ANPO. Orbita Planetæ, in qua

- NO. Linea Nodorum, vel occurfus plani per orbitam cum Eclipticæ plano.
- NR O B. Orbitæ planetæ reductio vel projectio in planum Eclipticæ per lineas parallelas inter se & ad planum Eclipticæ perpendiculares.
- P. Planeta in orbita sua.
- T. Terra.
- TM. Orbita Terræ super planum Eclipticæ
- PR. Linea recta perpendicularis à planeta P ducta ad Eclipticæ planum in R.
- R. Locus planetæ ad Eclipticam reductus.
- F. Orbitæ punctum indicat primum Arietis punctum in orbitâ planetæ, ita ut anguli OSF, OSV tam super orbitæ quàm Eclipticæ planum sint inter se æquales. Numeratur autem medius motus Planetæ ab orbitæ puncto F per angulos FSP.
- VS. Angulus vel locus Planetæ reductus à primo puncto Arietis.
- PSR. Angulus inclinationis Planetæ ex Sole visi.
- VST. Angulus vel locus verus Terræ à primo puncto Arietis.
- VS. Angulus loci planetæ reducti à primo puncto Arietis.
- TSR. Angulus dictus ad Solem.
- STR. Angulus dictus ad Terram.
- SR. Planetæ distantia curtata.
- BTI. Linea recta parallela SV per centrum Terræ ducta.
- ITR. Angulus veræ longitudinis Planetæ à primo puncto Arietis.
- V, X, Y, Z sunt anguli qui ex calculi operationibus orti, ei tantum inserviunt.
- PTR. Angulus veræ Latitudinis Planetæ.
- Idem intelligendum de Planetis inferioribus quod de superioribus.

PRÆCEPTUM VIII.

Planetarum superiorum & inferiorum veram Longitudinem & Latitudinem ad datum tempus reperire.

DE LONGITUDINE.

I°. Propositum tempus apparens corrigatur & fiat medium, ut in præcepto de loco solis inveniendò docuimus, unàque verus locus Solis in Ecliptica cum distantia terræ à sole ex tabula 14. in Logarithmicis numeris reperiatur.

II. Quæratùr locus excentricus Planetæ, qui planetæ locus est ex Sole visus, eadem methodo quâ verus locus solis, nec non planetæ locus nodi Q ascendenti, cui adhibenda erit correctio in H, & anomalia vera, cum distantia planetæ à Sole in numeris Logarithmicis, ut se habent in Tabulis singulorum planetarum.

III. Auferatur locus ☿ planetæ à loco excentrico, & residuum erit argumentum latitudinis planetæ.

IV. Cum argumento latitudinis reperiantur in suis tabulis, planetæ Inclination & Reductio ad Eclipticam. Reductio autem erit additiva aut subtractiva prout titulus appositus indicabit.

V. Addatur reductio si sit additiva, vero loco excentrico planetæ vel ab ipso subtrahatur si sit subtractiva, & locus planetæ reductus ad Eclipticam obtinebitur, qui erit longitudo planetæ ex Sole.

VI. Additis vel subtractis sex signis vero loco Solis, summa vel residuum erit verus locus terræ ex Sole visus. Jam à loco Terræ auferatur locus reductus planetæ vel hic ab illo, hoc est minor à majori; sed si major superet minorem quantitate majori sex signis, addantur minori duodecim signa priusquam fiat subtractio, tunc autem minor fit major, residuumque erit *Angulus ad Solem* ubique minor sex signis.

VII. Assumatur dimidia pars anguli ad Solem, ejus complementum ad quadrantem vel ad tria signa erit semi-summa angulorum quâ utimur in resolutione trianguli cujus anguli sunt ad Solem, ad Terram & ad planetam reductum super planum Eclipticæ.

VIII. Jam si fiat ut Radius ad Sinum complementi inclinationis planetæ, ita distantia planetæ à Sole ex tabulâ excerpta, ad quartum terminum, hic erit distantia planetæ reducti à Sole, quam vocant *Distantiam curtatam*.

IX. Fiat præterea ut distantia Terræ à Sole ad distantiam curtatam in superioribus planetis nempe ♄ & ♃; sed ut distantia curtata ad distantiam Terræ à Sole in inferioribus planetis scilicet ♀ & ☿, ita Tangens 45 graduum ad Tangentem anguli cujusdam quem voco V. à quo ablatis 45 gradibus residuum angulum voco X.

X. Denique fiat ut Tangens 45 graduum ad Tangentem anguli X. ita Tangens semi-summæ angulorum incognitorum articulo 7°. inventæ ad Tangentem *semi-differentiæ* eorundem angulorum incognitorum.

XI. Hæc semi-differentia addatur semi-summæ eorundem angulorum in superioribus planetis, sed ab ipsa subtrahatur in inferioribus, & habebitur angulus ad Terram.

XII. Additur autem angulus ad Terram loco vero Solis, si distantia Terræ à loco planetæ reducto secundum ordinem signorum sit minor semi-circulo vel sex signis; contra si hæc distantia sit major, subtrahitur angulus ad Terram, & habebitur vera Longitudo planetæ.

DE LATITUDINE.

Fiat ut Sinus anguli ad Solem ad Sinum anguli ad Terram, ita Tangens inclinationis planetæ ad Tangentem Latitudinis. Latitudo autem erit borealis in sex prioribus signis argumenti latitudinis, sed australis in posterioribus.

Sed si Planeta circa syzygias cum Sole vel in ipsis syzygiis versetur, fiat,

fiat ut minor distantiarum à sole ad planetam vel ad terram, ad maiorem distantiam, ita tangens 45 grad. ad tangentem anguli cuiusdam dicti Y, à quo si auferantur 45 gradus, residuus angulus sit dictus Z.

Jam fiat ut tangens 45 grad. ad tangentem anguli Z in superioribus planetis circa σ & in inferioribus circa σ superiorem, ita tangens semi-inclinationis ad tangentem anguli addendi in superioribus semi-inclinationi & auferendi in inferioribus à semi-inclinatione, ut fiat latitudo. Sed circa ρ in superioribus planetis & σ inferiorem in inferioribus, ita tangens complementi semi-inclinationis ad tangentem anguli addendi in superioribus complemento semi-inclinationis, ejusque supplementum ad semi-circulum erit latitudo planetæ; sed in inferioribus auferendi à complemento semi-inclinationis ut fiat latitudo planetæ.

Poterit etiam facilius & sine ullo errore sensibili in syzygiis vel circa syzygias latitudo planetæ obtineri, si iterum quæratu angulus ad terram supposito angulo ad Solem aucto vel imminuto quantitate unius gradus: tunc enim ex eadem analogia quâ primò usi fuimus, latitudinem planetæ habebimus.

Notandum in h quod argumentum latitudinis ut in cæteris planetis inventum, non est verum, sed illud medium voco; quamobrem in propria tabella cum argumento latitudinis primò invento quærenda est æquatio nodi Ω h addenda aut subtrahenda à loco Ω medio, hoc est primò invento, prout imperant tituli æquationis, & correcto nodo Ω verum argumentum latitudinis obtinebitur, quo utimur in perquisitione inclinationis & reliquorum ut suprà.

Exemplum.

Anno 1706. Octobris 26. horâ 10 matutinâ cum 25' 3" temporis apparentis Romæ stylo novo quærimus veram longitudinem Saturni h & ejus latitudinem.

Tempore proposito in astronomicum completum converso & ad meridianum Observatorii Regii reducto, ac præterea ope longitudinis mediæ Solis ex apparenti facto medio habebimus 1705. annos, Septembrem complet. dies 24. horas 21. cum 23' & 1". subtraximus enim 42' propter differentiam meridianorum Romam inter & Observatorium, ac præterea 20' 2" pro æquatione temporis; erunt igitur ex tabulis h

	h				Aphel. h				Ω h			
	s	o	'	"	s	o	'	"	s	o	'	"
1700 Epochæ	11	21	16	1	8	29	14	41	3	21	56	29
5 anni	2	1	9	28			6	49			5	57
Sept. complet.			9	37			1	0				54
24 dies			48	14				5				5
21 hor.			1	45	8	29	22	25	3	22	3	25
23'				2	æquatio Ω h add.						25	51
1"				0	verus locus Ω				3	22	29	16

Locus med. h	2	2	24	7	Dist. logar. S h	4. 95584
Aphelium subtr.	8	29	22	35	Dist. logar. ST	3. 99709
Anom. media	5	3	1	32	proportio	R.
Æquatio centri subtr.		3	8	41		S. C. Incl.
						S h
Locus h excentricus	1	29	15	26	proportio	Dist. curt. SR
Anomalia vera	4	29	52	51		
Locus medius Q h	3	22	3	25	proportio	ST
Argum. latit. medium	10	7	12	1		SR
						T. 45°
Verus locus Q	3	22	29	16	proportio	T. V
Argument. lat. verum	10	6	46	10		
Inclinatio		2	2	55	proportio	angulus X
Reductio addenda			1	37		
Locus h reduct.	1	29	16	53	proportio	T. 45°
Locus Terræ	1	2	31	46		T. X
						T. semif.
Angul. ad $\odot$ TSR	0	26	45	7	proportio	T. semidiff.
$\frac{1}{2}$ Ang. ad $\odot$		13	22	33		
Copl. & femi-sum ang.		76	37	27		
Semi-diff. ang.		73	28	50	proportio	
Angul. ad Terr. STR	150	6	17		proportio	S. TSR
Verus locus $\odot$ ab æq.	212	31	46			S. STR
						T. Inclinat.
Longitudo h	62	25	29		proportio	
vel	II	2	25	29		

Aliud Exemplum.

Anno 1707. Maii die 5. horâ 10. matutinâ cum 12' temporis apparentis Pekini in China stylo novo, quærimus veram Longitudinem & Latitudinem Mercurii ☿.

Tempore proposito in astronomicum completum converso & ad meridianum Observatorii Regii Parisiensis reducto, ac denique ope longitudinis mediæ Solis ex apparenti facto medio, habebimus annos 1706. completos, Aprilem completum, dies 3. & horas 14. cum 26' & 10'': sunt enim Pekinum inter & Observatorium Parisiense 7^h 38' subtrahenda, cum æquatione temporis auferenda 7'. 50''. erunt igitur ex Tabulis ☿

	φ	Aphel.	Ω
	S O I "	S O I "	S O I "
1700 Epocha	3 6 14 40	8 13 3 40	1 14 53 14
6 anni	10 26 25 2	9 53	8 32
Aprilis compl;	4 11 5 11	33	27
3 dies	12 16 38	1	1
14 horæ	2 23 14		
26'	4 26	8 13 14 7	1 15 2 14
10"	2		
Locus medius φ	6 28 29 13	Diff. logar. S φ	3. 65572
Aphelium φ subtr.	8 13 14 7	Diff. logar. S I	4. 00431
Anom. media	10 15 15 6	proportio {	R
Æquatio centri addenda	13 57 17		SC. Incl
			S φ
Locus φ excentricus	7 12 26 30	proportio {	Diff. curt. SR
Anomalia vera	10 29 12 23		
Locus Ω φ	1 15 2 14	proportio {	SR
Argument. latitud.	5 27 24 16		ST
			T. 45°
			T. V.
			X
Inclinatio	18 36		
Reductio add.	1 7		
Locus φ reduct. ad Eclip.	7 12 27 37	proportio {	T. 45
Locus Terræ	7 13 49 45		T. X.
Angulus ad $\odot$, T S R	1 22 8		T. semif.
$\frac{1}{2}$ ang. ad $\odot$	41 4		T. semidif.
Compl. & semisum. ang.	89 18 56		
Semi-differentia ang.	88 12 16		
Angulus ad Terr. S T R	1 6 40	proportio {	Pro Latitudine.
Verus locus $\odot$	1 13 49 45		S. TSR
			S. STR
			T. Incl.
Longitudo φ	1 14 56 25	proportio {	T. latit.
vel	8 14 56 25		Latitudo φ Bor.

P R Æ C E P T U M IX.

Dato tempore, mediam ætatem Lunæ inquirere, vel tempus elapsum ab ultimo Novi-lunio medio præcedenti, & tempus quo præ-
c ij

ximè sequens Novi-lunium vel Pleni-lunium medium continget, exhibere.

TEmpore proposito tripliciter correcto si necesse sit, ut in præcedentibus præceptis, ingredi Tabulam Epactarum ex qua collige dies, horas, minuta & secunda quæ conveniunt Epochæ vel Radici cum annis & mensibus propositis, cui summæ adde dies, horas & minuta data; ab hac summa subtrahe revolutionum syzygiarum tempus proximè minus, residuum erit ætas media Lunæ, scilicet tempus elapsum à proximo Novi-lunio antecedenti. Sed si summa inventa auferatur à tempore revolutionum syzygiarum proximè majori, residuum erit tempus deficiens ad Novi-lunium medium proximè sequens. Idem dicimus de Pleni-luniis.

Exemplum.

Anno 1706. Maii 11. die 22. hor. cum 1'. post meridiem temporis apparentis Bononiæ in Italia, quæritur ætas Lunæ.

Erit tempus tripliciter correctum 1705. April. comp. 10^d. 21^h 14' 41"^u quamobrem ex Tabula Epactarum 28. habebimus.

	di.	h.	I	II
Radicem. 1700	21	13	5	34
annos 5	24	15	12	49
Aprilem compl.	1	21	3	47
adde	10	21	14	41
Summa	58	22	36	51
una Revolutio subtr.	29	12	44	3
Ætas media Lunæ	29	9	52	48

Si differentia inter ætatem mediam lunæ & unam revolutionem integram nempe 2^h 51' 15" addatur tempori correcto proposito, fiet tempus medium correctum 11^d 0^h 5' 56" quo celebratur medium Novi-lunium, vel si addatur tempori apparenti proposito, fiet tempus apparens Novi-lunii medii Bononiæ post meridiem 12^d 0^h 52' 15"

Si fiat quæstio de Pleni-lunio vel primò assumatur Radix Pleni-luniorum, & fiat ut suprà in Novi-lunio, vel Novi-lunio invento addatur aut ab ipso subtrahatur una semi-revolutio, & habebitur Pleni-lunium sequens vel præcedens, quod exemplo non indiget.

P R Æ C E P T U M X.

Dato mediæ syzygiæ, vel Novi-lunii aut Pleni-lunii medii tempore, vel quovis alio tempore proximè antecedente vel sequente veram syzygiam, vera syzygia vel Novi-lunii & Pleni-lunii, hoc est

vera conjunctionis & oppositionis luminarium tempus reperire , punctumque Eclipticæ in quo celebratur ſyzygia vel copula. Dicitur autem vera ſyzygia vel copula, cum locus Solis vel ejus oppoſitus locus, loco Lunæ ad eclipticam reducto congruit.

Si tempus propoſitum ſit apparens, corrigatur & reducatur ad medium ut in præceptis præcedentibus, & per præceptum ſecundum quære verum locum Solis ejuſque anomaliam veram & per præcepta 3. & 6. locum Lunæ correctum & ad Eclipticam reductum, anomaliamque correctam, quod ſufficit in ſyzygiis. Prætereà in tabulis Solis & Lunæ quære motum horarium Solis & motum horarium Lunæ fictum, qui reducetur ad Eclipticam ſi ſubtrahantur 8". Denique cùm motus horarii, tum diſtantia inter Solem & Lunam reductam ad eclipticam in numeros ejuſdem denominationis, videlicet in minuta ſecunda reducantur; & fiat

Ut differentia inter motum hor. Solis & motum horar. Lunæ fictum reduct: Ad 3600" horaria.

Ita diſtantia inter Solem vel oppo. locum Solis & Lunam reduct. ad Ecliptic.

Ad minuta ſecunda horaria quæ ſunt addenda tempori propoſito apparenti, ſi locus Solis vel ejus oppoſitus præcedat locum Lunæ reductum; contra verò ſubtrahenda ab eodem tempore, ſi locus Solis vel ejus oppoſitus locus Lunam ſubſequatur ſecundum ordinem ſignorum, ut tempus apparens veræ aut propè veræ ſyzygiæ habeamus: ſed tempus medium habebimus ſi pro tempore apparenti utamur medio reducto. Si differentia temporis inter repertam ſyzygiam & propoſitam ſuperet quinque minuta prima, iterum inſtituatur calculus Solis & Lunæ ad tempus veræ ſyzygiæ modò inventæ, & fiat ut ſuprà donec temporis differentia inter poſitam ſyzygiam & inventam per calculum non ſuperet quinque minuta prima, tunc hæc ultima, vera dicitur ſyzygia. Sed loco vero Solis additur aut ab ipſo ſubtrahitur, prout tempus erit addendum aut ſubtrahendum in determinatione ultimæ ſyzygiæ, numerus minutorum ſecundorum motus horarii Solis, qui tempori addito vel ſubtracto convenit, ex quo fit verus locus Solis vel oppoſitus tempore ſyzygiæ, & locus unæ ad Eclipticam reductus eodem tempore.

Exemplum Novi-lunii.

Eſto tempus medium reductum & correctum mediæ ſyzygiæ vel novi-lunii medii præcedentis præcepti 1705 anni Aprilis compl. 11^{d.} 0^{h.} 5' 56".

Ad hoc tempus reperietur,

Verus locus Solis,	15.	21°	12'	19"
Et ejus anomalia vera,	10	12	59	20
Similiter locus Lunæ correctus in orbita ſua,	1	22	29	1
Sed ad Eclipticam reductus erit,	1	22	27	8
Et anomalia Lunæ correctæ,	7	7	33	37
Motus horarius Solis,			2	25
Motus hor. (fictus reductus,			35	10
				c iij

Jam fiat per regulam,

Ut differentia motuum horar. Lunæ & Solis nempe 1965".

Ad 3600" horaria in numeris logar.

3. 55630

Ita distantia inter ☉ & ☾ reductam 4489" in logar.

3. 65215

Ad 8224"

Summa

7. 20845

1965" in logar.

3. 29336

Residuus logar. conveniens,

8224"

3. 91509

vel 2^h. 17' 4" subtrahenda à tempore proposito ut fiat reductum completum & medium tempus, nempe 1705 anni April. compl. 10^d. 21^h. 48' 52". quamobrem resumatur calculus & reperietur verus locus ☉ ad hoc tempus

1^s 21° 6' 48"

Ejus anomalia vera,

10 12 53 49

Locus ☾ correctus in orbita sua,

1 21 8 10

Locus ☾ reductus ad Eclipticam,

1 21 6 46

Anomalia ☾ correctæ,

7 6 13 24

Motus horarius ☉

2 25

Motus horarius ☾ fictus reductus,

35 21

Et per regulam ut suprà, inveniemus 4" horaria addenda tempori assumpto, ut fiat tempus veræ syzygiæ vel veri Novi-lunii, nempe 1705 anni April. compl. 10^d. 21^h. 48' 56" sed apparentis in Observatorio 1706 Maii 12^d 9^h 57' 17" manè, & Bononiæ 1706 Maii 12^d 10^h 35" 17' manè.

Sed quoniam in hoc exemplo 4" tantum inventa sunt, quibus nulla sensibilis portio motus horarii Solis convenit, rectè verum locum Solis in Ecliptica cum vero loco Lunæ ad Eclipticam reducto in 21° 6' 48" & tempore veri Novi-lunii, statuimus.

Exemplum Pleni-lunii.

Ad annum 1703 Junii die 28. 13^h. 7' 57". post meridiem temporis apparentis in Observatorio, quod per regulam vel aliundè circa Pleni-lunium cognovimus.

Per præcepta præcedentia habebimus tempus completum, & medium nempe 1702 annos, Maium completum, dies 27 13^h 6' 15". & ad hoc tempus erit,

Verus locus Solis,

3^s 6° 26' 19"

Anomalia vera Solis,

11 28 16 17

Verus locus Lunæ in orbita sua,

9 6 18 59

Sed ad Eclipticam reductus,

9 6 19 48

Anomalia Lunæ correctæ,

6 18 12 4

Motus horarius Solis,

2 23

Motus horarius Lunæ fictus reductus,

35 34

His cognitis per regulam reperiuntur 11' 47" temporis addenda tempori proposito, ut fiat tempus veræ oppositionis; Sol enim Lunam antecedit. Sed etiam propter nimiam differentiam temporis inter assumptum & inventum 1702 Maii. 27. 13^h. 18' 2", ex præcepto iterum instituaturs calculus pro tempore invento, ex quo oritur

Verus locus Solis,	3 ^s	6 ^o	26'	47"
Oppoſitus,	9	6	26	47
Anomalia vera,	11	28	16	45
Locus Lunæ correctus, vel verus in orbita ſua,	9	6	26	1
Anomalia Lunæ vera,	6	18	19	3
Locus Lunæ reductus ad Eclipticam vel long.	9	6	26	49
Motus horarius Solis,			2	23
Motus horarius Lunæ fictus reductus,			35	34

Ex quibus per regulam colligimus 4" temporis à tempore propoſito ſubtrahenda, ut fiat tempus medium veræ oppoſitionis 1703 Junii 28^d 13^h 27'¹ 58" poſt meridiem, vel apparentis temporis 1703 Junii 28^d 13^h 19' 40"; inventa eſt enim reductio ſubtractiva temporis apparentis ad medium 14 42", ſed contra additiva, ut fiat medii temporis ad apparens converſio.

Præterea ſi verum locum ſolis & Lunæ reductæ ad tempus veræ oppoſitionis inquiremus, aſſumenda eſt motûs Solis horarii pars proportiona-
lis 4" conveniens, quæ longitudini Solis auferatur, cùm oppoſitio vera luminarium citius 4" celebrata fuerit: ſed hujus motûs, qui in hoc caſu vix ad ſextam partem unius minuti ſecundi aſſurgit, nulla habenda eſt ratio: erit igitur verus locus vei vera longitudo luminarium tempore veræ oppoſitionis eadem quæ Solis ſuprà inventa eſt 3^s 6^o 26' 47" vel in 6^o 26' 47" ☉.

PRÆCEPTUM XI.

*Proſpicere an Novi-lunium vel Pleni-lunium futurum
ſit Eclipticum.*

SI aggregatum parallaxis Lunæ horizontalis & ſemi-diametri lunæ tempore Novi-lunii aut Pleni-lunii propoſiti, ſit æquale aut majus latitudine lunæ eodem tempore, poſſibilis erit eclipſis: at in Pleni-luniis niſi hæc ſumma minuatur quantitate ſemidiametri Solis, fieri poterit Lunam à penumbra terræ eclipſim tantum pati.

Quamvis hoc præceptum ad prædicendas eclipſes ſit ſatis ſecurum, non eſt tamen ab omni errore immune, quod in ſequenti præcepto apparebit.

Sed alia methodo & ſine ullo tabularum apparatu, Eclipſes Solis & Lunæ ſatis accuratè repræſentare poterimus.

Primò, ſi quærat an Novi-lunium propoſitum futurum ſit eclipticum; lunationes completas ab eâ quæ die 8^a Januarii 1701 ſtylo novo Gregoriano inchoavit, uſque ad Novi-lunium propoſitum, multiplica per numerum 7361, productoque adde numerum 33890, & ſummam divide per 43200; poſt diviſionem nullâ quotientis habitâ ratione, inſpice reſiduum vel differentiam inter reſiduum & diviſorem, quod ſi alterutrum ſit minus 4060, poſſibilis erit eclipſis.

Secundò, si agatur de Pleni-lunio, completas etiam lunationes ab eadem quæ contigit die 8^a Januarii 1701 usque ad Novi-lunium præcedens Pleni-lunium propositum, multiplica similiter per 7361, productoque adde 37326, & summam divide per numerum 43200; si residuum post divisionem vel differentia inter residuum & divisorem sit minor 2800 fiet eclipsis Lunæ.

Eò major erit eclipsis five Solis five Lunæ, quò minus fuerit residuum vel differentia inter residuum & divisorem.

Exemplum Novi-lunii.

Quærimus an Novi-lunium diei 22. Maii anni 1705. futurum sit eclipiticum, à die 8. Januarii 1701. ad 22. Maii 1705. integras lunationes 54. numerabimus, quibus multiplicatis per numerum 7361. juxta regulam, productoque addito numero 37326, si dividatur summa per 43200 post divisionem restabit numerus 42584 qui major est 4060, sed inter eundem numerum 42584 & divisorem 43200, differentia 616 minor est 4060; quamobrem in Novi-lunio proposito Solis deliquium celebrabitur.

Exemplum Pleni-lunii.

Si fiat quæstio de Pleni-lunio quod continget 27^d. Aprilis anni 1706; reperiemus 65. lunationes completas à die 8. Januar. 1701. ad Novi-lunium quod Pleni-lunium propositum præcesserit; quare per regulam ducto numero 65. in 7361. & multiplicationis producto additis 37326, habebimus 515791. Facta igitur divisione per 43200 neglecto quotiente residuum erit numerus 40591. major 2800; sed ipso subtracto à divisore 43200, residuum subtractionis erit numerus 2609. minor 2800; quamobrem propositum Pleni-lunium erit eclipiticum.

P R Æ C E P T U M XII.

In quo traditur Eclipsium doctrina.

Præcognoscenda circa utramque Eclipsim.

Primò tantam supponimus distantiam inter Solem & Lunam respectu distantiae Terræ ad Lunam, ut in Eclipsibus Lunæ, diameter umbræ terrestris projectæ in orbitam Lunæ per radios qui ex centro Solis oriuntur, ipsi Terræ diametro æqualis assumi possit, cum reverà parte sensibili non augeatur, ut patet ex distantiiis quæ inter Solem, Lunam & Terram accuratis Observationibus à nobis definiuntur.

Idem intelligendum de diametro umbræ Lunæ eodem modo projectæ, quæ superficiei Terræ occurrens in eclipsis Solaribus, sensibilibus non amplificatur.

Secundò,

Secundò, toto tempore eclipsis Lunam æquabiliter progredi supponimus.

Tertiò, diametrum Terræ se habere ad diametrum Lunæ ut 121 ad 33, statuimus; & ea ratione Tabulas diametrorum Lunæ & parallaxium ad quinos gradus altitudinis Lunæ condidimus; ita ut quovis tempore ex datis altitudine Lunæ supra horizontem & diametro horizontali vel apparenti diametro ex Terræ superficie, nota fiat apparens magnitudo projectæ diametri umbræ Terræ in planum per centrum Lunæ ductum & perpendicularare ad lineas projectionis, cum hæc projectio fiat per lineas inter se tanquam parallelas, & diameter umbræ visæ eadem ratione quâ diameter Lunæ visæ ab horizonte ad verticem accedentis, augeatur.

Eadem ubique erit ratio in eclipsibus Solis inter diametros Terræ & umbræ Lunæ projectæ in discum Terræ qui sit perpendicularis ad radium per centra Terræ & Solis ductum; cum parallaxis Lunæ horizontalis sit æqualis semidiametro Terræ è Luna spectatæ.

Quartò, in Eclipsibus angulum orbitæ Lunæ cum ecliptica immutabilem ponimus $5^{\circ} . 1' . 30''$.

Quintò, toto tempore eclipsis immobilem nodorum Lunæ locum supponimus,

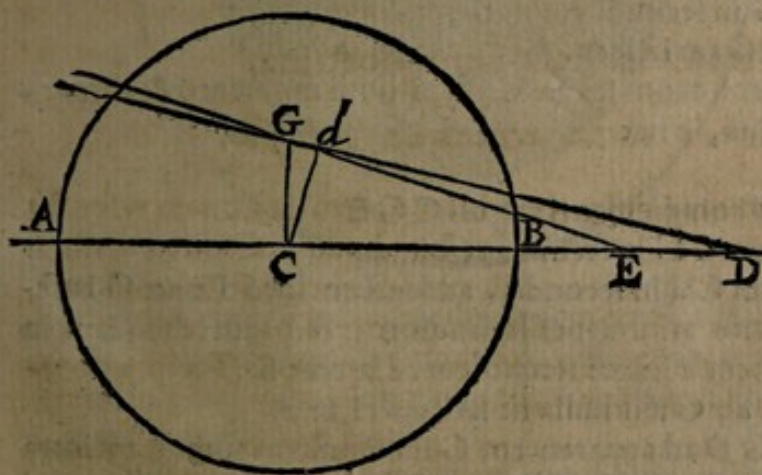
M O N I T U M.

In sequentibus umbram Terræ simpliciter dicimus illam, quæ fit per rectas inter se parallelas & rectæ quæ ex centro Solis in centrum Terræ vel Lunæ ducitur; sed umbram à toto corpore Solis immissam, quâ in eclipsibus solaribus utimur, penumbram appellamus.

Preparatio ad utramque eclipsim.

Tres figuræ sequentes unicam figuram constituunt, quam vitandæ confusionis gratiâ distinximus.

Primò, per præcepta 10 & 11. reperiatur tempus veræ syzygiæ eclipticæ, in quo verus locus Lunæ ad eclipticam reductus loco vero Solis in eclipsibus solaribus, & opposito Solis vel umbræ Terræ centro in eclipsibus Lunæ, congruit; sitque in appposito schemate punctum C concursus inventus, & ABD ecliptica.



Secundò, tempore veræ syzygiæ per præceptum 4. Locus verus D ascendentis vel descendens nodi Lunæ cum argumento latitudinis per præceptum 5. reperiatur. Cum hoc argumento ex Tabula 21. simplex latitudo Lunæ CG quæ vera est in eclipsibus, excerpatur. GD erit or-

bita vera Lunæ in eclipsibus Lunæ, sed ejus projectio in discum Terræ ex

Sole visum, tanquam in Analemmate per rectas inter se parallelas in eclipsibus Solis. Orbitæ vel ejus projectionis portio occurrens umbræ Terræ vel disco Terræ, tanquam recta linea habetur.

Tertio, ad gradum & minuta anomalix veræ Solis & Lunæ ex propriis Tabulis describatur diameter & motus horarius Solis, sed Lunæ diameter horizontalis nec non parallaxis horizontalis vel semidiameter Terræ quæ per præcept. 7. corrigantur, & præterea motus horarius Lunæ verus assumatur. Semidiametro Terræ vel parallaxi horizontali & diametro Lunæ nullam parallacticam correctionem adhibemus in eclipsibus Lunæ, eo quod ipsius phasæ eodem modo è centro Terræ vel è quovis puncto in ejus superficie posito spectatæ appareant: quamvis diameter Lunæ, cum Luna ad verticem magis accedit, major videatur; nam eo in loco ubi Luna in umbram terræ incidit, umbræ diameter eadem ubique proportionem quâ discus Lunæ oculo vicinior videtur augeri. Attamen aliqua sui disci apparentis portione Luna in principio vel fine eclipsis deficere potest, cujus ratio in Observationibus habenda erit si sit alicujus momenti. In determinandis eclipsium Solis phasibus, imminuitur penumbra Lunæ pro ratione altitudinis Lunæ supra horizontem, ut infra dicemus.

Quarto, Lunæ orbita vera GD vel ejus projectio ad apparentem GE reducitur ex Tabula 27. in cujus capite motus horarius Solis & in latere motus horarius Lunæ verus quærentur; sed in area communi angulus DGE reductionis invenietur, qui ubique auferendus est ab angulo CGD inclinationis orbitæ Lunæ cum circulo latitudinis ad partes D nodi propioris, ut habetur in Tabula 26. pro eclipsibus, & fiet angulus CGE .

Sed horarius Lunæ motus verus ad apparentem reducitur, si sumatur differentia inter motum horarium Lunæ verum & motum horarium Solis, diciturque *motus horarius Luna à Sole*, & eo utimur in eclipsium calculo.

Quinto, pro eclipsibus Lunæ reperietur perpendicularis Cd ab opposito Solis puncto C ad orbitam apparentem GE ducta, si fiat

Ut Radius,

Ad sinum anguli CGE

Ita latitudo Lunæ CG in secunda resoluta,

Ad distantiam Cd quæsitam in secundis,

Sed distantiam Gd inter Locum Lunæ G Pleni-lunii momento & perpendicularem Cd obtinebimus, si fiat

Ut Radius,

Ad sinum anguli GCD complementi anguli CGE

Ita eadem latitudo Lunæ CG in secunda resoluta,

Ad quæsitam distantiam Gd in secundis, addendam loco Lunæ G in secundo & ultimo quadrante argumenti latitudinis, sed subtrahendam in primo & tertio, ut fiat locus d Lunæ tempore mediæ eclipsis.

Sunt nullæ distantie Cd , Gd si nulla sit latitudo Lunæ.

Reductionem orbitæ GD ad apparentem GE commentum sumus ut intra totius eclipseos tempus nulla motus Solis vel Terræ haberetur ratio, sed motus Lunæ tantum reducti vel motus Lunæ à Sole: Luna enim eadem

quantitate motum suum in antecedentia super eclipticæ parallellos retrahere intelligimus, quâ sol eodem tempore in consequentia progressurus foret. Eadem reductio diversam Lunæ latitudinem intra tempus eclipseos, cujus habenda est ratio cum sit valdè sensibilis, exhibet.

His paratis ad utriusque luminaris eclipsim singillatim pertractandam descendemus; ac primum de eclipsi Lunæ quæ minori negotio absolvitur, dicemus.

DE ECLIPSI LUNÆ.

Parallaxis Lunæ horizontalis five Terræ semidiameter correctâ, quantitate semidiametri Solis minuatur & residuo addatur 1 propter umbram atmosphæræ usque ad illam extensionem sensibilem, ut fiat apparentis umbræ semidiameter CO vel CR.

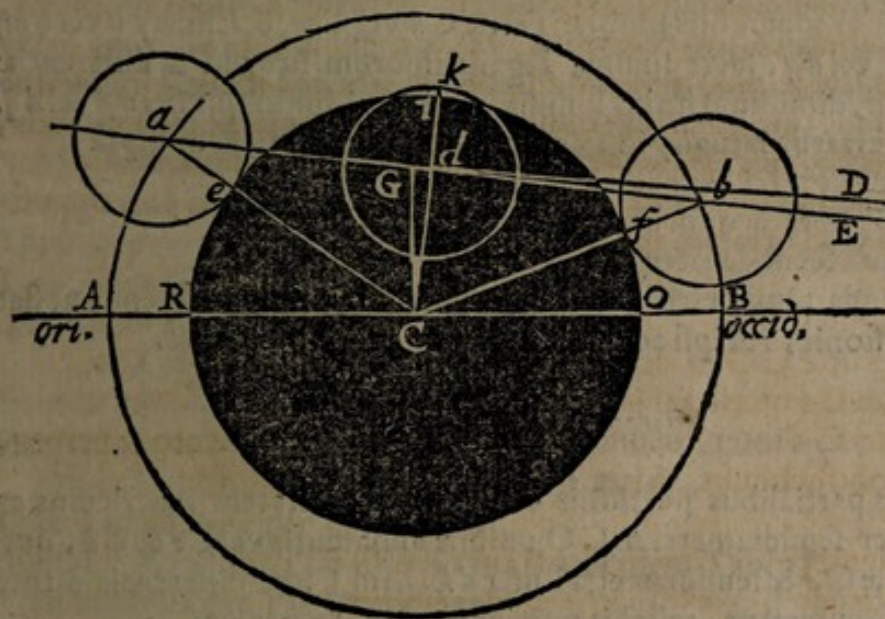
Cum Luna punctum *d* tetigerit, fiet media eclipsis; reperietur autem tempus mediæ eclipseos, si fiat

Ut motus horarius verus Lunæ à Sole in secunda resolutus.

Ad 3600" horaria quorum logarithmus 3. 55630

Ita numerus secundorum portionis *Gd* orbitæ apparentis superiùs inventæ,

Ad horaria minuta secunda portioni *Gd* æquivalentia, tempori veri Plenilunii addenda in secundo & ultimo quadrante argumenti latitudinis, sed subtrahenda ab eodem tempore in primo & tertio quadrante.



Sed Eclipsis initium & finem quæ contingunt in punctis *f* & *e* obtinebimus; si in triangulo rectilineo & rectangulo *Cdb* vel *Cda* in quodatur hypotenusa *Cb* vel *Ca* quæ componitur ex semidiametro CO umbræ apparentis & semidiametro Lunæ *fb* vel *ea*; & cujus præterea latus *Cd* ut suprà notum est, fiat summa logarithmorum summæ & differentiæ laterum *Cb*, *Cd*, nam dimidium summæ logarithmorum erit logarithmus lateris *db* vel *da*.

Denique si fiat ut suprà

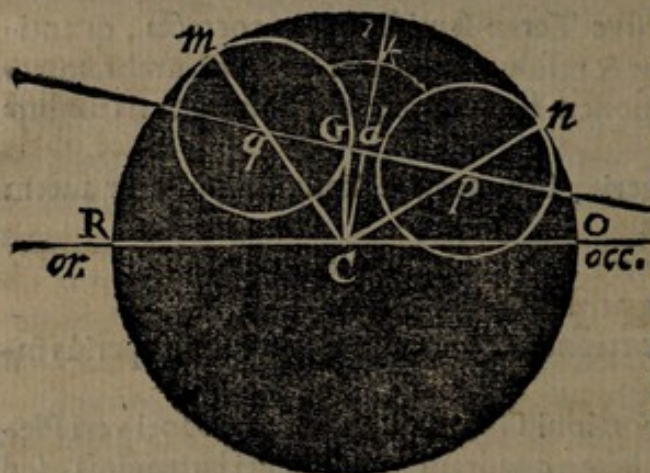
Ut motus horarius verus Lunæ à Sole in secunda resolutus,

Ad 3600' horaria quorum logarit. 3. 55630

Ita numerus minutorum secundorum lateris *db* vel *da* d ij

Ad numerum secundorum temporis, quæ à tempore mediæ eclipsis sunt subtrahenda ut fiat initium eclipsis, & eidem tempori addenda ut habeatur finis.

Si distantia Cd sit major Cb summâ semidiametrorum Lunæ & apparentis umbræ Terræ, Luna non patitur eclipsim, si eadem Cd sit æqualis differentiæ Cq vel Cp inter semidiametros Lunæ & umbræ apparentis, eclipsis erit totalis sine mora; sed si Cd sit minor Cp , erit totalis cum mora; ac denique si Cd sit major Cp sed minor Ca , eclipsis erit partialis.



In totalibus eclipsibus cum mora, momentum totalis obscurationis vel totalis immersionis Lunæ in umbram & recuperationis luminis vel emersionis quod contingit in contactibus n & m disci Lunæ & umbræ apparentis Terræ, Lunæ centro existente in punctis p & q , eadem methodo quâ supra initium & finem invenimus, obtinebitur.

Nempe in triangulo rectangulo & rectilineo Cdp & Cdq ex datis latere Cd ut supra, & hypotenusâ Cp vel Cq , quæ est differentia semidiametrorum apparentis umbræ Terræ Cn vel Cm , & Lunæ pn vel qm , habebimus dp vel dq , facta summa logarithmorum summæ & differentiæ laterum Cp , Cd , dimidium hujus summæ erit logarithmus quæsit dp vel dq .

Sed ut convertatur latus dp in minuta temporis, fiat etiam ut supra

Ut motus horar. Lunæ à Sole in secunda resolutus,

Ad 3600" horaria quorum logarithmus 3. 55630

Ita minuta secunda lateris dp vel dq

Ad secunda temporaria à mediæ eclipseos tempore auferenda ut fiat tempus immersionis, sed ipsi addenda ut fiat emersionis tempus.

Quantitas Eclipsis.

In eclipsibus partialibus portionis eclipsatæ quantitatem reperiemus ex differentia inter semidiametrum CO umbræ apparentis vel Ci & Ck , quæ est summa lineæ Cd & semidiametri Lunæ dk ; nam si hæc differentia à totâ Lunæ diametro auferatur, restabit portionis eclipsatæ mensura.

Dividitur autem tota Lunæ diameter in duodecim partes inter se æquales quæ dicuntur *digiti*, & singuli digiti in sexaginta minuta distribuuntur: quamobrem si mensura portionis eclipsatæ per quantitatem unius digiti dividatur, quotiens digitorum & minutorum eclipsis numerum manifestabit. Sed in totalibus eclipsibus cum mora, summa diametri Lunæ & ik ut supra inventæ, per quantitatem unius digiti divisa, in quotiente digitos

& minuta eclipsata vel potius immerfionem Lunæ in umbram Terræ indicabit.

Poffumus etiam invenire numerum minutorum digiti, quæ portioni diametri Lunæ eclipsatæ conveniunt, fi fiat

Ut numerus fecundorum diametri Lunæ,

Ad numerum fecundorum portionis eclipsatæ, vel menfuræ.

Ita numerus 720 cujus logarithmus 2. 85733

Ad digitorum minuta eclipsatæ portionis.

Quamobrem fi dividamus numerum inventorum minutorum per 60, habebimus digitos eclipsatos cum minutis residuis.

Ex supra dictis & demonstratis manifestum apparet quâ ratione typus regularis eclipsis Lunæ formari poterit, ex quo fi diameter umbræ Terræ uni circiter pedi Parisino æqualis assumatur, Phases eclipsis satis accuratè obtineri poterunt.

EXEMPLUM I

Calculi Eclipsis Lunæ.

Præparatio.

Esto ut suprà in exemplo præcepti 10. Pleni-lunium verum eclipticum anno 1703. Junii 28. die 13^h. 19' 40" post meridiem veri vel apparentis temporis. Eodem tempore inventus est verus locus Lunæ ad Eclipticam reductus vero Solis opposito loco congruens,

Sed locus Lunæ in orbita sua,

Locus verus nodi ascendentis,

Quamobrem erit argumentum latitudinis;

Et ex Tabula 21. reperietur latitudo Bor.

Assumatur etiam cum anomalia vera Solis

ex Tabula 14. ejus diameter,

Et motus horarius,

At verò cum anomalia Lunæ correctæ quæ vera est in syzy-

giis ex Tabula 18. ejus diameter horizontalis,

Quæ correctæ erit per Tabulam 23.

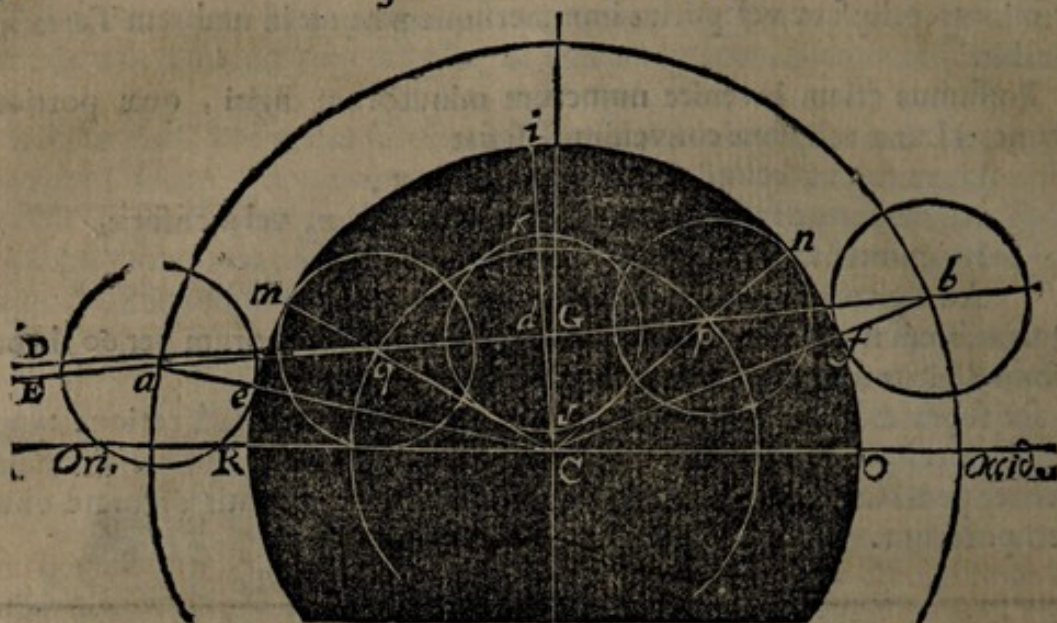
Similiter parallaxis Lunæ horizontalis ex eadem Tab. 18.

Quæ correctæ per Tabulam 23. erit,

Et denique motus horarius Lunæ verus ex eadem Tab. 18.

Quare motus horarius Lunæ à Sole erit,

vel



Jam verò reducatur orbita vera Lunæ GD ad apparentem GE per regulam ex Tabula 27. ope motûs horarii Solis & Lunæ, in qua reperietur angulus DGE $20' 10''$ subtrahendus ab angulo CGD inclinationis orbitæ Lunæ GD cum circulo latitudinis CG ex Tabula 26. inventæ $84^\circ 59' 3''$ erit igitur angulus CGE $84^\circ 38' 53''$.

Ac denique per regulam reperiemus Cd $1092''$ vel $18' 12''$ & Gd $102''$ vel $1' 42''$.

Investigatio Phasium.

Si ex umbræ Terræ semidiametro vel parallaxi Lunæ horizontali, quod idem est, $61' 5''$ auferatur semidiameter Solis $15' 49''$ residuoque addatur $1'$, fiet umbræ apparentis semidiameter CO vel CR $46' 16''$.

Sed ut reducatur Gd ad secunda temporis fiat per regulam.

$3600''^h.$
 $102''$

$3. 55630$
 $2. 00997$

Summa Logarit.

$5. 56627$

$2135''$ Logar. subdt.

$3. 32940$

$172''^h.$ vel $2' 52''$

$2. 23687$

quæ per regulam sunt addenda tempori Pleni-lunii propositi, ut fiat mediæ eclipsis tempus $13^h 22' 32''$

Sed orbita Lunæ EGb apparens cum occurrat in b & a circulo ba centro C descripto & semidiametro Cb æquali semidiametro CO umbræ apparentis cum semidiametro Lunæ bf , ductis Cb , Ca , initium eclipsis in f & finem in e exhibebit. Quamobrem in triangulis rectilineis rectangulis & æqualibus Cdb , Cda in quibus habemus latus Cd $1092'$ & hypotenusam Cb & Ca $3775''$, latus alterum db & da reperietur per regulam, si fiat

Summa Cb , Cd 4867

Log. $3. 68726$

Differentia Cb , Cd 2683

Log. $3. 42862$

Summa Logar.

$7. 11588$

db vel da Dimid. Log. sum,

$3. 55794$

Notum erit itaque latus db vel da in secundis gradus, quæ in secunda temporaria convertuntur per regulam supra positam.

$3600''^h$	3. 55630
db vel da inventum	3. 55794
Summa Log.	7. 11424
Subtrahendus motus horar. Lunæ à Sole 2135	3. 32940
db vel da 6093'' ^h vel 1 ^h 41' 33''	3. 78484

quibus ablatis à tempore mediæ eclipsios fiet initium 11^h. 40' 59''
 sed eidem tempori additis finis habebitur 15 4 5
 & tota duratio eclipsios erit 3 23 6

Quoniam verò Cd minor est Cp differentiâ inter CO & semidiametrum Lunæ p n eclipsis erit totalis cum mora; quare occurfus p & q circuli pq radio Cp descripti cum orbita apparente DG , immersionem in n & emersionem in m exhibebit, centro Lunæ existente in p & q : adeoque in triangulis rectilineis, rectangulis & æqualibus Cdp , Cdq in quibus latus Cd datum est ut suprâ 1092'' & hypotenusâ Cp vel Cq 1777'', reperietur per regulam latus dp vel dq , quod in secunda temporis conversum, erit 2364''^h. vel 39' 24''.

Denique si 39' 24'' horaria auferantur à tempore mediæ eclipsis, fiet immersionis tempus 12^h 43' 11'', sed si addantur erit emersio vel luminis recuperatio 14^h 1' 59''.

De Quantitate Eclipsis.

Quantitas digitorum eclipsis seu magnitudo obtinebitur, si fiat per regulam summa quantitatis ik cum diametro Lunæ ks , nempe 2683'' portio-
 nis eclipsatæ mensura, cujus Logarithmus
 erit

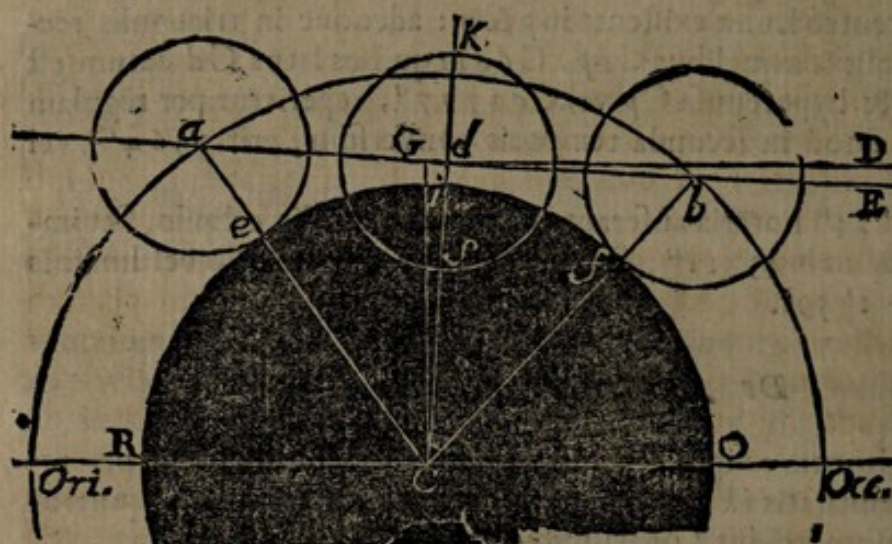
720 numerus cujus Logar.	3. 42862
	2. 85733
Summa	6. 28595
Diameter Lunæ 1998'' subtr.	3. 30059
Residuum quod est Log. 967' digiti, vel 16. dig. 7'.	2. 98536

EXEMPLUM II.

Calculi Eclipsis Lunæ.

Proponatur verum Pleni-lunium eclipticum anno 1708. Sept. 29 die
 9^h 23' 48'' veri temporis post meridiem. Eo tempore verus Solis oppositus
 locus cum loco Lunæ ad eclipticam reducto erit.

Sed locus Lunæ in orbita sua,	0°	6°	43	57"
Locus verus nodi ascendentis,	0	6	45	52
Quamobrem argumentum latitudinis;	11	28	28	22
Et ex Tabula 21. reperietur latitudo ☾ Bor.	0	8	17	30
Præterea cum vera Solis anomalia ex			43	25
Tabula 14. ejus diameter excerpitur,			32	10
Et motus horarius,			2	28
Similiter cum anomalia Lunæ correctæ quæ vera est				
in syzygiis ex Tabula 18. erit ejus diameter hor.			30	58
Et correctæ ex Tabula 23.			30	44
Parallaxis horizontalis,			56	46
Quæ correctæ per Tabulam 23. erit,			56	18
Ac denique motus horarius verus,			32	40
Quare motus horarius Lunæ à Sole			30	12
vel			1812	



Ex Tabula 26,
excerpatur an-
gulus $C G D$
 $85^{\circ} 1' 35''$ in-
clinationis or-
bitæ Lunæ GD
cum circulo la-
titudinis CG ,
à quo subtra-
hendus est an-
gulus $D G E$
 $24' 35''$ quem
reperies in Ta-
bula 27. cum

motu horario Solis & Lunæ, & remanebit angulus $C G E$ $84^{\circ} 37' 0''$ orbitæ
apparentis GE cum circulo latitudinis CG . Reperietur etiam Cd $2594''$
& Gd $244''$.

Investigatio Phasium.

Quantitas Gd suprâ inventa in partibus graduum reducetur per regulam
ad secunda horaria $486''$ vel $8' 6''$ quæ ex præcepto auferenda sunt à tempore
veri Pleni-lunii, ut fiat tempus mediæ Eclipses $9^h 15' 42''$.

Si Parallaxi horizontali $56' 18''$, vel quod idem est, umbræ semidiametro
subtrahatur semidiameter Solis, & residuo $1'$ addatur, fiet umbræ appa-
rentis semidiameter CO vel CR $41' 13''$ vel $2473''$. Sed si semidiametro
 CO addatur semidiameter Lunæ fiet semidiameter Cb vel Ca $3395''$ circuli
 ab , cujus occurfus b & a cum orbita apparente GE initium eclipsis osten-
det in f , finemque in e , centro Lunæ in b & a versante.

Resoluto igitur triangulo rectangulo Cbd vel Cad per præceptum re-
perietur

perietur latus db vel da , in partibus graduum, quæ postea convertuntur in partes vel secunda temporis $4351'$ vel $72'31''$ vel $1^h12'31''$, quæ tandem, si subtrahantur à media Eclipsi, initium Eclipsis exhibent $8^h3'11''$; sed si ipsi addantur, finem ostendunt $10^h28'13''$ eritque tota duratio horarum $2.25'.2''$.

Quantitas autem eclipsis reperietur ex mensura $is801''$ quæ cum sit minor diametro lunæ, hanc eclipsim partialem esse manifestat, & per regulam digitos eclipsatos 5 cum $13'$ reperiemus.

DE SOLIS SEU TERRÆ

ECLIPSIBUS.

SI Eclipsis nomine defectionem intelligimus, quæ Solis vulgò dicitur, ea est Terræ eclipsis. Quemadmodum enim in Pleni-luniis eclipticis, umbra terræ Lunam inter Solemque positæ, maculas faculasque Lunæ alias ex aliis tegit ac reteggit; ita in Noviluniis eclipticis penumbra Lunæ, quæ tunc temporis soli subicitur, alia ex aliis terræ loca tegit ac reteggit. Hinc fit ut Sol, cujus radios arcet interpositus Lunæ, nobis in terra degentibus videatur deficere & obscurari, perinde ac si quis in Luna versaretur, Sol ipsi videretur deficere, cum reverà in umbram Terræ incidens Luna suo lumine privetur. Idcirco si tempore novilunii à centro Solis ad Terræ centrum produci recta linea cogitetur, ad quam per centrum Terræ ducatur planum perpendiculare telluris globum secans; ubi penumbra Lunæ in ejusmodi planum projecta attinget circulum, qui est communis sectio telluris & plani prædicti, tunc Sol incipiet deficere & eclipsari, suoque restituetur lumini cum circulum illum umbra Lunæ deferet.

Quòd si Sol ponatur immobilis, annuusque Terræ motus cum Lunæ motu componatur, quotquot sunt in convexâ Terræ superficie puncta integros ab occasu in ortum unius diei spatia circulos describunt, interea dum penumbra Lunæ eam Terræ faciem quæ Soli obversa est, supergreditur. Ex illorum verò motuum compositione plurima quæ pertinent ad eclipses solis definiuntur.

Datur enim primò terrarum locus ubi Sol oriens occidensve incipiet ac desinet deficere. Secundò, quâ horâ in quovis loco proposito incipiet & desinet eclipsis; quanta futura sit, centralis an non. Tertiò, quibus in locis centralis defectus videndus sit. Verum cum ad horizontem aër sit tremulus & fluctuans, limbus solis non uniformis undique sed incisus & disceptus apparet, quo fit ut sole ad ortum vel ad occasum existente, phasæ eclipsis non possint accuratè determinari: quamobrem agemus tantum de eclipsibus quæ in dato vel proposito Terræ loco contingunt; ac denique inquiremus quænam sint Terræ loca, quæ subjacent umbræ centro.

Monitum.

In sequentibus figuris Terræ superficies in qua consistit locus de quo agitur, tanquam ex Sole visa repræsentatur, ut loci propositi motus apparens, dum terra motu diurno circa suos polos circumfertur, sit secundum rectam aut ellipticam lineam, eodem modo quo Sphæræ circuli in astrolabio orthographico seu catholico describuntur. At si Polus Borealis ad partes superiores eclipticæ collocatus intelligatur, penumbra Lunæ, locusque propositus in superficie Terræ à sinistra ad dexteram, hoc est ab Occidente versus Orientem progredi videbuntur. Verum in eclipsibus Lunæ aliud omnino accidit; nam oculo spectatoris in ipsa terra posito, si idem Polus Boreus sursum attollatur, motus Lunæ, qui fit etiam ab Occidente Orientem versus, à dextra ad sinistram describitur.

Nullam refractionis rationem habebimus, quæ in eclipsibus solis umbram Lunæ accelerat, cum primum Terræ disco ex Sole apparenti occurrit; contrà verò retardat, cum ipsum deserit: hæc enim acceleratio aut retardatio nullius est momenti, cum sit fere insensibilis, præsertim Sole supra horizontem circa quintum gradum elevato.

Sine ullo tabularum parallaxium, atque anguli Orientis vel altitudinis nonagesimi apparatu, eclipsium phases solâ triangulorum analysi in hac nostra methodo exhibentur.

Investigatio Initii, Finis & Quantitatis Eclipsis ex loco proposito visa.

Definitiones.

IN figura sequenti, *Parallaxim loci* L voco distantiam CL à centro terræ C ad punctum L disci Terræ, quod propositus locus horâ datâ ex Sole videtur occupare, eritque hoc punctum loci propositi projectio.

Angulum verò parallacticum dico PCL comprehensum circulo CL & meridiano CP qui per rectam lineam Terræ centro C currentem in hac projectione repræsentatur.

Notandum quod hic angulus parallacticus nullus erit, si locus L propositus in meridiano consistat.

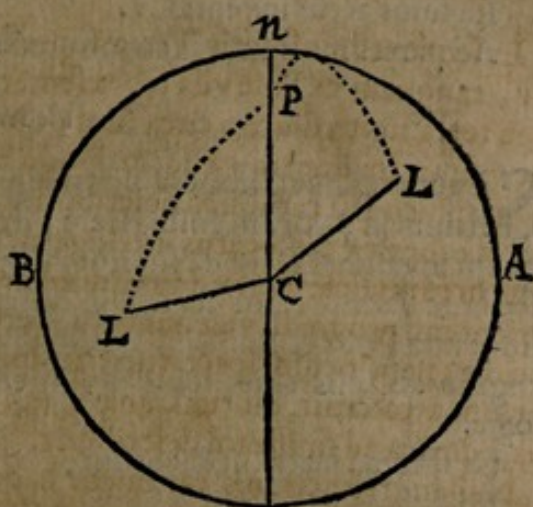
Parallaxim loci propositi, & Angulum Parallacticum horâ datâ reperire.

REGULA PRIMA.

ESto ANBC hemisphærium Terræ ex Sole apparens horâ datâ, & in planum perpendiculare ad rectam lineam à centro Solis ad centrum C Terræ ductam, projectum. Sitque recta nPC circuli meridiani projectura,

atque in eo Polus P Boreus, projectus quoque secundum regulas hujusce projectionis.

Ex data declinatione Solis notus erit arcus meridiani CP inter apprens Terræ centrum C & projecturam poli P. tantus est enim hic arcus, quanta est distantia Solis à Polo Boreo, quæ erit summa quadrantis circuli & declinationis Solis, cum Sol in signis australibus versatur; sed contrà erit differentia inter quadrantem & declinationem Solis, Sole in signis Borealibus existente. Contrarium erit si punctum P sit Polus Australis.



Notus est præterea arcus PL circuli cujusdam meridiani per locum L ducti, cum sit complementum altitudinis poli vel latitudinis loci L propositi. Ac denique datus erit angulus ad Polum CPL æqualis gradibus & scrupulis horæ propositæ respondentibus. Quamobrem in triangulo sphærico PCL hisce tribus datis cognoscantur latus CL, nempe parallaxis quæsita, & angulus parallacticus quæsitus PCL. In hac autem projectione angulus PCL & sphæricus & rectilineus est; sed inventus arcus CL ad partes semidiametro Cn Terræ proportionales reducendus erit, ut modò docerimus.

Notandum in hac disquisitione tum datorum tum quæditorum terminorum minuta secunda negligi posse, si libuerit, & immutabilem supponi solis declinationem ad unam horam ante & post novilunium verum citra ullum errorem sensibilem.

Non ab re fore existimavi si hîc analogiam transcriberem cujus ope inveniuntur angulus parallacticus, parallaxis loci & reductio arcus CL ad partes semidiametri Terræ Cn.

1°. Ut sinus totus,

Ad sinum complementi anguli LPC.

Ita tangens arcus LP.

Ad tangentem arcus PK qui fit à perpendiculari LK in meridianum PC,

Cognito arcu PK innotescet CK; quare

2°. Ut sinus comple. arcus PK,

Ad sinum compl. arcus CK;

Ita sinus compl. arcus LP,

Ad sinum complementi arcus CL;

3°. Ut sinus arcus CL,

Ad sinum anguli LPC;

Ita sinus arcus LP,

Ad sinum anguli parallactici PCL.

4°. Ut sinus totus,

Ad partes seu minuta secunda semidiametri Terræ C π articulo 3 præparationis inventa ;

Ita sinus arcûs inventi CL

Ad partes seu minuta secunda rectæ CL.

Monitum.

S Equentes operationes solâ triangulorum rectilineorum resolutione perficiuntur, eorum enim latera, licet reverà sint arcus circulatorum, postquam in minuta secunda fuerint resoluta, tanquam rectæ lineæ usurpantur, sed hinc nullus error sensibilis exoriri poterit. Quoniam verò in omnibus hisce triangulis rectilineis, eadem ubique data sunt, duo nempe latera cum angulo ab ipsis comprehenso, in eorum resolutione sequenti utimur analogia.

Ut summa laterum datorum,

Ad differentiam eorundem ;

Ita Tangens semisummæ angulorum incognitorum.

Ad Tangentem semidifferentiæ eorundem, vel quod idem est ;

Ita Tangens complementi dimidii anguli propositi,

Ad Tangentem anguli addendi & subtrahendi complemento dimidii anguli propositi, ex quo uterque angulus incognitus obtinebitur, major scilicet majori lateri oppositus, & minor minori.

In sequentibus brevitati consulendo, Orbitam Lunæ aliasque lineas suo nomine, pro earum in subiectum planum projecturâ designabimus.

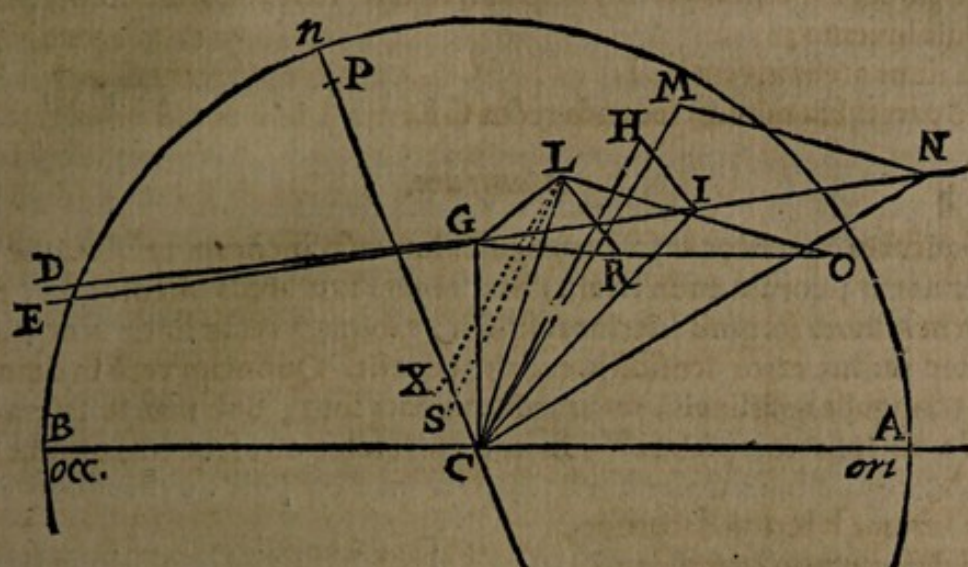
Orbitam Lunæ apparentem GE in orbitam visam ad datam horam ex loco Terræ proposito, convertere.

R E G U L A S E C U N D A.

H Orâ Novi - lunii veri cognito vero loco Solis, ex Tabula 8. excerpatur angulus ACP quem constituit ecliptica AB cum circulo meridiano C π ad partes Orientales A in hemisphærio Boreali Terræ A π B. Esto eodem tempore CG latitudo Lunæ, vel Borealis ut in hac figura vel Australis ex altera parte eclipticæ ad angulos rectos cum ecliptica & per punctum C constituta, adeoque erit punctum G centrum umbræ lunaris in orbita apparenti GE.

Ex duabus Figuris hîc positis unica fiat Figura.

I. Per primam regulam reperiatur CL parallaxis loci L in partes C π reducta, similiter angulus parallacticus PCL horâ novi-lunii. Reperiatur etiam eodem modo CH parallaxis loci L in H promoti ad una m horam post novi-lunii tempus, nec non angulus parallacticus PCH si punctum G, ut



in hoc exemplo, sit ad partes occidentales respectu lineæ CL, quod notum erit ex angulo parallactico PCL & angulo PCG. Angulus enim PCG notus est, cum sit differentia vel summa anguli ACP dati & recti ACG: sed si punctum G sit ad partes orientales respectu ejusdem lineæ CL, tunc inquiretur parallaxis loci & ejus angulus parallacticus ad unam horam ante tempus novi-lunii.



II. Angulus PCG notus est ex dictis articulo primo; sed etiam angulus GCL cognoscetur, cum sit summa vel differentia ut in hac figura, inter angulum parallacticum PCL & angulum PCG. Quamobrem in triangulo rectilineo LCG ex datis lateribus CL parallaxi loci in L tempore Novi-lunii, & CG latitudine Lunæ eodem tempore, cum angulo GCL, cognoscetur angulus CLG cum latere LG.

III. Esto jam punctum I locus centri penumbrae Lunæ in orbita sua apparenti ad unam horam ante vel post Novi-lunium: igitur in triangulo rectilineo CGI dantur latera GI, motus scilicet horarius verus Lunæ à Sole, & CG latitudo Lunæ cum angulo CGI hisce lateribus comprehenso & articulo quarto præparationis invento; quare anguli ICG & lateris CI quantitas reperietur.

IV. In triangulo ICH nota sunt latera CH nempe parallaxis loci in H articulo primo inventa & CI articulo superiori cum angulo ICH, qui est differentia in hoc exemplo inter angulum parallacticum PCH, & angulum PCI compositum in hoc casu ex angulo PCG articulo primo invento & ex angulo ICG articuli tertii. Quamobrem angulus CHI cognoscetur cum latere HI.

V. Notus est præterea angulus LCH qui est differentia angulorum parallacticorum PCH, PCL articuli primi: quare si intelligatur recta LS parallela rectæ HC & recta LR parallela & æqualis rectæ HI, erit angulus SLR æqualis Angulo CHI articuli superioris, qui cum angulo GLS totum

angulum constituit GLR quo utimur in hac operatione; angulus autem GLS in hoc exemplo notus fiet ex differentia inter angulum CLG articulo secundo inventum & angulum CLS vel LCH ipsi æqualem propter parallelas LS , CH .

Sed notandum quod angulus GLR pro variis positionibus punctorum, G , L , I , & rectæ HI , erit vel summa vel differentia anguli CHI vel SLR , & summa vel differentia angulorum LCH , CLG . At quomodo summa vel differentia anguli CHI vel SLR & summa vel differentia angulorum LCH , CLG assumi debeat, ex ipso schemate eclipsios longe facilius quam ex præcepto ediscetur.

VI. Recta GR erit orbitæ visæ portio circa mediam eclipsim, quasi locus terræ propositus staret immobilis, eademque recta GR erit spatium orbitæ visæ quod Luna unius horæ tempore ante vel post novi-lunium lustraverit.

Hujus autem rectæ GR quantitatem obtinebimus in resolutione trianguli rectilinei GLR , cujus latus LG articulo secundo & latus LR vel HI articulo quarto data sunt, cum angulo GLR articulo præcedenti cognito; totum enim triangulum GLR innotescet.

VII. A puncto L recta ducta perpendicularis LT in basim GR productam si necesse fuerit, cognoscetur; resolutio enim triangulo rectangulo & rectilineo GLT , in quo præter angulum rectum ad T data est hypotenusæ LG in articulo secundo, cum angulo LGT in præcedenti, laterum LT & GT mensuram obtinebimus. Quin etiam residua portio TR rectæ GR cognoscetur.

Phases Eclipsis determinare.

REGULA TERTIA,

PUNCTUM T in superiori schemate mediam eclipsim indicat, ejus tempus obtinebimus si 3600" horaria quorum logarithmus 3. 55630, ducantur in numerum secundorum portionis GR , quæ articulo septimo præcedentis regulæ inventa est, productumque dividatur per numerum secundorum motûs horarii visî, scilicet rectæ GR articuli sexti præcedentis: tunc enim prodibit numerus secundorum temporis quæ addi vel subtrahi debent tempori veræ conjunctionis in G , ut tempus maximæ obscurationis habeatur. In figura hujus exempli punctum T in ipsam basim GR non productam cadit; quamobrem secunda temporaria suprâ inventa tempori Novi-lunii addi debent; prius enim penumbra Lunæ puncto G in quo Novi-lunium, quàm puncto T occurrit. fit enim motus à G ad T versus R .

Jam si centro L intelligatur circulus QVS cujus radius LQ sit æqualis summa semidiametrorum Solis & Lunæ, quæ æqualis est etiam semidiametro penumbrae Lunæ; atque hic circulus rectæ GR occurrat in Q & S , pun-

Etum Q initium & punctum S finem eclipsis indicabunt. Qua propter initii & finis eclipsis tempus definietur in triangulis rectilineis & rectangulis LTQ, L T S quæ sunt inter ſe æqualia & quorum latera L Q vel L S & L T data ſunt. Nam ſi fiat ſumma Logarithmorum ſummæ laterum L Q, L T & eorundem differentia, dimidium ſummæ Logarithmorum erit Logarithmus lateris Q T vel S T. Præterea ſi numeri 3600" Logarithmus, nempe 3.55630, addatur Logarithmo lateris Q T, & à ſumma ſubtrahatur Logarithmus quantitatis G R, motûs ſcilicet horarii viſi ut ſuprà, reſtabit Logarithmus numeri ſecundorum temporis, quæ tempori maximæ obſcurationis ſuprà invento in T ſunt addenda, ut habeatur eclipsis finis; contra verò ab ipſo ſubtrahenda ut fiat initium.

Si perpendicularis L T ſit major ſemidiametro circuli L Q vel L V, hoc eſt ſemidiametro penumbræ Lunæ, vel ſummâ ſemidiametrorum Solis & Lunæ, non apparebit eclipsis in loco terræ propoſito: at verò ſi ſit minor, tum differentia T V inter L Q & L T, erit diameter eclipsatæ Solis portionis in maximo defectu T ex loco propoſito apparenti quam, ut in Lunæ deliquiis, *meſuram* eclipsis Solis vocabimus. Quamobrem eâdem methodo quâ in Luna uſi fuimus, ſi fiat ſumma Logarithmorum numeri ſecundorum meſuræ hujus eclipsis & numeri 720 cujus Logarithmus 2.85733, & ab hac ſumma auferatur Logarithmus numeri ſecundorum diametri Solis, reſtabit Logarithmus numeri minutorum digiti eclipsatæ portionis. Dividatur autem hic numerus minutorum per 60, & habebuntur in quotiente digiti eclipsati cum reſiduis minutis.

Si T V ſit major diametro Solis, totalis apparebit eclipsis in loco propoſito: ſed ſi angulus G L R ſit æqualis duobus rectis, vel quod idem eſt ſi punctum L in recta G R exiſtat, centralis videbitur eclipsis; quæ totalis erit, cum diametri Solis & Lunæ fuerint æquales, vel ſi diameter Lunæ major ſit diametro Solis; at vero annularis apparebit cum diameter Solis major erit diametro Lunæ.

Correſctio præcedentis calculi.

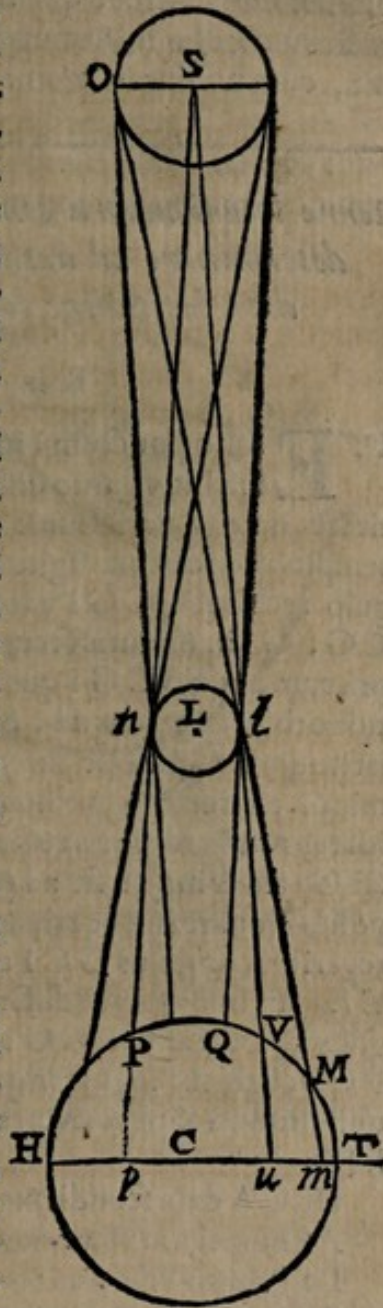
Sequens Figura cum præcedentibus componatur.

TAMETSI viſa Lunæ orbita non recta ſit ſed curva, maximèque irregularis linea, nihilominus ad ineundum faciliùs calculum, fecimus hujusce orbitæ portionem, quam horæ unius ſpatio Luna ſeu potius centrum umbræ luſtrat, rectam eſſe lineam. Quamobrem ſi in eclipſi propoſita occurſus Q circuli Q V S cum orbitâ viſâ G R, diſtet à puncto G, dimidio rectæ G R aut amplius, hoc eſt ſi initium eclipsis ſuprà inventum dimidiâ horâ circiter aut plus præceſſerit verum Novilunium, ad majorem accuratorem reperiatur iterum motus horarius Lunæ viſus G a ad unam horam ante tempus Novilunii, eodem modo in triangulo L G a, quo G R in triangulo L G R ſuprà fuit inventum, idcirco circuli prius

titur, æqualem assumi debere in plano HT projectionis; semidiametris simul Solis & Lunæ ex Terra apparentibus tempore eclipsis, respectu semidiametri CT Terræ; eadem enim ubique servatur proportio inter semidiametrum Lunæ & semidiametrum Terræ æqualem horizontali parallaxi, ut habetur ex Tabulis. Si nulla haberetur ratio distantiae Lunæ à punctis M in superficie Terræ positis & ab ejus centro C; semidiameter penumbrae ex præcepto suprâ tradito inventa, nullâ indigeret correctione. Sed quoniam diameter Lunæ longè minor apparet Lunâ ad horizontem existente quàm in aliis punctis M superficiei Terræ: manifestum est, quod si per punctum M intelligatur recta Mm parallela rectæ SLV u quæ occurrat in m plano projectionis HT, recta um eo minor fiet, quo punctum M remotius erit ab HT; quapropter cum summa semidiametri Lunæ & rectæ um sit semidiameter penumbrae Lunæ in plano projectionis quâ utimur in Phasibus Eclipsis determinandis, minuenda erit semidiameter umbræ eâdem quantitate quâ minui debet um, quæ quidem minuitur in ratione lu vel LC ad LM.

Si per punctum M intelligatur horizon sensibilibis, elevatio Lunæ super hunc horizontem erit æqualis angulo MCT vel arcui MT; quomobrem si detur altitudo Lunæ suprâ horizontem, dabitur etiam arcus TM, hoc est elevatio puncti M suprâ horizontem HT vel planum projectionis. Sed in Tabula 24. habemus diametros Lunæ ad quinos gradus elevationis suprâ horizontem, & diameter Lunæ ex aliquo puncto in Terræ superficie augeri videtur in ratione reciproca distantiarum Lunæ à centro Terræ & à puncto in superficie posito quam proximè: quare um minuetur eâdem ratione quâ augetur diameter Lunæ pro singulis gradibus elevationis suprâ horizontem. Sed etiam cum angulus MLV sub quo semidiameter Solis ex Lunâ visa sit ferè æqualis angulo sub quo videtur Luna ex Terra, sufficiet ad hanc correctionem si semidiameter Solis nempe um minuatur dimidiâ quantitate quâ augetur diameter Lunæ suprâ diametrum horizontalem in data altitudine Lunæ suprâ horizontem.

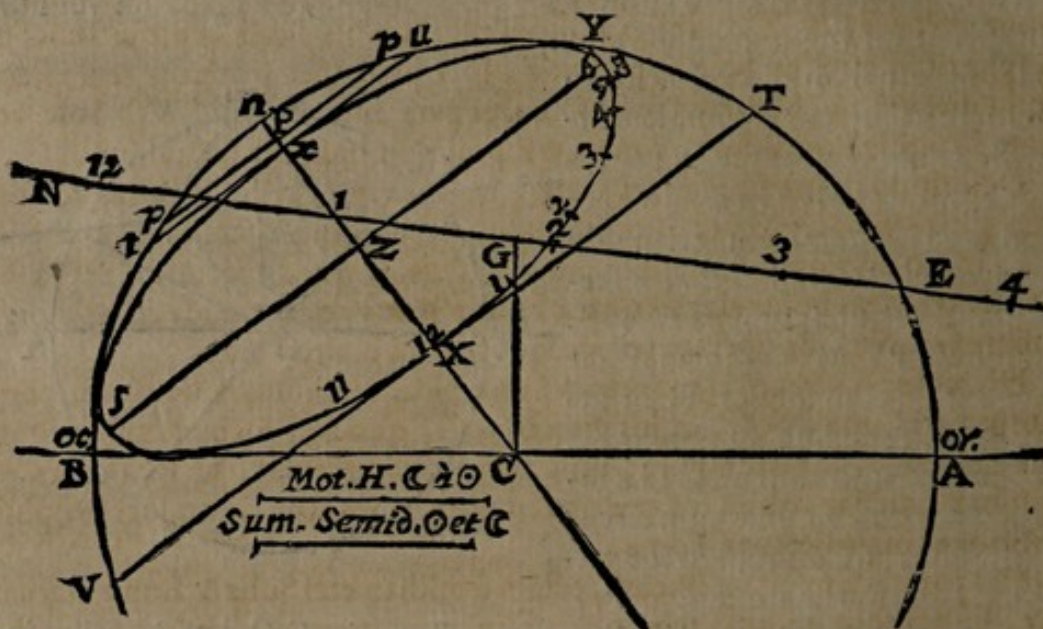
Supereft ut moneamus diametrum Lunæ in eclipsibus Solis semper minorem observari 30" circiter, quam extra eclipses in eodem gradu anomalix, quod fit propter nimium Solis splendorem, ut opinor; ratio igitur esset habenda hujus correctionis diametri Lunæ, nisi aliâ pensaretur, quâ Solis



tem versus vel Occidentem reperiemus, ideoque nota erit positio loci quæsit.

Si figuram inspicias, ex quantitate datorum tum laterum cum angulorum, cognoscere poteris an hujus problematis nec ne dabitur solutio.

De formando regulari Typo Eclipsis Solis.



INventis eis quæ in præparatione ad eclipses præcipimus, describatur circulus $A n B$ cujus semidiameter CA ejus sit magnitudinis ut in ea facile notari possint tot partes quot minuta prima continet semidiameter Terræ vel parallaxis Lunæ horizontalis. Utimur autem hisce minutis in metiendis partibus hujus Typi, & commodè assumi poterunt singula hæc minuta uni lineæ cum dimidiâ pedis Parisini æqualia. Agatur ACB diameter quæ sit ecliptica projecta in discum Terræ $A n B$, cujus A sit orientalis pars & B occidentalis. Ad AB in C erigatur perpendicularis circulus latitudinis CG , qui recta est linea in hac projectione, sumaturque CG æqualis minutis latitudinis Lunæ ad partes superiores $B A$, si latitudo Lunæ sit Borealis; verùm ad partes oppositas, si sit australis.

Per punctum G describatur apparens orbita Lunæ EGN quæ cum circulo latitudinis CG angulum CGE inclinationis per præceptum inventæ; constituat, sive ad Orientem versus A sive ad Occidentem versus B , pro varia positione nodi Lunæ propioris ascendentis aut descendentis.

Præterea agatur diameter $C n$ quæ meridianum circulum repræsentet; cujus angulus $AC n$ cum ecliptica CA sit ad partes orientales E in hemisphærio boreali, quod est supra eclipticam AB in hac figura ut in Tabula 8. habetur.

Jam verò supra circulum $A n B$ ex utraque parte puncti n assumatur declinatio Solis np , np ; & agatur recta $p P p$ quæ occurrat meridiano $C n$ in P Polo Terræ boreo. Sed notandum quod Polus P boreus erit in anteriore

parte disci Terræ, si declinatio Solis sit borealis; contrà erit in posteriore, si sit australis; sed si nulla sit, ipsi puncto *n* congruet.

Tum assumantur arcus *p* T, *p* t æquales complemento latitudinis vel altitudinis Poli in loco proposito, aganturque T V, *t* u perpendiculares ad C *n*, quæ ipsi occurrant in X & *x*; bisecetur X *x* in Z, itemque arcus T u in Y, & agantur per punctum Z recta Z S parallela T V, & recta Y S parallela C *n* quæ occurrat rectæ Z S in S; fiatque Z *s* æqualis Z S in ipsa Z S producta; erunt rectæ S *s* & X *x* axes conjugati ellipsis X S *s* quæ in projectione hemisphærii Terræ ex Sole apparentis, loci propositi semitam repræsentat unius diei vel 24. horarum spatio, cujus pars anterior erit S X *s*, Sole versante in signis Borealibus, contrà erit posterior in signis australibus.

Descriptio hujus ellipsis facilis erit, unâque ejus divisio in horas & horarum partes viâ pervulgatâ duorum circularum quorum diametri erunt S *s*, X *x*, initio divisionis sumpto in puncto X vel *x* quod meridiem repræsentat. Portionem hujus ellipsis quam lustrat locus circa tempus eclipsis, describere sufficiet, ne operam tempusque frustra conteramus.

Dividatur etiam apparens orbita Lunæ N G E in horas & horarum partes motûs veri Lunæ à Sole, cujus punctum G, quod est locus centri penumbræ Lunæ Novilunii tempore, huic tempori conveniat, ut loca centri penumbræ Lunæ in orbita sua eodem tempore habeantur, quo loci propositi positiones in projectura Terræ.

His paratis si in unam lineam rectam semidiametri Solis & Lunæ statuantur, singulisque minutis temporis assumantur intervalla centri penumbræ Lunæ & loci, quæ sibi iisdem temporibus respondeant, & cum summâ semidiametrorum Solis & Lunæ comparentur, facile cognoscetur tempus initii & finis eclipsis, nempe ubi intervalla supradicta summæ semidiametrorum Solis & Lunæ reperientur æqualia. Sed in hac perquisitione reperto minoris intervalli tempore, hoc erit tempus maximæ obscurationis, & eo temporis momento quanta futura sit eclipsis facile erit investigare. Nam si differentia inter summam semidiametrorum & intervallum applicetur diametro Solis in duodecim partes divisæ, quæ vocantur digiti eclipsis Solis, statim digitorum eclipsatorum numerus, eorumque partes sexagesimæ, quæ sunt minuta digitorum, si quæ supersint, apparebunt. Idem dicimus de singulis digitis eclipsatis si conferantur intervalla cum summa semidiametrorum Lunæ & Solis minus uno, duobus, tribus, &c. digitis singillatim. Eadem etiam methodo cognoscetur an eclipsis in loco proposito fuerit centralis, vel totalis cum mora vel sine mora, vel denique annularis, quod fit ex comparatione intervallorum cum tota diametro Solis; erit enim centralis si nullum fuerit intervallum, erit annularis si diameter Solis sit major diametro Lunæ & intervallum minus differentiâ semidiametrorum; erit totalis sine mora si diameter Solis sit æqualis diametro Lunæ & intervallum nullum; vel si diameter Solis sit minor diametro Lunæ & intervallum æquale differentiæ semidiametrorum erit totalis sine mora; sed in hoc casu si intervallum sit minus differentiâ semidiametrorum erit totalis cum mora.

In eadem figura docebimus infra qua ratione ex observatis initio vel fine

angulus ACP $74^{\circ}.44'.38''$. eclipticæ cum meridiano ad partes orientales in hemisphærio boreali, & ex Tabula 6. cum eadem longitudine Solis, ejus declinatio borealis $18^{\circ}.4'.8''$.

I V. Per Regulam primam horâ Novi-lunii veri inquiretur angulus parallacticus PCL & Parallaxis CL Observatorii: etenim

Primò, arcus CP, qui est arcus meridiani inter locum Solis C & Polum P erit $71^{\circ}.55'.52''$. scilicet differentia quadrantis & declinationis Solis borealis.

Secundò, arcus PL est complementum altitudinis Poli vel latitudinis Observatorii nempe $41^{\circ}.10'.0''$.

Tertiò, angulus CPL duobus lateribus comprehensus PC, PL erit ad partes Occidentales $30^{\circ}.41'.15''$. ad $2^h.2'.45''$. ante meridiem. Quamobrem tempore Novi-lunii erit CL parallaxis loci propositi, scilicet Observatorii $2308''$ gradûs, quorum Cn suprâ inventa sunt $3629''$ vel $60'29''$ & angulus parallacticus PCL $31^{\circ}.52'.30''$.

Similiter ad unam horam ante Novi-lunium eadem inquirentur loco posito in H, ex datis angulo CPH $45^{\circ}.41'.15''$. & PH vel PL $41^{\circ}.10'.0''$. cum per regulam punctum G tempore Novilunii sit ad partes orientales respectu lineæ CL. Itaque reperietur CH parallaxis loci propositi in H $2692''$. & angulus parallacticus PCH $39^{\circ}.24'.55''$.

V. Si ab angulo recto ACG auferatur angulus ACP art. 3. repertus $74^{\circ}.44'.38''$. restabit angulus PCG $15^{\circ}.15'.22''$. qui si auferatur ab angulo parallactico PCL modò invento $31^{\circ}.52'.30''$. restabit angulus GCL $16^{\circ}.37'.8''$. Hic angulus GCL in omnibus casibus erit differentia inter angulos PCG, PCL.

VI. Ductâ GL rectâ lineâ fit triangulum rectilineum GCL, cujus angulus GCL cognitus est $16^{\circ}.37'.8''$. ac præterea data sunt latera nempe CG latitudo Lunæ $36'.7''$. vel $2167''$ articulo primo reperta, & CL $2308''$. artic. 4. quamobrem reperietur angulus CLG $69^{\circ}.31'.0''$. cum latere LG $662''$.

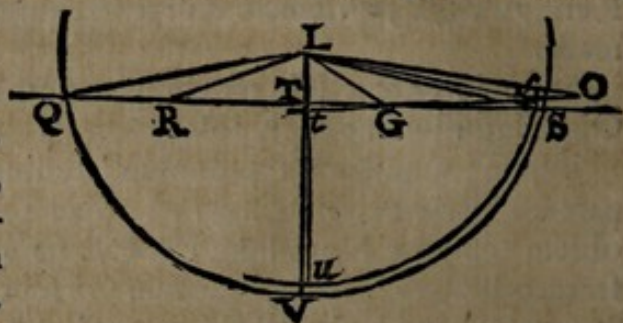
VII. In triangulo rectilineo CGI datis latere CG artic. 1. nempe latitudine Lunæ $2167''$, & latere GI motu horario Lunæ à Sole eodem articulo $2089''$. cum angulo CGI vel CGE $84^{\circ}.39'47''$ artic. 2. invento, reperietur angulus ICG $46^{\circ}.30'58''$ cum latere CI $2867''$.

VIII. Sed in triangulo CHI datis latere CI art. præcedenti invento $2867''$. & latere CH $2692''$ parallaxi loci in H positi, cum angulo HCI $22^{\circ}.21'.25''$. qui est differentia inter angulum parallacticum PCH $39^{\circ}.24'.55''$. & totum angulum PCI $61^{\circ}.46'.20''$. compositum in hoc exemplo ex angulo PCG $15^{\circ}.15'.22''$. art. 5. & ex angulo ICG. $46^{\circ}.30'.58''$. art. 7. reperto, colligitur angulus CHI $87^{\circ}.52'.23''$. incognitorum major, cum sit oppositus majori lateri CI, cum latere HI. $1091''$.

IX. Erit tandem angulus LCH $7^{\circ}.32'.25''$. differentia scilicet inter angulos parallacticos art. 4. Sed si à puncto L intelligatur LS parallela HC, & LR parallela & æqualis rectæ HI, erit angulus SLR æqualis angulo CHI $87^{\circ}.52'.23''$. artic. 8.

Sed angulus GLS erit $61^{\circ}.58'.35''$. cum sit in hoc exemplo differentia inter angulum CLG $69^{\circ}.31'.0''$. art. 6. & CLS vel LCH modò inventum $70.32''.25''$. Quamobrem angulus GLR compositus in hoc exemplo ex angulis GLS & SLR vel CHI erit $149^{\circ}.50'.58''$.

X. In triangulo GLR , cujus figuram à præcedenti disjunximus ne linearum multitudine fieret confusio, erit GR Lunæ orbitæ visæ portio horaria, quam dicimus motum horarium



Lunæ à Sole visum à tempore unius horæ ante Novi-lunium ad Novi-lunium. Quantus autem sit hic motus horarius visus, ex trianguli rectilinei GLR resolutione patebit. In eo enim data sunt latera GL $662''$ artic. 6. & LR vel HI $1091''$ artic. 8.

cum angulo GLR $149^{\circ}.50'.58''$. articuli præcedentis: Itaque reperietur angulus major LGR $180.50'.48''$. oppositus majori lateri LR , tum angulus minor LRG $110.18'.14''$. oppositus minori lateri LG , ac denique GR $1696''$.

XI. Sed demissâ perpendiculari LT in basim GR , in triangulo rectangulo & rectilineo GLT cujus datum est latus LG ut suprâ $662''$ cum angulo LGT vel LGR $180.50'.48''$. reperientur LT $214''$. & GT $626''$. quibus ablatis à GR $1696''$ relinquetur RT $1070''$.

XII. Si productum ex $3600''$ horariis & $626''$ quod est GT , dividatur per $1696''$ motum horarium Lunæ à Sole visum nempe GR art. 10. quotiens dabit $1329''$. horaria vel $22'9''$. horar quæ à tempore veræ conjunctionis in G $21^h 57'15''$ veri temporis subtrahi debent ut fiat tempus verum maximæ obscurationis $21^h 35'.6''$. quæ à puncto T designatur.

Notandum hîc & ubique multiplicationem fieri per additionem numerorum Logarithmorum quibus utimur in omnibus calculis, & divisionem per subtractionem eorundem numerorum.

XIII. Si centro L intelligatur circulus QVS cujus radius LV sit æqualis summæ $32'.12''$. vel $1932''$. semidiametrorum Lunæ $16'.31''$. & Solis $15'.41''$. quæ minuitur $13'$ propter elevationem Lunæ 48° . circa tempus maximæ obscurationis juxta præceptum correctionis semidiametri penumbræ; & hic circulus occurrat orbitæ GR visæ in punctis Q & S , punctum S finem & Q initium eclipsis ostendunt.

Quapropter si triangulum rectangulum & rectilineum LQT vel LST resolvatur, in quo latus LT datum est 214 art. 11. & hypotenusa LQ vel LS vel LV ut suprâ $1932''$. reperietur latus TQ vel TS $1920''$. Ac tandem si $1920''$ ducantur in $3600''$. hor. productumque dividatur per motum horarium Lunæ à Sole visum $1696''$. art. 10. habebimus $4075''$ horaria vel $67'55''$ auferenda à tempore maximæ obscurationis in puncto T , nempe $21^h 35'.6''$. & relinquentur $20^h.27'.11''$. quod est initium eclipsis. Sed si eadem $67'55''$ addantur eidem tempori $21^h.35'.6''$ finem eclipsis obtinebimus $22^h.43'.1''$.

Correctio

Correctio præcedentis calculi.

XIV. Quoniam verò distantia inter punctum R, hoc est unâ horâ ante novilunium & initium eclipsis in Q, dimidiam horam circiter non superat, eclipsis initium suprâ inventum retinebimus. Sed distantia inter punctum G in quo novilunium & finem eclipsis in S, longe superat dimidiam horam; quamobrem ut fiat accuratior calculus juxta regulam, iterum erit inquirenda parallaxis Observatorii CM in M, ad unam horam post novilunium, itemque angulus parallaxicus P CM. Reperietur autem angulus parallaxicus P CM 18° , $55'$, $23''$. & parallaxis CM $1992''$.

XV. Esto punctum N. locus Lunæ in orbita sua apparenti E GN qui à puncto G novilunii distet quantitate unius horæ. In triangulo rectilineo CGN datis latere CG $2167''$. quod est latitudo Lunæ horâ novilunii ut suprâ, & GN $2089''$. quod est motus horarius Lunæ à Sole ut suprâ, cum angulo CGN 95° , $20'$, $13''$. supplemento anguli CGE superius inventi, reperiemus ut in articulo septimo angulum GCN 41° , $22'$, $31''$. & latus CN $3147''$.

XVI. Quærimus jam angulum GCM, quem habebimus si ab angulo parallaxico P CM 18° , $55'$, $23''$. suprâ posito auferamus angulum PCG 15° , $15'$, $22''$. art. 5. relinquetur enim 3° , $40'$, $1''$. sed si in hoc casu addatur angulus GCM 3° , $40'$, $1''$. angulo GCN 41° , $22'$, $31''$. art. præcedentis, obtinebitur angulus MCN 45° , $2'$, $32''$.

XVII. Quamobrem in triangulo MCN, ex datis lateribus CM parallaxi Observatorii in M, art. 14. $1992''$. & CN $3147''$. art. 15. cum angulo MCN art. præced. 45° , $2'$, $32''$. reperietur angulus CMN 95° , $56'$, $18''$. cum latere MN. $2239''$.

XVIII. Si intelligatur LO parallela & æqualis MN, & LX parallela MC notus erit angulus GLO, æqualis scilicet angulo CMN vel XLO 95° , $56'$, $18''$. minus angulo XLG. Sed hic angulus XLG in hoc exemplo erit summa 82° , $28'$, $7''$. anguli SLG 61° , $58'$, $35''$. art. 9. & anguli SLX vel HCM ipsi æqualis propter parallelas, qui æqualis est differentia angulorum parallaxicorum PCH, PCM nempe 20° , $29'$, $32''$. erit igitur angulus GLO 13° , $28'$, $11''$.

XIX. In triangulo rectilineo GLO ex datis lateribus LG ut suprâ art. 6. $662''$. & LO vel MN $2239''$. art. 17. cum angulo GLO 13° , $28'$, $11''$. articuli præcedentis, reperietur angulus LOG 5° , $31'$, $17''$. cum latere GO $1602''$. quæ sunt minuta secunda motus Lunæ horarii visi ad unam horam post novilunium.

XX. In triangulo LOG demissa perpendiculari Lt in basim GO, fit triangulum rectangulum GLt, cujus hypotenusæ LG data est ut suprâ $666''$. cum angulo GLt nempe summa 18° , $59'$, $28''$. anguli GLO 13° , $28'$, $11''$. art. 18. & LOG 5° , $31'$, $17''$. art. 19. quare reperietur latus Lt $215''$. & latus tG $626''$.

XXI. At verò cum Luna circa finem eclipsis in S sit altior supra hori-

zontem quàm in media eclipsi, minuenda erit adhuc semidiameter umbræ 3". quæ reducetur ad 1929". Quamobrem si centro L. intelligatur novus circulus *us* occurrens GO. in *f*, in triangulo rectangulo L*sf* cujus data est hypotenusæ 1929". & præterea latus Lt 215". art. 20. reperietur *sf* 1917". à quo si auferatur *LG* 626" artic. 20. relinquetur *Gf* 1291".

XXII. Convertuntur autem 1291". gradûs in minuta secunda horaria, si ducantur 3600". horaria in 1291". modò inventa, & productum dividatur per 1602". minuta secunda motûs horarii visî art 19. reperientur enim 2902". horaria vel 48'. 22". addenda tempori novilunii in G celebrati, ut fiat 22^h. 45'. 37". tempus veri finis eclipsis.

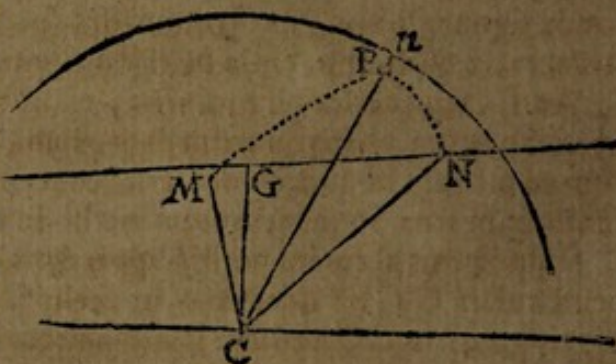
Eadem operatione uti deberemus pro initio eclipsis, si necessarium foret, ut præscribit regula; inventis enim angulo parallaetico & parallaxi loci nempe Observatorii in hoc exemplo, ad duas horas ante novilunium, ac denique reperto motu horario viso ad illud tempus, reliqua instituerentur ut suprà.

XXIII. Quod ad quantitatem eclipsis attinet, uti possumus perpendiculari LT 214". art. 11. primò inventâ, cum in basim GR non productam cadat. Sed hæc quantitas LT minor est LV, quare in Observatorio eclipsis erit visibilis. Jam verò per regulam, eclipsis mensura TV 1718". quæ est differentia inter LV & LT, ducatur in numerum 720. & productum dividatur per numerum secundorum diametri Solis 1908", quotiens 648". exhibet minuta digiti quantitatis eclipsatæ disci Solis, vel 10 digitos cum 48. minutis.

*Locum Terræ determinare ex quo ad datum tempus centralis
apparebit Eclipsis.*

In exemplo præcedentis eclipsis locum quærendum proponimus, ex quo centralis videbitur eclipsis ad unam horam post novilunium: hoc est horâ 22. 57'. 15". in Observatorio.

Cùm data sit hora respectu Observatorii, data est etiam positio centri penumbræ in N promotior quàm G locus ejusdem in novilunio, eritque GN 2089". motus horarius Lunæ à Sole vel apparens. Sed ex hypothesi locus Terræ quæsitus eodem tempore jacet in Nut ex eo centralis appareat eclipsis: quamobrem in triangulo CGN ex datis lateribus CG, GN cum angulo CGN ut in articulo 15. reperietur angulus GCN 41°. 22'. 31", & latus CN 3147".



At verò si ab angulo GCN auferatur angulus PCG $15^{\circ}.15'.22''$. art 5. restabit angulus PCN. $26^{\circ}.7'.9''$. qui Sphæricus est in triangulo Sphærico PCN in superficie Terræ descripto. Ejus autem latus CP erit $71^{\circ}.55'.52''$. ut in articulo 4. Sed latus vel arcus CN reperietur, si fiat ut $Cn3629''$. parallaxis Lunæ horizontalis, ad CN $3147''$. modò inventa; ita Radius vel sinus totus ad sinum arcus CN $60^{\circ}.7'.16''$.

Quamobrem in triangulo Sphærico PCN cujus latera data sunt CP, CN cum angulo PCN, reperietur angulus CPN $58^{\circ}.42'.38''$. cum latere PN $26^{\circ}.31'.55''$. sed eodem tempore quo centrum penumbrae in N, hoc est $22^h.57'.15''$. Observatorium erit in M & angulus MPC erit distantia à meridie, nempe $1^h.2'.45''$. vel in gradus conversa $15^{\circ}.41'.15''$. & totus angulus MPN $74^{\circ}.23'.53''$ erit differentia longitudinis ad Orientem inter Observatorium & locum quæsitum. Sed arcus PN supra inventus $26^{\circ}.31'.55''$. erit distantia à Polo ad verticem loci quæsitum, cujus complementum $63^{\circ}.28'.5''$. erit altitudo Poli vel latitudo Borealis. Hic locus igitur erit paulo Orientalior & Borealis Tobol ad fluvium Oby Siberiæ.

Eadem methodo aliorum hujus generis problematum solutio non erit difficilis; quare in exemplis afferendis diutius non immorabimur.

PRÆCEPTUM XIII.

DUORUM locorum in superficie Terræ differentiam longitudinis invenire, ex observatâ in eis aliquâ Lunæ vel Solis Eclipsis phasi, aliundè cognitâ eorum altitudine Poli vel latitudine.

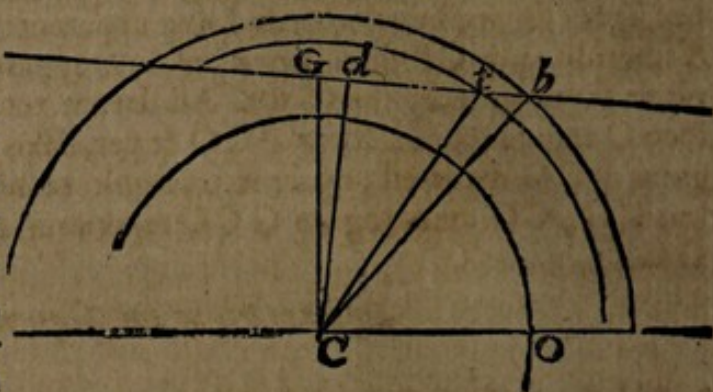
PRO ECLIPSIBUS LUNÆ.

SI phasæ observatæ sint similes, ut initium vel eadem digitorum quantitas, vel denique transitus umbræ per eandem maculam, differentia temporis utriusque Observationis, erit differentia longitudinis locorum ubi habitæ fuerunt observationes: hoc enim phænomenon fuit tanquam commune signum in cœlis ex utroque loco spectatum, ita ut differentia temporis numerati ex solâ differentia meridianorum oriatur.

Sed si varia fuerint phænomena, ut initium in altero loco observatum, in altero autem phasis duorum digitorum; tunc observatio duorum digitorum ad initium in eodem loco erit reducenda, ut inde meridianorum differentia habeatur. Sequenti autem methodo fit hæc reductio.

Supponatur accurata positio apparentis orbitæ Gb, & inde cognitâ perpendiculari Cd, ut docuimus in ecclipsibus Lunæ, si semidiametro umbræ apparentis CO addatur semidiameter Lunæ pro initio fiet Cb, ex quo in triangulo rectangulo Cdb cognovimus db, tunc enim centrum Lunæ

versabatur in *b*. Sed in altera observatione duorum digitorum semidiametro *CO* addatur residua quantitas semidiametri Lunæ, postquam ablata fuerint minuta secunda quæ duobus digitis conveniunt, ex quibus fiat *Ct*. Tum verò in triangulo rectangulo *Cdt* reperietur *dt*, & differentia *tb* quæ est inter *db* & *dt*, conversa in secunda horaria eà methòdo, quam in eclipsium doctrina tradidimus, dabit tempus addendum vel auferendum tempori observationis duorum digitorum ut ad initium revocetur. Idem erit pro aliis Phasibus. Sed quoniam Phasis in *t* circa initium eclipsis, ut in hac figura, Phasim in *b* subsequuta est, auferendum erit tempus differentiæ *tb* respondens ab observatione in *t*; contrarium erit circa finem eclipsis, cum Phasis in *t* Phasim in *b* præcesserit. Reductis tandem observationibus ad eandem Phasim, erit temporis differentia ea quæ requiritur longitudinis differentia propositorum locorum.



Exemplum.

De ejusdem vel similis Phasis observatione non est necesse ut exemplum afferamus: sed de variis Phasibus ponamus in superius allata eclipsi anni 1708. Sept. 29. die initium observatum fuisse 8^h. 3'. 11". post meridiem in Observatorio; sed in alio loco phasim duorum digitorum circa initium eclipsis visam fuisse 10^h. 10'. post merid. In triangulo rectangulo *Cdt* habebimus *Ct* 3088" compositam ex semidiametro apparentis umbræ *CO* 2473" & ex semidiametro Lunæ minus 307.", quæ duobus digitis conveniunt, nempe 615".

Quamobrem in triangulo rectangulo *Cdt* ex datis lateribus *Cd* 2594" ut in eclipsis calculo & *Ct* 3088" reperietur latus *dt* 1675". Sed in eodem calculo inventa est *db* 2190". eorum igitur differentia *tb* 515". conversa per regulam in secunda horaria 1023". vel 17'. 3". erit tempus auferendum à tempore observationis 10^h. 10'. ut reducatur ad tempus initii vel alterius observationis, nempe 9^h. 52'. 57". Denique hujus temporis & 8^h. 3'. 11". differentia 1^h. 49'. 46". erit differentia longitudinis quâ locus propositus Orientalior est Observatorio, quod manifestum est ex majori horarum numero illic numerato.

P R O E C L I P S I B U S S O L I S.

Hic facilitatis causâ Observatorium voco *O* & alterum locum voco *A*.

Primò agimus de similibus phasibus observatis. Esto initium eclipsis observatum in O & A, sed loci A data est latitudo vel altitudo poli. In hac figura supponimus orbitam Lunæ apparentem EGS, latitudinem CG & meridianum CP disci Terræ ex Sole apparentem tempore novi-Lunii ut suprâ in eclipsibus Solis. Ad datum tempus observationis initii in loco O angulus parallaëticus PCO & parallaxis CO inquirantur. Sed angulus PCG datus est; quare in triangulo rectilineo CGO ex datis lateribus CG, CO cum angulo GCO reperietur angulus CGO cum latere OG.

Inspice Figuram sequentem.

Sed si angulo CGS vel CGE cognito per præparationem ad eclipses, addatur vel auferatur angulus CGO vel hic ab illo, ut casus postulabit; fiet angulus OGS; quamobrem in triangulo rectilineo OGS data sunt latera OG ut suprâ, & OS quod est summa semidiametrorum Solis & Lunæ cum correctione, ut docuimus in eclipsibus Solis, cum angulo OGS modò invento: inveniemus igitur latus GS, & punctum S erit locus centri penumbræ Lunæ tempore initii eclipsis ex loco O observati.

At verò si idem fiat pro loco A, & locus centri penumbræ reperiat in F tempore initii eclipsis in loco A, orbitæ apparentis portio SF, quæ erit vel differentia vel summa GS, GF, in secunda horaria motûs Lunæ à Sole convertatur, ut se habet in præcepto eclipsium. Postremò si punctum S sit Occidentalius puncto F, hæc secunda addantur tempori observationis in O, & fiet in Observatorio tempus quo initium Eclipsis visum est in loco A: contra auferantur hæc secunda, si punctum S sit Orientalius puncto F; sed differentia temporis observationis in A & temporis ad eandem observationem reducti in O, differentiam longitudinis locorum exhibebit, quod erat inveniendum.

Patet præterea ex suprâ inventis uter locorum sit Orientalior, cum in Orientaliore eodem momento plures horæ vel plura horaria minuta numerentur quàm in Occidentaliore.

Exemplum.

Esto ut in exemplo eclipsis Solis superius allato anni 1706. Maii 11^d. initium visum in Observatorio 20^h. 27'. 11". & in hac figura sit Observatorium in puncto O & centrum penumbræ Lunæ in puncto S super orbitam apparentem ESGF. Sed per observationem initii in puncto S accuratam obtinebimus quantitatem lineæ SG, hoc est tempus veræ conjunctionis, suppositis latitudine CG & orbitæ apparentis inclinatione, quod aliundè poterit etiam haberi. Sed de hac investigatione inferius tractabimus, in præsentia tempus initii observati nobis sufficit.

Primò igitur ad datum tempus 20^h. 27'. 11". initii eclipsis in Observatorio in O reperietur angulus parallaëticus PCO 41°. 34'. 15", & parallaxis CO 2883".

fietque $21^h. 54'. 45''$. temporis in O numerati, quo inchoavit eclipsis in A: sed observatum est initium in A $1^h. 25'. 0''$. diei sequentis: quare meridianorum locorum O & A differentia erit temporis inventi $21^h. 54'. 45''$. & $25^h. 25'. 0''$. differentia, nempe $3^h. 30'. 15''$. quo locus A erit Orientalior loco O vel Observatorio. Idem dicimus de fine eclipsis.

Eadem erit operatio si initium ex utroque loco non fuerit observatum vel finis, sed similis quælibet alia phasis, modò in calculo triangulorum pro OS & AF assumatur residuum secundorum summæ semidiametrorum Lunæ & Solis, post quam ablata fuerint secunda quæ eclipsatæ portioni Solis diametri correctæ conveniunt.

Eadem in Typo regulari Eclipsis Solis reperire.

SI quis rectè constructionem Typi regularis eclipsis Solis superiùs expositam intellexerit, facîle ex eâ percipiet quâ ratione longitudinis differentiam duorum locorum ex eadem vel ex diversa phasi eclipsis Solis reperire poterit. Etenim utriusque loci datâ latitudine, eorum apparens semita in disco Terræ apparenti delineabitur, ut in figura præcedenti OM, AN locorum O & A. Sed cum Sol puncto C immineat, quod est centrum Terræ, & Polus sit in P, erit CP π circulus meridianus utriusque loci: quare cognito tempore observationum, positio locorum O & A in superficie Terræ vel in disco ex Sole apparenti data erit. Centris igitur O & A descriptis circulis S & F quorum radii sint æquales summæ semidiametrorum Lunæ & Solis si agatur de initio vel fine eclipsis, sed summæ semidiametrorum Lunæ & residuæ diametri Solis illuminati si phasæ observatæ sint similes ut duorum digitorum, occurfus S & F circulorum cum orbita apparenti Lunæ GE, locum centri penumbrae temporibus observationum in singulis locis exhibebit.

At verò ut monuimus in exemplo superiori, si in puncto S signetur tempus observationis in O, & dividatur orbita Lunæ EG in partes motus horarii Lunæ à Sole initio sumpto in S, distantia SF tempus indicabit, prout numeratur in O, quo observatio habita fuit in A: quare hac methodo tempus observationis in A reducitur ad tempus loci O: sed differentia temporis observationis in A reducti ad tempus numeratum in O, & temporis ejusdem observationis, sed ut numeratur in A erit differentia meridianorum vel longitudinis locorum propositorum.

Si Phasæ observatæ non sint similes, alterutra ad alteram reducetur, si in perquisitione punctorum S & F eodem radio seu intervallo, neglectâ correctione diametri Solis, utamur. Exempli gratia si initium observatum fuerit in O, & phasis duorum digitorum in A, invento puncto S ut suprà ubi centrum penumbrae tempore initii observati in O positum erat, & orbita Lunæ apparenti divisâ in horas & horarum partes, initio sumpto in S, fiat distantia AF quæ convenit alteri observationi in A, applicatio in os, ita ut tot sint minuta in O o semitæ loci O, quot in S s motus horarii Lu-

næ à Sole : tunc enim ex loco O in o posito videbatur duorum digitorum eclipsis , & centrum penumbrae erat in f ; sed etiam datum est tempus quo locus O erat in o & centrum penumbrae in f ; reductæ sunt igitur phasæ observatæ ad eandem , quare differentia longitudinis locorum ut supra cognoscetur.

QUADRANTIS CIRCULI

Necnon Sextantis & aliarum portionum descriptio & usus.

INTER præcipua totius Astronomiæ practicæ instrumenta , circuli quadrantes primum locum obtinent. Eorum ope distantias siderum inter se & ab horizonte vel zenith investigamus , quibus tota nititur Astronomia. Quamobrem operæ pretium duxi si hîc eorum accuratam descriptionem ac singularum singillatim partium cum apposita figura explicarem , ut faciliè cuivis vel mediocriter in rebus astronomicis versato ad eorum structuram & usum pateret aditus.

Hujus descriptionis figura in Tabula prima exhibentur.

Agimus tantùm de quadrante quem Astronomicum Tycho Braheus vocitavit , cum reliquæ circuli portiones eandem in omnibus suis partibus retineant constructionem & apparatus. Quadrans Astronomicus quo ut plurimum in observationibus astronomicis utimur radium habet trium pedum Parisinorum , ut faciliùs manibus tractari & hinc inde transferri possit ; ejusque limbus in minuta prima divisus , & ad dena usque minuta secunda ad sensum divisibilis , cuilibet accuratæ observationi inserviat. Constat autem pluribus regulis ferreis mediocris crassitie quarum latitudo æquidistans est plano instrumenti in *Figura 1*. Sunt præterea aliæ regulæ itidem ferreæ prioribus regulis ita coagmentatæ & conjunctæ ad partes posteriores , ut earum latitudo sit perpendicularis ad planum quadrantis , quarum ope tota instrumenti ferrea contignatio firmissima & mediocriter gravis efficitur. Limbus pariter ferreus reliquæ compagi adhærens , posteriori parte regulâ curvâ roboratur. Ad centrum quadrantis circularis lamina crassa & solida reliquis adjungitur usui inferiùs exponendo inserviens. Ferreus limbus & lamina centralis supra reliquarum regularum planum paululùm extolluntur , ac præterea laminis cupreis vel orichalcicis bene levigatis superinducuntur. Hîc verò adnotandum est summam hujus constructionis curam in eo positam esse ut lamina centralis & limbus circularis exactè in eadem superficie planâ jaceant. De mensuris & proportionibus partium hujus instrumenti nihil addam , cum ex ipsius figura hîc apposita faciliùs quàm ex numeris alioquin indefinitis , artifex intelligens cujus industriæ plurima committimus , erudiri possit.

Lamina

Lamina centralis ferrea & orichalcica in centro rotundum habet foramen, cujus diameter tertiam partem unius pollicis circiter adæquat. Hoc foramen Cylindrum A *fig. 2.* orichalcicum affabrè tornatum & foramini accuratè convenientem admittit, qui paululum etiam supra laminam centralem emineat. Centro basis cylindri tenuissimæ acûs mucro aptatur, quæ anconi ferreo ipsi cylindrulo centrali adhærens mastice ex parte capitis agglutinatur. Ex acûs mucrone suspenditur capillus ope ipsius annuli satis ampli, ne annuli nodus laminæ centrali occurrat, & ipsius motus frictione impediatur. Notandum prætereà basim cylindri centralis A quem hîc depinximus, paululum convexam esse ut capilli annulus ex mucrone acûs suspensus in ipso tantum centro basim contingat, dum ex capite capilli pondus plumbeum duarum circiter unciarum suspenditur.

Hujus centralis cylindri talis esse debet constructio, ut ubi necesse fuerit, extrahi & asservari possit, dum in ejus locum substituitur cylindrus alter centralis ejusdem amplitudinis cum priore, sed paulo longior & laminam centralem supereminens, qui regulam instrumenti qualem in sequentibus describemus, sustineat.

Prætereà in lamina centrali orichalcica supra laminam ferream planus annulus inferitur circa centrum volubilis, minimè tamen cylindro centrali occurrens, & ita ut ejus superficies extima, laminæ orichalcicæ superficiem non superet. Huic annulo tubus ex altera parte planus, nempe quâ planum instrumenti respicit, duarum cochlearum ope adnectitur, & ita aptatur instrumento ut cum plana pars sit depressior plano limbi & laminæ centralis orichalcicæ, fili penduli motum liberum non impediat & quoquoersum cum illo facillè moveatur. Hic autem tubus filum vel capillum ex centro suspensum ab aëris quocumque motu vel agitatione tuebatur.

Circa centrum gravitatis totius compactionis quadrantis, cylindrus ferreus I *Fig. 4.* cujus longitudo sit 8 pollicum & diameter basis 10 linearum, in situ perpendiculari ad planum instrumenti, & cochlearum ope regulis ferreis firmiter alligatur. Hic Cylindrus rectè quadrantis *Axis* dici poterit.

Quoniam verò præcipuus hujusce instrumenti usus, in capiendis altitudinibus siderum positus est, planum instrumenti in situ verticali facili negotio constitui debet, quamobrem paratur regula ferrea qualis M N in 3. *Figura* repræsentatur, cujus crassities sit 3 linearum, longitudo 8 pollicum, & latitudo 1½ pollicis. Ex altera parte hujus regulæ annuli ferrei & lati Z aptantur supernè aperti cum auriculis in quas infigitur cochlea mobilis quæ annulos elaterio præditos contrahere possit. Annulorum amplitudo ferè æqualis est crassitudini axis quadrantis, & annuli cum axem receperint, cochlearum ope ita stringuntur, ut in quolibet situ immobilis & firmus maneat axis & quadrans ipsi alligatus.

Sed ex altera parte regulæ M N Cylindrus ferreus O ad angulos rectos ipsi ferruminatus est. Cylindri O longitudo & crassitudo æqualis est axi quadrantis. Instrumenti pars ista dicitur *Genu*,

Superest ut constructionem fulcri vel pedis exponamus. *Fig. 4.* Constat autem ut plurimum tubo ferreo, cujus amplitudo ad partes superiores tanta est quantum illa genu Cylindrum O recipere potest, & ad partes inferiores tubus in medio crucis ferreæ infigitur, firmaturque cum cruce quatuor brachiis aut vinculis ferreis. Pedem verò triangularem cujus formam in Tabula pingendam curavimus, priori longè commodiorem firmioremque excogitavi & construxi. Hic constat tubulo ferreo aut æneo P Q ejus amplitudinis & longitudinis quæ Cylindro O convenit. Tubo P Q tres regulæ ferreæ R S supernè inflexæ duabus cochleis singulæ nectuntur in R; sunt autem ejus crassitudinis quæ ad firmitatem fulcri requiritur. Regulæ vel vincula R S ad partes S, duplici gnomoni T X Y duabus regulis constanti inseruntur & cum ipso claviculâ stringuntur. In medio tubi P Q aptatur cochleâ V tubum penetrans, cujus ope Cylindrus O ut lubebit firmabitur.

In observandis siderum altitudinibus meridianis gnomonis regula T Y secundum lineam meridianam collocatur, & ex tribus cochleis T X Y quæ totius instrumenti cum pede onus sustinent, eâ quæ ad X posita est, planum quadrantis inclinatur donec plano meridiani accommodetur, observatore sedente ad X. Duabus autem reliquis cochleis paululum elevabitur aut depressetur instrumentum, donec altitudinem optatam penduli filium indicet. Sed accidit interdum quod in convertendis cochleis in T vel Y positis, instrumentum à vera positione deflectitur, quamobrem si paucula desint minuta pondus mobile è quadrantis compactione appendatur, & ita mutato centro gravitatis mutatur etiam inclinatio quadrantis; partes enim fulcri omni elatere non sunt immunes. Inclinationis autem quantitas eò minor erit, quò suspensionis ponderis locus fit fulcro vicinior.

Altitudo pedis solet esse 4 pedum cum semisse, sed alii majorem alii minorem efficiant prout ipsis in tractatione instrumenti commodius videbitur.

Aliud genu simile præcedenti M N O paratur, cujus ope planum quadrantis ad quascunque cæli plagas faciliè convertitur; genua enim simul conjuncta & cum axe quadrantis, fulcri tubo P Q imposita, quemlibet situm obtinebunt, & mobilis regulæ quadrantis ope, de quâ mox dicturi sumus, distantia sive siderum sive locorum in superficie terræ positorum, reperientur.

Limbi autem divisio summâ diligentia perfici debet si accuratæ requirantur observationes. Singuli gradus in limbo signati in sexaginta minuta dividuntur circulorum undecim quadrantibus concentricorum & sex transversalium rectarum ope, ut in *Figura 5.* Distantiæ transversalium sunt inter se æquales, sed circulorum inæquales; eorum tamen inæqualitas vix erit sensibilis, si existente radio quadrantis trium pedum, distantia inter extremos circulos unum pollicem non superet. Nam si assumamus externi circuli arcum A E minorum 10, ducanturque ad centrum C quadrantis radii A D C, E B C qui interno circulo occurrant in D F, erit etiam arcus D B minorum 10. Sed si agantur transversales rectæ A B, D E quæ sibi mu-

tuo occurrant in F : dico punctum F medium esse divisionis punctum, hoc est punctum per quod divisionis circulus medius ducendus est; eadem enim est ratio arcus AE ad arcum DB , qui tanquam rectæ lineæ usurpantur, quæ AF ad FB . Sed radius à centro C angulum ad centrum radiis CD A , CBE comprehensum bifariam dividens, transversali AB in idem punctum F occurret: notum est enim CA ad CB se habere ut divisiones basis AB trianguli rectilinei ACB . Sed ut CA ad CB sic AE ad DB , quæ obrem AE ad DB ut divisiones AB à radio angulum ACB bisecante: quare inventum prius punctum F in recta transversali AB erit divisionis punctum medium.

Jam verò ex suppositis AC se habet ad CB ut pollices 36 ad 35; igitur AB ad AF ut 71 ad 36. Quare si latitudo unius pollicis vel 12 linearum, qualis posita est AB , in partes 71 dividatur, ex eis portioni AF 36 convenient, quæ dimidiâ AB $35\frac{1}{2}$ major erit $\frac{1}{2}$, hoc est $\frac{1}{2}$ circiter unius lineæ, quod nullius est momenti & sine ullo errore sensibili in media divisione & multo magis in reliquis negligi poterit.

Proximum est ut de Dioptris Telescopicis dicamus, & qua ratione primum divisionis punctum habeatur; & nescio an unquam in tota Astronomia practica, aut industriæ aut utilitatis majoris aliquid inventum fuerit. Myopes enim ac Presbytæ quasi acutissimo visus sensu præditi, objecta remotissima, necnon sidera ac si essent proxima & maxima contemplantur, & filorum sericorum ope, quo nihil exilius, singulis locum verum assignant.

Duæ sunt Dioptræ, altera objectiva quæ versus objectum visibile & ad centrum quadrantis posita est; altera ocularis, Observatoris oculo vicina.

Dioptræ Telescopicæ pro Dioptra objectiva lentem vitream habent immobilem & quadro ferreo firmiter agglutinatam, quadrumque circa centrum instrumenti, ejus compactioni cochleis affigitur. Alterius Dioptræ loco substituuntur duo fila serica quæ ad rectos angulos sibi occurrunt, in quadro similiter ferreo & cerâ glutinantur, ita tamen ut alterum sit ad planum quadrantis perpendicularare, alterum autem ipsi parallelum. Dioptra ocularis limbo ferreo firmiter aptatur, sed distantia inter lentem objectivam & fila serica, æqualis quantum fieri potest, foci lentis objectivæ longitudini assumi debet; & ita Dioptræ sunt disponendæ ut superficies vitreæ lentis tanquam plana & planum in quo jacent fila serica sint inter se æquidistantia, & ad rectam lineam per decussationem filorum & centrum lentis ductam perpendiculararia. Hæ Dioptræ ad partes instrumenti posteriores respectu limbi orichalcici accommodantur, ut limbus quocunque impedimento liberetur. Inter quadra quæ Dioptras sustinent tubus aptatur ferreis aut æneis bracteis constans & duabus partibus quarum altera in alteram se condit, ut ex quadris quibus adhæret tubus, annulorum ope quadris ferruminum, extrahi facillè possit. Denique ante Dioptram ocularem additâ lente convexâ mobili fit tubus Opticus vel Telescopium perfectum. Lens convexa ocularis ad fila serica accedere

vel recedere debet pro variâ Observatoris oculi constitutione, ut unâ fila serica & remotum objectum distincta appareant. Inferitur autem lens ocularis in tubulum mobilem & maximâ ex parte in alio tubulo cum quadro ferruminato absconditum. Tubum bracteis constantem ex quadris quibus aptatur extrahimus, quoties necesse fuerit lentem objectivam intus abstergere aut fila serica restituere, si forte rumpantur aut inflectantur.

Sed ocularis Dioptræ longè commodior erit constructio si in locum quadrati simplicis arcula quadrata substituaturs tribus aut quatuor lineis pollicis crassa, cujus duo latera opposita quæ limbo quadrantis sunt parallela, solum habeant secundum eorum longitudinem, in quem lamina mediocriter crassa & in medio foramine rotundo satis amplo perforata concinnè moveatur. In superficie hujus laminæ, duæ diametri foraminis quarum altera limbo parallela, altera ipsi perpendicularis hinc inde inciduntur: ut fila serica quoties renovantur, ipsis applicari & in pristinum locum restitui possint. Maxima est hujus laminæ utilitas in promovendis aut retrahendis quâlibet quantitate filis sericis, quæ cum veram obtinuerint positionem, lamina lateribus arculæ cerâ agglutinabitur. Arca suo munitur operculo, ut fila ab aëris injuriâ aliisque casibus serventur. Tubus fumo resinæ vel tenuissimo carbonis pulvere, sed prius unctuofo oleo cum ærugine illitus ad partes interiores inficitur: ut spurios luminis vel objecti luminosi radios coerceat, fiatque visio perfectior.

Paratis Dioptris & in situ comodo firmatis, hoc est, ad extremum quadrantis radium, methodo sequenti primum divisionis punctum in limbo inquiremus, quod à lineâ fiduciæ Dioptrarum vel ipsi parallelâ per centrum quadrantis ductâ 90 distat gradibus. Sed de lineâ fiduciæ hîc nobis agendum est, præsertim cum de Dioptris Telescopicis magna fuerit olim nos inter & quosdam viros celeberrimos & de Astronomia bene meritos controversia. Negabant enim in hisce Dioptris talem lineam & constantem reperiri posse, parum Dioptrices regulis attendentes: absit tamen ut de tantorum virorum famâ detrachere velimus, sed forsitan pervicaces, ut plerumque fit in senectute, ab antiquâ observandi methodo, quoquomodo desciscere noluerunt, ne prioribus observationibus suis ipsi injuriam inferre earumque auctoritatem minuere viderentur.

Notum est ex Dioptrica radios ab uno puncto ante lentem vitream posito exeuntes in unum itidem punctum quod focus dicitur, post lentem concurrere; modò tamen distantia puncti radiantis ad lentem sit major semidiametro utriusque convexitatis, quas hîc æquales supponimus, ac præterea inter radios qui à puncto radiante in anteriorem lentis superficiem incidunt, illum qui rectæ centra convexitatum conjungenti congruit, nullam pati refractionem in ingressu vel in exitu ex lente. Quapropter objectorum puncta quæ in hac rectâ lineâ posita sunt, in eadem etiam rectâ pinguntur. Hæc rectâ dicitur *axis* tubi Optici, & punctum in media crassitudine lentis hæc rectâ notatum, dicitur *centrum* lentis.

Si lineâ rectâ quæ per centrum lentis & per decussationem filorum ducitur,

axi tibi congruat, erit linea fiduciæ Dioptrarum, & objectum remotissimum in axe producto positum in ipsa decussatione apparebit, non secus ac in Dioptris communibus in quibus ea assumitur linea recta fiduciæ quæ per medium foraminum ad objectum producitur. At verò licet ferè nunquam contingat in ea quam statuimus Dioptrarum telescopicarum positione, lineam rectam ab objecto ductam ad filorum decussationem ubi pingitur objectum, axi congruere; nihilo minus lineam fiduciæ Dioptrarum obtinebimus quæ ab objecto ad ejus picturam in decussatione filorum recta pertinebit, quod sic ostendo.

Esto in *Figur. 6.* Lens vitrea XV , ejus Axis ACB & centrum C . Sit præterea occurfus vel decussatio filorum sericorum F extra axem ACB . Si à puncto F quod à lente distat quantitate foci lentis per constructionem, radii in superficiem lentis oppositam exeant, intra lentem refringentur & post lentem iterum refracti inter se paralleli progredientur. Sed isti radii inter se paralleli sunt etiam paralleli uni radiorum ex F in lentem incidentium, ei scilicet FE qui post primam refractionem in E per centrum C transierit, nam post secundam refractionem ex lente in D egressus per DO , sibi ipsi FE fit parallelus, quod ex Dioptrica ediscimus. Sunt autem omnes radii refracti post lentem inter se tanquam paralleli si ad punctum remotissimum O pertinent; quamobrem sunt etiam paralleli radio FE qui recta ad objectum producitur in O . Ea est recta FE quam dicimus lineam fiduciæ in proposita positione Dioptrarum, eademque semper manebit si Dioptræ sint immobiles, nempe lens vitrea & fila decussata. Objecti O in altero extremorum puncto rectæ FE positi, in altero F apparebit pictura.

Notandum est distantiam inter radium principalem OD qui à puncto O objecti in lentem incidit, & ejus refractum EF , minorem semper esse crassitudine lentis vel DE , quæ in distantia objecti remotissimi posita insensibilis erit & nullius momenti, & eò minorem esse distantiam radiorum parallelorum OD , OE , quò magis directè lens filis vel F obvertetur, quod in constructione monuimus. Effici tamen posset ut punctum F in ipso axe versaretur, sed in re tam parvi momenti non est cur diutius immoremur.

Jam verò dicendum est quâ ratione primum punctum divisionis limbi de quo agimus, inveniendum erit, vide *Figuram 1.* Firmato quadrantis plano in situ verticali ope fili penduli CD , dirigantur Dioptræ ad remotissimum punctum visibile quod prope positum sit in horizonte sensibili respectu loci Dioptrarum instrumenti; & hoc quidem priùs cognosci poterit, si in limbo instrumenti signetur punctum B cui occurrit radius CB parallelus axi tubi VB præter-propter cognito & assumatur punctum D distans à puncto B quadrante circuli: ubi enim penduli filum tanget punctum D , objectum apparens in decussatione filorum sericorum vel per Dioptras quod idem est, erit prope horizontem, horizon enim sensibilis cum filo penduli CD angulum rectum constituere debet. Sed quoniam nondum compertum habemus Dioptras ad horizontem rectè constitutas esse, invertatur instrumen-

tum, hoc est, punctum D ad partes superiores statuatur & centrum C ad inferiores, sed in hac transpositione curandum ut linea fiduciæ Dioptrarum sit in eadem altitudine quâ in prima fuit posita. Directis iterum Dioptris ad punctum prius observatum, ita ut in decussatione filorum appareat, & in centro instrumenti aptato cylindro in quo centrum C quadrantis signatum antea fuerit, è limbo cerâ appensum penduli filum demittatur, ita ut per punctum D transeat; si idem filum tangat etiam punctum centri C, certum est lineam fiduciæ Dioptrarum cum objecto visibili accuratè in horizonte sensibili positam esse; lineâ enim fiduciæ Dioptrarum eadem manente in utroque situ quadrantis cum verticali CD producta, erit punctum D in limbo divisionis initium, quod puncto zenith subjacet respectu lineæ fiduciæ Dioptrarum vel alterius lineæ ipsi parallelæ quibuscum verticalis CD angulos rectos efficit.

Sed postquam inversum fuerit instrumentum, si filum penduli ex D suspensi, centro C non conveniat, movendum erit filum donec per centrum C transeat manentibus Dioptris immobilibus vel quadrante & ad objectum O ut prius directis. Tum in arcu circuli DE ex centro C descripti & per punctum D transeuntis, punctum E sub filo notetur.

Dico quod si bisecetur arcus DE in O, punctum O erit primum punctum divisionis, & radius CO cum linea fiduciæ Dioptrarum angulum rectum comprehendet. Hæc operatio per se manifesta est, nam lineâ fiduciæ vel radio CB ipsi parallelo immobili manente in utraque positione quadrantis, si angulus BCD in naturali positione instrumenti sit major recto, hoc est si punctum objecti assumptum sit infra horizontem; patet verticalem CD productam quæ filo penduli respondet, cum eadem linea fiduciæ angulum efficere recto minorem, supplementum scilicet anguli BCD qui æqualis est angulo BCE: Quapropter angulus BCO medius inter majorem & minorem recto, quem constituit radius CO cum lineâ fiduciæ, rectus erit, quod erat demonstrandum.

Hujus puncti O probatio perfici poterit si filo penduli transeunte per O, objectum remotissimum in decussatione filorum observetur: inverso enim instrumento & manentibus Dioptris ad idem objectum directis, filum penduli per puncta OC transibit; secus enim error in observationibus irrepset.

Quoties instrumentum curru aut equis transportabitur, instituenda erit rectificatio, ne Dioptræ fuerint depravatæ, quod sæpissimè filis sericis accidit, etiam in uno & eodem loco manente instrumento, præsertim si sol tubum calefaciat, tenduntur enim fila quæ absente sole relaxantur & crispantur, fiuntque observationibus inutilia. Hæc tamen Dioptrarum probatio negligi poterit, & maximè si mutationis filorum sericorum nulla suspicio injecta sit. Dioptra enim objectiva immobilis & eadem semper manebit, & filorum crispatio & curvatio ex humidioris aëris interdum oritur quæ cælo sereno ut plurimum evanescit.

Notandum quod in restitutione Dioptrarum instrumenti divisi, raro Dioptræ novæ cum divisione conveniunt: quamobrem ex probatione su-

pra tradita, obtinebitur differentia quâ Dioptræ cum radio per primum divisionis punctum, angulum aut majorem aut minorem recto efficiunt, cujus habenda erit ratio in omnibus observationibus: Nam si hic angulus sit major recto, omnes observatæ altitudines quantitate differentia veris sunt minores; contrâ si sit minor, eadem sunt majores. Poterunt etiam fila serica ita locari, ut linea fiducia Dioptrarum cum radio per primum divisionis punctum ducto angulum rectum contineat, si applicentur fila mobili laminae ut in constructione exposuimus. Quoniam verò in peregrinationibus probatio instrumenti sæpe instituenda est, quæ maximis incommodis qualem supra exhibuimus est obnoxia, tum propter inversam positionem instrumenti, manente tubo in eadem altitudine, cum ob varias atmospheræ refractiones circa horizontem horis diei variis, tum etiam propter agitationem & undulationem aëris & id genus reliqua; duas alias methodos subjungimus quibus instrumenta rectificari poterunt, ut unusquisque pro suo arbitrio locique commoditate, illius quæ sibi commodior videbitur, delectum faciat.

Secunda Methodus.

Ad expendendam Dioptrarum Telescopicarum positionem.

AD hanc operationem locum feligimus ex quo objectum distinctum & mille Hexapedas distans ad minimum videri possit; cujus præterea elevatio supra horizontem non superet numerum graduum, qui ultra divisionis initium in limbo notantur. Observatâ igitur altitudine hujus objecti qualis apparet ex gradibus limbi, aptetur ante quadrantem & quamproximè vas aliquod oris spatiosi, in quod aqua infundatur usque ad labrum & super eminens si fieri possit. Deinde extollatur vel deprimatur vas donec in aquæ superficie tanquam in speculo objectum per Dioptras appareat, quod erit facile, modò superficies aquæ aëris agitatione non turbetur: habebimus igitur depressionem ejusdem objecti per reflexionem quod in situ recto videbitur: utimur enim Telescopio duabus lentibus convexis instructo, quod objecta inversa repræsentat; sed per reflexionem inversum iterum invertitur objectum, quamobrem rectum apparebit.

Advertendum tamen quod aliquando depressio objecti tanquam altitudo in gradibus limbi videri possit, quod fit si angulus lineæ fiducia dioptrarum cum radio per primum divisionis punctum sit major recto, & contrâ in aliis casibus altitudo tanquam depressio observabitur si angulus lineæ fiducia cum radio per primum punctum divisionis sit minor recto; sed in omnibus casibus nullâ habitâ ratione elevationis vel depressionis in limbo notatæ, punctum medium inter utrasque observationes accuratè observatum vertici vel Zenith subjacebit respectu lineæ fiducia dioptrarum.

Invento igitur errore instrumenti, hoc est differentiâ inter primum divisionis punctum in limbo notatum & punctum vertici respondens, fila serica vel restituentur in vera positione si hoc commodè fieri possit, vel erroris

inveni in omnibus observationibus habebitur ratio, siue elevationis siue depressionis.

Notandum verò quod si objectum sit propinquum & plurimis minutis supra horizontem elevatum, calculus erit adhibendus ut verus error instrumenti habeatur, qui sic reperietur. In triangulo cujus unum latus sit distantia utcunque cognita inter locum observationis & objectum, aliud latus sit distantia inter medium punctum longitudinis telescopii & superficiem aquæ punctum, cui radius reflexus occurrit, cum angulo ab his lateribus comprehenso, scilicet angulus vel arcus inter observationes elevationis & depressionis objecti, reperietur angulus lateri minori oppositus, cujus quantitate minuendus est arcus inter observationes ex parte quadrantis producti, mediumque arcus residui punctum, erit verum divisionis initium.

Poterit autem reperiri distantia inter medium punctum tubi telescopii & punctum aquæ superficiem cui occurrit radius ope regulæ vel fili tensi secundum longitudinem tubi ad superficiem aquæ producti.

Tertia Methodus.

Simplex est hæc operatio, sed incommodas requirit observationes. In hac methodo supponimus, ut in præcedenti, nonnullos gradus notatos ac divisos esse præter punctum 90° . altitudinis quod vertici vel Zenith respondet. Nocte igitur serena & tranquilla observamus altitudinem meridianam alicujus stellæ quæ circa verticem transit, limbi facie divisa ad orientem exposita. Similiter nocte sequenti vel paucis intermissis diebus ejusdem stellæ altitudinem meridianam iterum observamus, sed limbi facie divisa ad Occidentem conversa. Dico medium arcus punctum inter observationes esse punctum 90 . graduum, hoc est, punctum per quod transit radius lineæ fiduciæ dioptrarum parallelus.

Hæc tertia methodus maximè utilis est in probanda positione dioptrarum quæ non solum quadrantibus sed præsertim octantibus, sextantibus & portionibus quibuscunque circuli aptantur; ex ea enim cui radiorum instrumenti linea fiduciæ dioptrarum sit parallela, apparebit.

De observatione siderum in meridiano vel mediatione cœli & de observatione stellarum per dioptras telescopicas infra sua loco dicemus.

De mobili quadrantis Regula.

Superest tantum ut regulæ quadrantis constructionem usumque exponamus; ea autem aliud nihil est quàm dioptræ mobiles vel Alidada, quæ cum immobilibus & quadrantibus adhærentibus dioptris angulum quemlibet efficere possunt. Dicitur *Regula* cum ejus præcipua pars sit ferrea regula in extremo perforata & alteri cylindro centrali quem initio hujus descriptionis exhibuimus ita accommodata, ut motus circularis ei tantum relinquatur. Super regulam duo ferrea vel orichalcica quadra & bene solida firmantur;

firmantur, quorum alterum ad centrum instrumenti lentem objectivam admittit, alterum autem fila serica decussata, quæ simul Telescopium omnibus suis partibus priori descripto Telescopio & quadranti alligato, simile constituunt. Præterea ad extremum regulæ quod limbo quadrantis convenit, fenestrella aperietur quanta requiritur magnitudo unius circiter gradûs in limbo quadrantis. Ea tenso capillo munitur qui per medium transiens ad centrum quadrantis porrigitur. Hic capillus in dioptris Telescopicis lineæ fiduciæ communium dioptrarum substituitur.

At verò cum in usu regulæ capillus variis inconstantiis aëris sit obnoxius, in ejus locum laminam corneam pellucidam aut vitrum planum & tenue substituimus, in cujus superficie limbum instrumenti spectante lineam rectam ducimus quæ cum ad centrum instrumenti fuerit directæ, lamina fenestrellæ aptata cochleis firmabitur.

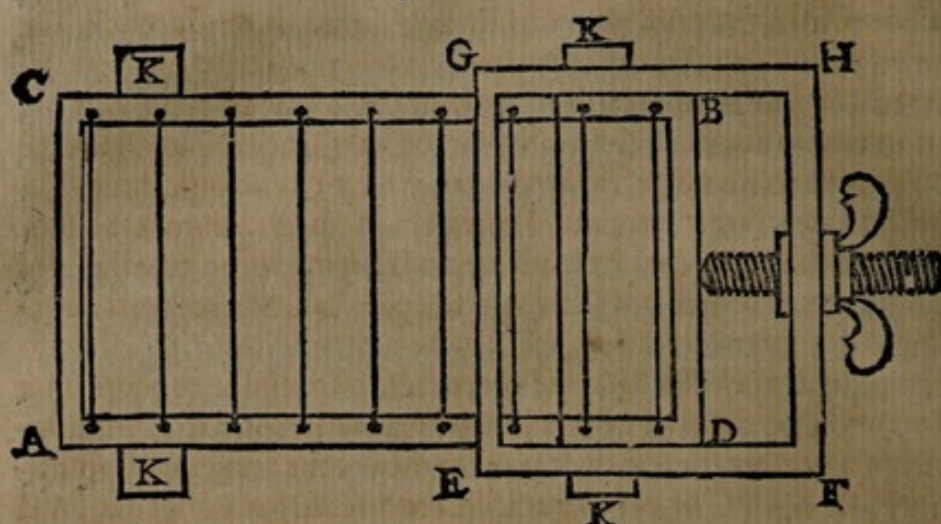
Priusquam ad usum veniamus probandæ sunt dioptræ ut inde innotescat utrum immobiles & instrumento adhærentes cum immobilibus convenient. Itaque instrumenti plano in situ horizontali constituto & directis immobilibus dioptris ad punctum alicujus objecti visibilis & remoti ad minimum quingentas hexapedas, moveatur regula donec idem objectum per Dioptras regulæ appareat, aut saltem in filo serico perpendiculari ad planum quadrantis; parvi enim refert an objectum sit in ipsa decussatione filorum utriusque dioptræ vel in filo perpendiculari: tunc inspiciatur divisionis punctum cui convenit linea fiduciæ dioptrarum regulæ; quòd si linea laminæ corneæ incidat in punctum 90° . divisionis, conveniunt dioptræ; sin minus, aut restituatur lamina, aut in observationibus angulorum, differentia inter punctum primum divisionis & lineam laminæ, ubique ratio habeatur.

Quod attinet ad distantias inter duo quæcunque objecta vel super terram vel in cælo, instrumenti plano ita posito ut in ipso convenient objecta, angulorum observationes perinde ac in dioptris vulgaribus habebuntur.

M I C R O M E T R I

Descriptio & usus.

MICROMETRUM maximæ est utilitatis instrumentum in astronomia, sed præsertim in metiendis siderum diametris & minoribus distantis quæ unum gradum vel unum gradum cum semisse non superant. Constat autem ex duobus quadris rectangulis quorum alterum ABCD ut plurimum longitudinem habet duorum pollicum cum semisse & latitudinem unius pollicis cum semisse. Hujus quadri latera longa AD, CB in partes æquales & quatuor lineis unius pollicis inter se distantes dividuntur, ita tamen ut lineæ ductæ per singulas divisiones sint ad latera AD, CB perpendiculares. Hisce divisionibus fila serica bene tensa applican-



tur, glutinanturque cerâ. Alterum quadrum EF GH, cujus longitudo EF non superat unum pollicem cum semisse, ita priori accommodatur,

tur ut ejus latera EF, GH moveantur super latera AD, CB alterius quadri nec ab ipso separentur, quod fit si utriusque latera sint securicata, quod nos dicimus *en queue d'hironde*. Facies hujus secundi quadri, quæ divisam faciem prioris respicit, filo etiam serico & tenso instruitur, quod cum moveatur quadrum, ubique prioris quadri filis parallelum maneat, eaque superlabitur quam-proximè, nec tamen eis occurrit. Cochlea deinde lateri BD longioris quadri affigitur, cujus striatum receptaculum lateri FH alterius adhæret & in foramine rotundo circumvolvitur. Cochlea ejusque receptaculum auriculis instructum ita inter se aptari debent, ut receptaculum & quadrum EH ipsi conjunctum ne minimum quidem moveri possint nisi receptaculi motu conversionis. Quadrum ABCD brachiorum K ope, telescopii cujusvis longitudinis tubo in distantia foci objectivæ lentis aptatur. Hæc Micrometri constructio usui nobis visa est accommodatior, multa tamen prætermittimus quæ artifex intelligens supplere poterit; poterit & nonnulla mutare, modo ea quæ exposuimus tanquam necessaria, servantur.

Fit autem in foco lentis objectivæ accurata objectorum pictura ubi fila Micrometri locantur; quamobrem si lens ocularis ante Micrometrum addatur quæ ab eo quantitate sui foci distet plus minusve pro natura & constitutione oculorum observatoris, objecta unaque fila serica distincta apparebunt.

Jam verò si assumatur in lineis unius pollicis longitudo foci lentis objectivæ, vel quod idem est distantia à media crassitudine lentis objectivæ ad fila serica Micrometri, erit ut hæc longitudo ad quatuor lineas, quæ sunt intervalla filorum, ita radius vel sinus totus ad tangentem anguli inter fila parallela comprehensi, quod notum est ex Dioptrica; supponimus enim tantam esse distantiam inter objectum & oculum observatoris, quantam esse oportet ut longitudo foci lentis, hujus distantia respectu, nullius sit momenti, cum ab objecti punctis radii per centrum lentis rectà ad fila transeunt, non secus ac si oculus spectatoris in ipsa lente objectiva esset constitutus. Poterit etiam experimentis idem obtineri & inventum confirmari.

Nam si super tabellam albam & levigatam duæ rectæ lineæ nigræ inter

se parallelæ delineentur, quarum intervallum tale sit quale ex ducentis aut trecentis circiter hexapedis inter duo fila parallela Micrometri contineatur, in loco comodo & tempore sereno, quo tremula aëris agitatio non sit sensibilis, removeatur tabella à telescopio Micrometri donec lineæ tabellæ quæ debet esse perpendicularis rectæ à Micrometro ad tabellam ductæ, à filis parallelis Micrometri occultentur. Tunc erit ut intervallum tabellam inter & objectivam lentem Micrometri ad intervallum linearum tabellæ, ita finis totus ad tangentem anguli qui inter duo fila parallela Micrometri comprehenditur.

Moveatur jam quadrum E F G H ope receptaculi striati donec filum ejus sericum exactè conveniat cuilibet ex filis parallelis alterius quadri, noteturque positio auricularum receptaculi, & iterum moveatur receptaculum donec idem filum quadri EFGH proximo filo alterius rursus congruat, vel quod idem est, moveatur quadrum EFGH per spatium quatuor linearum, quod faciliè cognoscetur ope lentis ocularis Telescopii quæ objecta amplificat; numerenturque revolutiones receptaculi & partes unius revolutionis quæ filorum intervallo conveniunt. Condatur tandem tabula revolutionum receptaculi & partium ejus quæ singulis minutis primis & secundis ex noto superiùs toto intervallo debentur.

Ubi autem diameter planetarum erit observanda, directo telescopio cum Micrometro ad planetam ita disponantur fila movendo telescopium, ut sideris limbus unum ex filis parallelis immobilibus percurrat; deinde receptaculum convertatur donec filum mobile limbum alterum planetæ contingat. Manifestum est ex distantia cognita inter fila Micrometri quæ planetam comprehendunt, notam fieri planetæ diametrum.

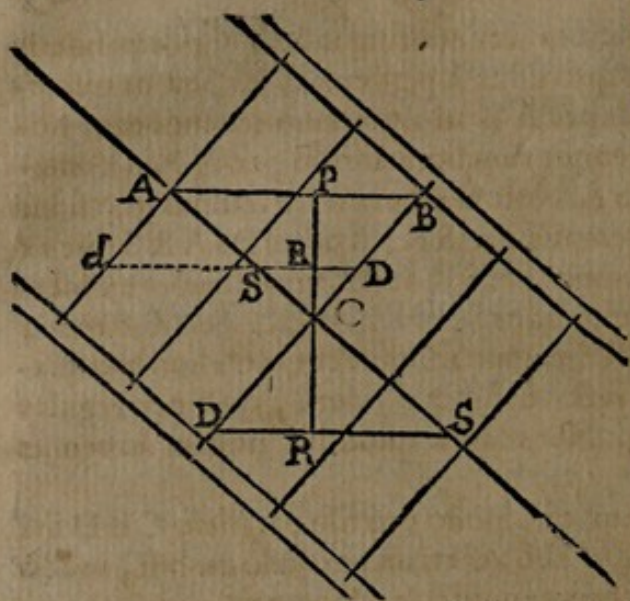
Sunt autem qui auriculis receptaculi aptant indicem, qui in limbo circelli in 60 partes æquales diviso & cum latere F H firmiter agglutinato, unius revolutionis receptaculi fractiones exhibet.

Commoda est hæc methodus in diametris planetarum investigandis, si planetæ corpus inter duo fila parallela moveatur. Advertendum tamen in sole & in luna propter refractiones in minoribus elevationibus supra horizontem per spatium 30 minutorum valdè inæquales, diametrum verticalem circa horizontem paulò minorem verâ apparere; & diametrum horizontalem vel distantiam inter duo sidera vel cornua lunæ propter motum diurnum, qui fit celerrimus per telescopium, nisi repetitis observationibus vix posse obtineri.

Eadem erit methodus in observandis super terram parvis distantis, quæ tamen cœlestibus longè facilior evadit propter immobilitatem objecti.

At verò si quærat differentia declinationis & ascensionis rectæ duorum siderum quæ inter fila Micrometri comprehendere non possint, eam tamen methodo sequenti ope ejusdem Micrometri obtinebimus.

Addimus Micrometro filum sericum dictum transversale quod ad angulos rectos fila parallela & priùs descripta secet, & in medio laterum A C B D cerâ glutinatur. Firmato igitur telescopio & Micrometro in qualibet positione, modò tamen observanda sidera transire vicissim possint per fi-



la decussata, ut in hac figura si-
dera A & S, observabimus in ho-
rologio tempus appulsus ante-
cedentis sideris A ad decussatio-
nem fili transversalis A S & ali-
cujus A d ex parallelis, Micro-
metro in hanc observationem
disposito, quod nullius est dif-
ficultatis, numerabimusque se-
cunda temporis inter observa-
tionem in A & occursum ejus-
dem sideris in B cum alio filo
parallelo B D. Similiter obser-
vabimus tempus quo sequens
sidus S occurret filo transverfa-

li in S & postea in D filo parallelo B D; idem erit si sidus S occurrat primò
in D filo parallelo & deinde transversali in S.

Fiat nunc ut numerus secundorum temporis motus sideris A per A B, ad
numerum secundorum motus sideris S per S D, ita distantia A C, quæ nota
est in minutis primis & secundis gradus in Micrometro, ad distantiam C S
in ejusdem generis minutis & secundis.

Sed convertantur secunda horaria motus per A B in minuta & secunda
circuli maximi qualia sunt in C A distantia Micrometri, quod fit per com-
munem regulam proport. conversis primò secundis temporariis motus per
A B arcum quem hic tanquam rectam lineam vel arcum circuli maximi usur-
pamus, in minuta & secunda circuli, singulis minutis primis horariis 15.
minuta prima circuli adscribendo & idem de secundis; deinde fiat ut radius
ad sinum complementi declinationis sideris utcumque cognitæ, ita numerus
secundorum A B primò cognitus ad numerum secundorum ejusdem ratio-
nis quæ in C A continentur, nempe circuli maximi.

Præterea in triangulo rectangulo & rectilineo C A B ex datis lateribus
C A, A B cum angulo recto in C, inveniemus angulum C A B; & intelli-
gatur perpendicularis C P R à puncto C in A B, erit igitur ut A B ad C A,
sic C A ad A P.

Sed in triangulo rectangulo C A P præter angulum rectum habemus an-
gulum in A cum latere C A; quare ut radius ad C A, sic sinus anguli C A P
ad C P. Et ut numerus secundorum horariorum motus per A B ad numerum
secundorum horariorum motus per S D, ita C P ad C R. Ablatâ igitur
C R à C P, vel simul additis si A B & S D sint ex utraque parte puncti C,
habebimus P R in partibus circuli maximi, quæ erit differentia declinatio-
nis utriusque sideris observati. Nullam autem habemus rationem differen-
tiæ motus per A B & S D propter differentiam declinationis, quod nullius
est momenti in differentiis declinationis quales per Micrometrum observare
licebit.

Postremò ut A B ad A P, sic numerus secundorum horariorum motus

observati sideris A per A B ad numerum secundorum motus ejusdem sideris per A P ; notum igitur erit tempus quo sidus A pervenit in P. Sed ut numerus secundorum horariorum motus per A B ad numerum secundorum horariorum per S D , ita numerus secundorum horariorum per A P ad numerum secundorum horariorum per S R. Notum est præterea tempus quo sidus S pervenit in S , cui si addatur tempus per S R , si occurfus A & S sint ex eadem parte puncti C , alioquin tempus per S R auferatur à tempore observationis in S , habebimus tempus quo sidus S pervenit in R. Sed differentia temporis appulsus siderum in P & R , nempe ad eundem circulum meridianum , erit differentia Ascensionis rectæ utriusque sideris , quæ per regulas in gradus & minuta convertatur. Notandum quod hîc nullam habemus rationem motus proprii siderum.

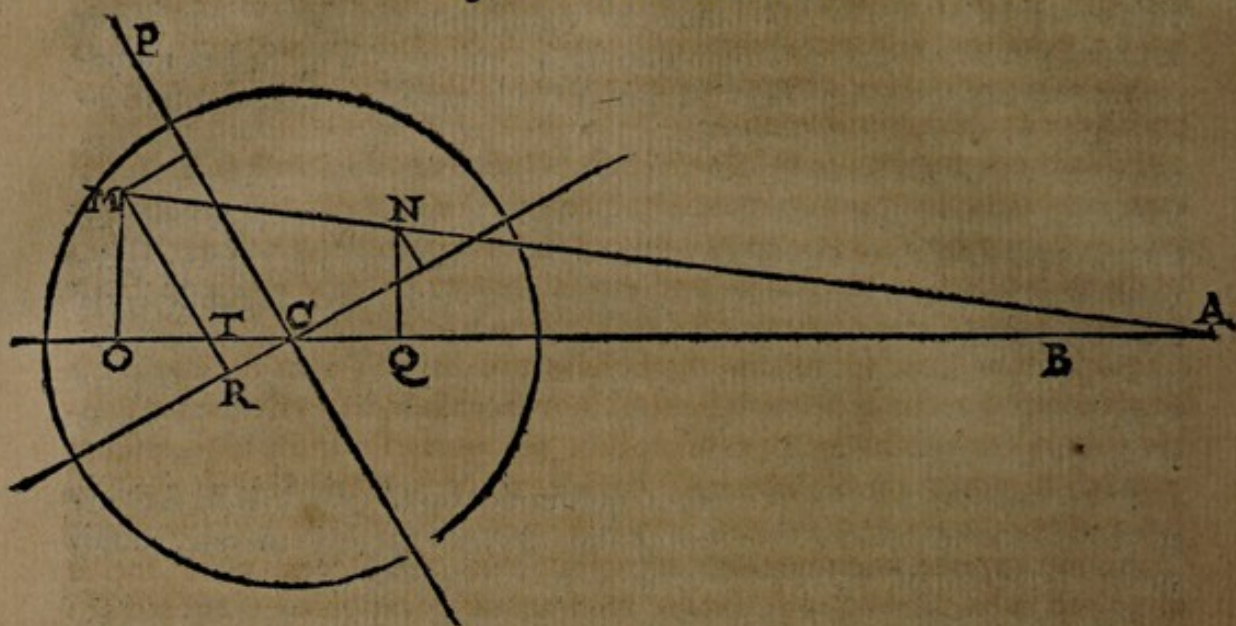
Et hac methodo facilè percipitur quomodo pro filo parallelo C B D uti possumus parallelo per A vel quolibet alio vel etiam parallelo mobili , modò fiant similia triacula quod ex superiùs expositis intelligetur.

Aliâ quoque methodo idem præstabimus quod suprà ; ita enim disponantur fila parallela ut motus præcedentis sideris fiat super unum ex illis , tunc notetur tempus quo præcedens sidus filo transversali occurrat. Similiter observetur tempus appulsus alterius vel sequentis sideris ad idem filum transversale ; sed interea si filum parallelum mobile sideri sequenti aptetur , immoto manente micrometro , ope distantia filorum parallelorum micrometri , distantiam inter parallelos æquatori per sidera transeuntes , quæ est differentia Declinationis siderum , obtinebimus. Sed si differentia temporis inter utriusque sideris transitum per filum transversale in minuta tam prima quàm secunda gradus convertatur per regulam , differentiam ascensionalem siderum habebimus , quod exemplo non indiget.

At verò si idem quæramus inter sidus quodlibet & lunam vel solem , ut in Mercurio per discum solis transeunte ; primò ita constituto micrometro ut limbus solis unum ex filis parallelis percurrat , observabitur tempus appulsus limborum solis & centri Mercurii ad filum transversale , atque eo tempore ope fili paralleli mobilis , immoto manente micrometro , differentia Declinationis Mercurii & limbi solis habebitur.

Sed si addatur tempori observationis prioris limbi solis dimidium tempus inter transitus utriusque limbi , fiet tempus transitus centri solis per idem filum transversale : quamobrem dabitur differentia temporis inter transitus centri solis & Mercurii per filum transversale hoc est per circulum meridianum , quæ tandem cum per regulam in gradus & minuta conversa fuerit , Ascensionis rectæ differentiam exhibebit.

Quoniam verò centrum solis in ecliptica versatur , si eo temporis puncto quo centrum solis transibit per filum transversale , cognito aliunde vero loco solis , excerpatur ex propria tabula angulus eclipticæ cum circulo meridiano , habebitur etiam angulus eclipticæ cum parallelo solis , ut in figura apposita angulus O C R eclipticæ O C A & paralleli æquatori R C , in qua P C est meridianus & Mercurius in M centro solis existente in C.



Esto MR parallela PC , & CR differentia ascensionis rectæ inter centrum C solis & Mercurium in M . Sed reductis minutis differentiæ ascensionis rectæ CR in parallelo ad minuta circuli maximi, si fiat ut radius ad sinum complementi declinationis solis vel mercurii, ita numerus minorum secundorum differentiæ ascensionis rectæ ad numerum secundorum CR tanquam portio circuli maximi; tum in triangulo CRT rectangulo in R habemus latus CR modò inventum cum angulo RCT , scilicet differentiâ inter angulum rectum & angulum eclipticæ cum meridiano; quare reperientur hypotenusa CT & latus RT . Sed si auferatur RT ab MR quæ est differentia declinationis mercurii in M & centri solis C , relinquetur TM . Fiat nunc ut CT ad TR , sic TM ad TO ; & ut CT ad CR , sic TM ad MO , erit MO latitudo mercurii tempore observationis, & addita TO lateri CT fiet CO differentia longitudinis mercurii & centri solis. Cognitâ igitur solis longitudine dabitur etiam longitudo mercurii.

Præterea si duabus aut tribus horis post primam observationem mercurii in M iterum observetur differentia declinationis & ascensionis rectæ mercurii promoti in N , reperiemus ut supra latitudinem mercurii NQ , & CQ differentiam longitudinis à centto C solis: quamobrem nodi apparentis mercurii locum obtinebimus. Notandum autem occursum A rectæ MN cum ecliptica CA non esse locum nodi respectu puncti C , cum inter observationes in M & N sol motu proprio aliquot minutis in consequentia promotus fuerit, quorum in observationibus non habetur ratio. Quare fiat ut differentia latitudinum MO , NQ ad OQ minùs motu proprio solis inter observationes in M & N , ita MO ad distantiam OB , ex qua dabitur vera distantia CB centri solis C à nodo B mercurii. Subtrahimus autem ab OQ motum solis proprium inter observationes, cum mercurius sit retrogradus eo tempore; sed si motus sideris esset directus, rectæ OQ motus solis esset addendus.

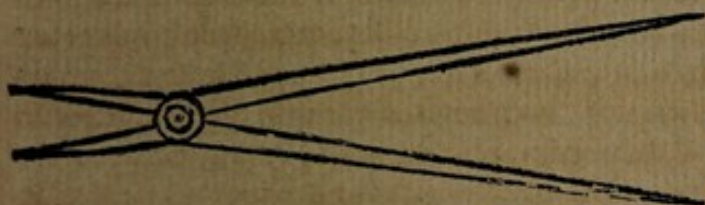
In singulis observationibus mercurii inter transitum limborum solis &

mercurii nullam solis motus habuimus rationem, cum sit parvi momenti; sed si eam habere velimus, minuenda erit CO & CQ quantitate ejusdem motus solis pro ratione temporis elapsi inter transitum centri solis & mercurii per circulum meridianum.

Eadem erit methodus in observandis planetarum distantis inter se vel cum fixis circa Eclipticam, paucis tamen exceptis minutis non modo propter motum proprium planetarum sive ad easdem partes sive ad contrarias, ut diximus de sole & mercurio, sed etiam propter elongationem ab Ecliptica seu nimiam latitudinem, de quo hic monuisse sufficiat.

Notandum hanc secundam methodum pro investiganda declinationis & ascensionis rectæ differentia, primâ non accuratiorem esse, licet paucioribus calculis absolvatur; nam filorum micrometri dispositio secundum parallelum motus diurni, non nisi variis & incertis tentaminibus obtinebitur.

Aliud præterea micrometrum excogitavimus cujus constructio facilis est; aliud enim nihil est nisi duplex circinus ut hic exponitur, cujus crura ex una parte sint exempli gratia aliis decies majora, ejusque forma talis



est, ut in tubum Telescopii crura breviora per fissuram intromitti, & in loco foci lentis objectivæ constitui possint, & crurum breviorum apices acutissimi qui-

bussibet objectis in foco depictis applicentur: ex eadem enim apertura circini, longiorum crurum apices in scalam divisam in partes quæ minuta prima & secunda exhibent qualia foco lentis objectivæ conveniunt, transferuntur. Divisio hujus scalæ eâdem methodo perfici poterit, quâ in cognoscendis filorum parallelorum alterius micrometri distantis, usi fuimus. Nam fiat ut numerus linearum longitudinis foci lentis objectivæ Telescopii ad unam lineam, ita radius ad tangentem anguli sub una linea in foco mensurati; quamobrem si crura majora breviorum sint decupla, 10 lineæ scalæ eundem angulum metientur; quo cognito facilis erit scalæ divisio in minuta prima & secunda. Hoc micrometro in observandis planetarum diametris & siderum vel locorum super terram parvis distantis, uti poterimus.

DE SIDERUM

Observatione.

Observationes siderum quæ per Dioptras Telescopicas habentur interdum sunt facillimæ cum fila serica distinctè videantur: sed de nocte fila ita sunt illuminanda face aut candelâ ut per Telescopium simul cum sideribus appareant, quod vulgò fit duobus modis.

Primò illuminamus lentem objectivam Telescopii admotà lenti candelæ ; sed obliquè ut ejus fumus vel corpus radios sideris non impediat. Sed si lens objectiva paululum intra tubum sit abscondita, lumen accipere non poterit nisi candela sit proxima, quo fiet ut sidus non amplius videatur. Præterea si Telescopium superet sex pedes, vitrum objectivum vix satis illuminari poterit ut appareant fila.

Secundò, fenestra satis ampla in extremo tubo prope quadrum cui glutinantur fila, aperiatur, & admotà candelâ fila cum sideribus apparent. Sed hæc methodus plurimis incommodis est obnoxia ; nam lux tam proxima est oculis observatoris ut sæpissime eâ lædantur ; præterea cum fila sint resecta & aëri exposita aut situm tensionemque amittunt, aut incautè franguntur.

Cum de hac re sollicitus essem & animo versarem numquid arte id effici posset quod sæpe essem expertus in observationibus cælo subnubilo præfente lunâ, fila distincte apparere quæ cælo sereno vix possent videri, venit mihi in mentem telâ sericâ non rarâ sed tenuissimis filis contextâ tubi Telescopii versùs lentem objectivam extremum orificium velare, ex voto res mihi successit ; candela enim eminùs posita telam sericam satis illuminabat ut fila Dioptræ ocularis clara & distincta apparerent, nec quominus sidera viderentur impediret.

Solis observationes haberi non possunt nisi inter Telescopium & oculum adhibeatur vitrum colore fusco infectum, vel fuligine resinæ illitum, quod sic paratur. Assumantur duo fragmenta æqualia vitri expoliti, & circa limbum alterius in ejus superficie tænia cartacea glutinetur ; alterum autem supra candelam piceam fumo imponatur, moveaturque semper & identidem extrahatur ne vitrum nimio calore rumpatur, idque tamdiu fiat donec fuligo sit ita densa utper vitrum vix appareat candela, sed fuligo non ubique sit æqualis densitatis, ut ea quæ splendori solis convenit eligatur. Ac ne fuligo deleatur alterum fragmentum vitri huic applicetur, ejus autem superficies, propter interpositam tæniam, fuliginem non contingat. Denique vitrorum margines simul glutinentur mastice.

Dux sunt observationum siderum præcipuæ species, altera in meridiano, & altera in circulis verticalibus. Si positio circuli meridiani cognoscatur, plano quadrantis in plano meridiani collocato ope penduli ex centro suspensi, altitudo meridiana sideris obtinebitur, quâ ferè tota nititur Astronomia. Poterunt etiam haberi observationes meridianæ horologii oscillatorii ope, si detur tempus transitûs sideris per meridianum. Notandum per unum minutum primum ante vel post transitum per meridianum siderum altitudines easdem observari, modò tamen sidus sit extra æquatorem & per verticem non transeat ; sed utroque deficiente, altitudines sideris in singulis minutis plus minusve circa meridianum utcunque cognitum observabuntur, earumque major vel minor erit altitudo meridiana quæsitâ.

Quod attinet ad observationes extra meridianum in circulis verticalibus, positio verticalis aut cognoscetur aut methodo sequenti inquiretur.

Primò

Primò ſi manentibus Dioptris immobilibus cum toto quadrante, cujus planum verticale factum eſt dum ſideris altitudo fuit obſervata, cum hora tranſitûs per ipſam decuſſationem filorum Dioptræ ocularis, notetur tempus appulſûs Solis aut alicujus fixæ cognitæ longitudinis & latitudinis ad filum verticale Dioptræ, hoc eſt ad circulum verticalem qui per lineam fiducia Dioptrarum & per ſidus tempore obſervationis tranſiit, cognosceſtur verticalis circuli poſitio, dabiturque verus locus obſervati ſideris.

Sed ſi neque Sol neque ſtella tranſeat per aperturam tubi, & aliunde habeatur linea meridiana in pavimento ad libellam exacto & in loco obſervationis delineata, è tigno aliove corpore firmo & immobili tres aut quatuor hexapedas à quadrante remoto, demittatur perpendiculum, cujus filo cuſpis ferrea glandi perpendiculi infixæ reſpondeat, ut in pavimento notari poſſit occurſus perpendiculi. Tunc lenti objectivæ quam proximè applicetur lamina ænea vel chartacea in cujus medio exilis ſit fiſſura, quæ in plano verticali poſita per centrum figuræ lentis circularis quod pro vero centro habemus, tranſeat. Hinc ſit ut perpendiculi filum per Telſcopium antea non viſibile ob nimiam fili proximitatem, ſatis diſtinctè appareat; quare moveatur perpendiculum donec ejus filum cum filo verticali Dioptræ jungatur. Tunc in pavimento notetur punctum cui perpendiculi cuſpis incumbit, quod erit punctum plani verticalis quæſiti.

Prætereà ſuſpendatur perpendiculum ante centrum lentis objectivæ vel ante decuſſationem filorum Dioptræ ocularis, & notetur ut ſuprà punctum cuſpidis in pavimento, quod erit etiam in eodem verticali; quamobrem ſi per hæc duo puncta verticalia ducatur recta linea, quæ occurrat lineæ meridianæ, poſitio circuli verticalis ſideris dabitur reſpectu lineæ meridianæ, cujus angulum dimetiemur ſi ab occurſu communi verticalis & meridianæ in utraque aſſumantur magnitudines cognitæ, & per extrema ducatur baſis trianguli in quo tribus lateribus cognitis quæſitus angulus verticis reperietur.

P R Æ C E P T U M XIV.

Ex tranſitu fixarum per circulum quemlibet Meridianum, Horologia Oscillatoria ad motum medium Solis adducere.

OBſervato tempore ab Horologio designato, quo fixa ad quodlibet punctum cœli pervenit, quod erit punctum alicujus meridiani, pauciſque poſt diebus ſi notetur iterum tempus horologii quo fixa eadem ad eundem locum reverſa fuerit, tùm quærat in prima col. Tabulæ 55. numerus dierum vel revolutionum fixæ, è regione reperietur acceleratio fixæ ſuprà motum medium Solis, quæ à tempore prioris obſervationis erit ſubtrahenda, ut fiat tempus medium quo fixa ad idem cœli punctum pervenire debuerit, ſi horologium ſecundum motum medium So-

lis progrediatur: quamobrem si plus temporis indicet quàm inventum per correctionem, horologium motum suum accelerat; contra si minus, retradat.

Hæc observatio nullius instrumenti subsidio perfici poterit, si habeatur in conspectu turris excelsa aut aliquod objectum ab oculo 30 aut 40 hexapedas remotum, ita ut firmato oculo in aliqua statione, apparitio vel occultatio fixæ pone objectum observari possit. Notandum quod observator Telescopio tres aut quatuor pollices longo uti poterit, ut turrim vel objectum unà cum fixa clarius perspiciat, in observationibus firmato in uno & eodem loco Telescopio.

Idem & accuratius cum Quadrantibus Astronomicis præstabimus. Observamus enim in horologio Oscillatorio tempus quo fixa quælibet ad aliquam altitudinem supra horizontem ascenderit; & ut fiat observatio correctior, tres aut quatuor similes ejusdem fixæ observationes continenter habemus, eo tamen tempore quo fixa sit ad minimum ab ejus transitu per meridianum tribus aut quatuor horis remota sive ad ortum, sive ad occasum, quod idem est: paucisque post diebus tempus in horologio observabimus quo eadem fixa ad easdem altitudines redierit, & pro singulis factâ correctione debitâ, ut se habet in tabula, horologii constitutionem, hoc est, accelerationem aut retardationem cognoscemus. Notandum quod si observationes omnes inter se non convenient, mediam pro verâ sumimus. Notandum prætereà quod errores quadrantis, licet nimio sint majores, quò minus observationes sint accuratæ, non impediunt, cum de tempore in aliqua altitudine qualiscumque sit & minime de ipsa altitudine hîc agatur.

Exemplum

Ex observatione fixa inventa est in aliqua altitudine vel in aliquo cœli puncto, indicante horologio $8^h. 13'. 17''$. Post quatuor revolutiones fixæ iterum observatur tempus ejus appulsus ad idem punctum, quod sit $7^h. 57'. 50''$. A prioris observationis tempore ablati $15' 43'' \frac{2}{3}$ repertis in Tabula 55. pro quatuor revolutionibus, restabit $7^h. 57' 33'' \frac{1}{3}$ tempus scilicet quod in secunda observatione reperiri deberet: quare horologium acceleravit motum suum suprâ motum medium Solis $16'' \frac{2}{3}$ spatio quatuor revolutionum stellæ quæ sunt dies primi mobilis.

Si horologium indicasset $7^h. 56'. 50''$. in posteriore observatione tardavisset à motu medio Solis $42'' \frac{1}{3}$ quatuor revolutionum fixæ spatio.

PRÆCEPTUM XV.

Horologium secundum verum motum Solis dirigere, vel quod idem est, investigare tempus Horologii quo Solis centrum transit per circulum Meridianum.

FACILIS esset hæc operatio si Solis declinatio aut nulla, aut semper eadem, vel denique si non sensibilis unius diei spatio existeret, ut contingit in fixis; sed propter continuam & valde sensibilem declinationis Solis mutationem extra Solstitia, observationes in hunc finem institutæ aliqua correctione indigent.

Primò si variatio declinationis non sit sensibilis spatio unius diei ut circa Solstitia & in fixis, tempore matutino duabus aut tribus horis ad minimum ante meridiem observamus altitudines limbi superioris Solis qui per Dioptras Telescopicas inferior apparet, notamusque diligenter tempus observationum. Idem observamus post meridiem ejusdem diei, limbo Solis superiori ad easdem altitudines reverso; dicunturque correspondentes observationes quæ in eadem altitudine habitæ sunt. Patet autem ex elementis Astronomiæ quod si dimidium temporis elapsi inter observationes correspondentes addatur tempori observationis matutinæ, tempus obtinebitur quo centrum Solis ad circulum meridianum pervenit. Assumimus autem limbum Solis qui visibilis est cum de centro idem sit quod de limbo qui à centro eadem minorum quantitate apparenti distat in verticalibus circulis & in eadem altitudine. Idem omninò dicendum de transitu fixæ per circulum meridianum.

Sed cum extra Solstitia sensibilibus mutetur declinatio Solis ab observatione matutina ad vespertinam, observationibus altitudinis limbi correctio adhibenda est, ut habeatur tempus veri Meridiei. Exempli gratiâ, si Sol in signis ascendentibus versetur & facta sit observatio matutina in 30. gradu altitudinis limbi superioris Solis supra horizontem, in quo Solis centrum transibat per verticalem circulum declinantem à meridie ad ortum 20. gradibus, manifestum est post meridiem in eadem altitudine limbi superioris Solis centrum ejus non transiturum per verticalem declinantem à meridiano ad occasum 20. gradibus, sed per verticalem à meridiano remotiorem, cum Sol à matutinis horis ad vespertinas ad Polum Boreum & ad verticem in Hemisphærio Boreali accesserit in exemplo assumpto Solis ascendentis à Tropico hyberno ad æstivum; ac propterea plus temporis à meridie ad observationem altitudinis vespertinæ, quam ab observatione matutina in eadem altitudine ad meridiem insumpserit, licet supponamus æqualem esse motum Solis inter observationes, cujus reverà inæqualitas eo temporis spatio non est sensibilis.

Hæc differentia temporis ea est quam *correctionem* observationum Solis

correspondentium vocamus, quæ auferenda est in semicirculo Solis ascendente, vel à Solstitio hyberno ad æstivum; è contrà addenda in semicirculo Solis descendente, vel à Solstitio æstivo ad hybernum observationibus vespertinis, ut habeantur observationes æquè remotæ à meridiano. Temporis autem dimidium inter observationem matutinam & vespertinam correctam, tempori observationis matutinæ additum, verum tempus transitus centri Solis per circulum Meridianum exhibebit, hoc est tempus in horologio notatum eo momento quo Solis centrum Meridianum circulum tetigit. Jam verò ad ipsam correctionem observationum correspondentium indagandam descendamus.

P R O B L E M A I.

INvenire angulum ad Solem PSZ , datis altitudine Poli P . altitudine Solis supra horizontem in S , & horâ, quâ hujus anguli quantitas inquiritur. *Vide fig. 1. Tabula tertia.*

Methodus Prima.

Angulus ad Solem PSZ sphæricus est quem in centro Solis arcus meridiani PS per Polum P ducti, & arcus verticalis ZS constituunt. Polus enim est P Sol S , Zenith Z , PZ meridianus loci observationis, & PS Meridianus alter in quo Sol esse supponitur horâ datâ ante vel post meridiem.

In triangulo sphærico PZS , primò datâ altitudine Poli, habebitur ejus complementum PZ , scilicet arcus meridiani interceptus inter Polum & Zenith. Secundò datâ horâ observationis habetur distantia à meridie, quæ si convertatur in gradus erit mensura anguli ZPS ad Polum. Tertiò datâ altitudine Solis supra horizontem habebitur ejus distantia à vertice seu Zenith. Itaque in illo triangulo sphærico PSZ nota sunt duo latera PZ , ZS & angulus alteri eorum oppositus SPZ , totum igitur triangulum cognoscetur.

Habebitur autem hora ipsa observationis ad quam inquiritur angulus ad Solem, tam præcisè quam hîc necesse est, si sumatur differentia temporis inter observationes correspondentes factas in eadem altitudine manè & vespere, cujus differentiæ media pars si addatur tempori observationis matutinæ vel subtrahatur à tempore observationis serotinæ, habebitur hora quam indicat horologium circa meridiem, ac proinde temporis differentia inter observationem & meridiem nondum correctam

Canon pro indagando angulo PSZ .

Ut sinus SZ , seu sinus complementi altitudinis Solis supra horizontem.

Ad sinum anguli SPZ seu sinum differentiæ inter locum Solis & meridiem; vel semidifferentiæ inter observationes correspondentes.

Ita sinus PZ , seu sinus complementi altitudinis Poli.

Ad sinum anguli ad Solem PSZ .

METHODUS SECUNDA.

Ad investigandum angulum ad Solem.

ATque ille quidem angulus ad Solem facile & nullo adhibito calculo, ope istius chartæ cujus figuram exhibemus in figura 2. Tab. 2. reperietur.

Charta hæc est quadrans circuli cujus in centro C est regula mobilis. Divisus est circuli quadrans in gradus singulos, cujus divisionis initium sumitur à puncto D. Satis est si circuli radius longus sit pedem unum. Huic quadranti circumscribitur quadratum, cujus latera duo sint ipsius quadrantis radii; divisisque lateribus in partes æquales duodecim, per singulas oppositas divisiones ducuntur rectæ, quadrantis circuli radiis CA, CD parallelæ.

Porro hic est chartæ nostræ usus. Regulæ linea fiduciæ vel latus CB ad punctum B applicatur, quo notatur arcus DB complementum altitudinis Solis supra horizontem. Deinde in ipso quadrante notato puncto E, ita ut arcus DE sit differentia horaria in gradus conversa inter horam observationis & meridiem, linea EF parallela radio CD ad lineam fiduciæ in F ducitur, signabiturque punctum F.

Satis apparet radium CB esse ad suam partem CF, ut sinus complementi altitudinis Solis supra horizontem, scilicet perpendicularis à puncto B ad radium CD, se habet ad sinum distantie Solis à meridie, sive ad perpendicularem à puncto E ad eundem radium CD.

Deinde transferatur linea fiduciæ in G quo puncto terminatur arcus AG altitudinis Poli supra horizontem, vel ejus complementi DG. Atque in hoc altero situ regulæ, à puncto F ducatur recta lineæ FI parallela radio CD ad peripheriam quadrantis in I: Dico angulum DCI esse angulum ad Solem, cujus anguli arcus DI est mensura, quod quærebatur.

Demonstratio hujus operationis manifesta est ex canone superiore: sinus enim arcus DG se habet ad sinum arcus DI qui sunt ambo perpendiculares ex punctis G & I ad radium CD, ut se habet CG ad CF, vel ut CB ad CF, hoc est ut sinus arcus DB, ad sinum arcus DE.

Prætereà notandum est si arcus DB minor esset arcu DE, tum lineam fiduciæ primùm applicandam esse ad punctum E, ut haberetur analogia CF ad CB, ut sinus complementi altitudinis Solis supra horizontem ad sinum anguli distantie Solis à meridie. Sed tunc ipsa regula collocanda esset in altero situ, ita ut punctum F esset in illa lineæ quæ & transiret per punctum G arcus DG complementi altitudinis Poli & parallela esset CD: tunc vero regula faceret cum lineæ seu radio CD angulum æqualem angulo ad Solem, qui item angulus pariter haberetur in arcu quadrantis circuli comprehenso inter punctum D, & lineam fiduciæ in eo situ positam.

METHODUS TERTIA

Qua invenitur etiam angulus ad Solem, non cognita altitudine Poli neque altitudine Solis supra horizontem, neque horâ observationis, sed tantum declinatione Solis.

Supponit hæc methodus haberi saltem duas observationes continuas ante vel post meridiem, in quibus altitudo Solis sit diversa minutis primis triginta, atque haberi proinde temporis differentiam inter hæc observationes continuas.

Ad inveniendum angulum ad Solem adhibetur eadem charta, cujus constructio & figura in methodo præcedenti exposita est. Sed præterea necesse est linea fiduciæ regulæ divisa sit in partes easdem in quas dividitur linea vel radius DT cujus partes sunt totidem minuta prima graduum, atque ipsa regula sit longior radio CD , & tota quam longa est sit divisa.

Harum partium seu divisionum octo partes sumuntur in scala DT pro semigradu, ac proinde quatuor partes quæ sunt minuta 15, super lineam fiduciæ regulæ unum minutum horarium primum indicabunt. Itaque si compta sit differentia minutorum horariorum $3'. 35''$. inter observationes duas continuas, quibus altitudinis Solis differentia minutorum gradûs $30'$. habita est in ipsa regula notabitur punctum Z , minutis $3'. 35''$. conveniens. Et à puncto X octavæ divisionis exhibentis semigradum seu minuta horaria duo in latere DT quadrati, ducetur linea XY , ut punctum X reducatur ad punctum Y secundum parallelum 18 in quo tunc Solem esse supponimus: scala autem lateralis parallelorum Solis, ut modo docebimus, describitur. Jam à puncto Y ducatur linea YZ parallela CD , moveaturque regula donec lineæ fiduciæ punctum Z lineam rectam YZ attingat; tumque lineæ fiduciæ CZ cum radio CD angulum æqualem angulo ad Solem constituet, quod erat faciendum.

Demonstratio.

Demonstratio hujus methodi facilis est. Vide fig. 3. Tab. 3. Cum enim Sol sit in S puncto in quo quæritur angulus ad Solem, & in observatione sequenti sit in H infra vel supra punctum S quantitate 30 minutorum quæ in arcu ZS continentur: si supponamus lineam rectam HZN quæ repræsentat parallelum ad horizontem, triangulum HNS rectangulum & rectilineum efficere cum parallelo Solis SH & meridiano PSN vel circulo declinationis, illudque ob parvitatem non sensibilibiter à sphærico discrepare; similiter cum sit ZS portio circuli verticalis per S perpendicularis ad HN , erit triangulum NSZ rectangulum & rectilineum, ac præterea simile triangulo HSZ totique HSN : quare angulus ZHS tanquam æqualis angulo ad Solem PSZ haberi poterit.

Jam verò in triangulo HZS nota est hypotenusa SH , quæ est differentia temporis inter duas observationes continuas quibus observata est altitudinis Solaris differentia ZS semigradus: Itaque ZS continebit in iisdem partibus horariis minuta horaria duo; & prorsus eadem erit ratio minutorum quæ Sol currendo per lineam SH insumit ad minuta horaria duo, quæ lineæ SH ad lineam seu arcum ZS , modò tamen SH sit æquator sive major in sphaera circulus quemadmodum & SZ major quoque circulus est. Quapropter si SH sit portio paralleli æquatori, hoc est si Sol sit extra æquatorem, augenda erit linea ZS in ea ratione quæ est paralleli illius in quo Sol tunc versatur, ad ipsum æquatorem, ut tempus quod Sol posuit in percurrento arcu seu linea SH , eam habeat rationem ad tempus quod insumeret si arcum ZS ejusdem circuli percurreret.

Reductis itaque minutis gradus $30'$. seu minutis horariis duobus secundum parallelum Solis ope scalæ appositæ, efficitur triangulum rectangulum, ex eo latere jam reducto & hypotenusa SH quam exhibet linea fiduciæ, in quo angulus lateri reducto oppositus erit angulus ad Solem, quod erat ostendendum.

Scala reductionis ad parallelos æquatoris constructio.

Super radium CD productum sumitur ad libitum magnitudo $D24$, & ductâ lineâ 24 , 24 parallêlâ DT fiat ut sinus complementi 24 graduum ad sinum totum vel radium, sic DT , ad quartum terminum cui ponatur æqualis recta 24 , 24 . agaturque recta T , 24 .

Jam verò fiat ut sinus complementi graduum 22 ad radium, sic DT ad lineam 22 , 22 quæ inter lineas $D24$ & $T24$ applicatur parallela DT , & sic continenter duobus gradibus minuendo usque ad DT radium, quod erit satis in finem propositum. Dividatur præterea linea 24 , 24 in duodecim partes æquales à quibus ducentur rectæ ad partes duodecim lineæ DT .

Invenire reductionem sine scala.

Omitti poterit scala reductionis, si adhibeatur sequens tabula, quâ notatur quantitas addenda minutis lineæ DT . Computata est additio pro minutis primis decem in parallelis declinationis per gradus singulos: quare sumetur pars proportionalis juxta numerum minutorum quæ habebuntur.

Exempli gratiâ si habeantur minuta prima quinque in declinatione Solis graduum 15° . quoniam in eo parallelo augmentum est minutorum secundorum $21'' \frac{1}{4}$ pro $10'$. primis minutis, pars proportionalis quinque minutis conveniens erit quamproxime $11''$. Utimur autem numeris integris secundorum cum duo minuta secunda plus minusve in hac reductione, non possint sensibilem ullum errorem in correctionem inducere. Pariter si in eodem parallelo 15° . haberentur minuta prima octo, facile patet addenda

fore minuta secunda 17". ac proinde 8'. minuta proposita paulò ultra quartam minuti primi partem promovenda.

Tabula reductionis.

In singulis gradibus declinationis Solis.	10 Minutis primis tribui debet augmentum.	In singulis gradibus declinationis Solis.	10 Minutis primis tribui debet augmentum.
1°.	0 ⁿ $\frac{1}{4}$	0	11
2	0 $\frac{1}{2}$	14	18 $\frac{1}{2}$
3	1	15	21 $\frac{1}{4}$
4	2	16	24 $\frac{1}{4}$
5	2 $\frac{3}{4}$	17	27 $\frac{1}{2}$
6	3 $\frac{3}{4}$	18	30 $\frac{3}{4}$
7	4 $\frac{3}{4}$	19	34 $\frac{2}{4}$
8	6	20	38 $\frac{1}{4}$
9	7 $\frac{1}{2}$	21	42 $\frac{3}{4}$
10	9 $\frac{1}{4}$	22	47 $\frac{1}{4}$
11	11	23	52
12	13 $\frac{1}{4}$	24	57 $\frac{1}{4}$
13	15 $\frac{3}{4}$		

PROBLEMA SECUNDUM.

Datis angulo ad Solem & declinatione Solis, reperire correctionem observationi serotinæ adhibendam, ut habeatur verus meridiæ.

Fiat ut sinus anguli ad Solem,
Ad partem in minutis secundis differentie declinationis Solis tempore inter observationes correspondentes competentem & reductam per præcedentem tabulam.

Ita sinus complementi anguli ad Solem,

Ad correctionem in minutis secundis gradus, quæque per 15 divisa, in quotiente minuta secunda temporis exhibent.

Exemplum.

Primò pro angulo ad Solem per primam methodum esto altitudo centri Solis supra horizontem graduum 250. semi-differentia inter observationes correspondentes

correspondentes matutinam scilicet & vespertinam, vel inter observationem matutinam & meridiem non correctum $3^h. 10'$. Complementum altitudinis Poli in loco observationis 60° . reperietur per canonem angulus ad Solem $44^\circ. 47'. \frac{1}{2}$.

Secundò pro correctione sit declinatio Solis 15° . & differentia declinationis pro 24 horis in die observationis, $19'$, erunt proinde $5'. 1''$. vel $301''$. pro horis $6^h. 20'$. quæ est differentia inter observationes correspondentes, sed $5'. 1''$. ex tabula reductionis augenda sunt $10''$: habebimus igitur $5'. 11''$. vel $311''$. quare per regulam præcedentem.

Ut sinus $44^\circ. 47'. \frac{1}{2}$

Ad $311''$.

Sic sinus $45^\circ. 12'. \frac{2}{3}$ complem. $44^\circ. 47'. \frac{1}{2}$

Ad $313''$. gradus quæ divisa per 15 correctionem $21''$. temporis exhibent,

Idem aliter cum Charta nostra.

Divisiones seu partes duodecim lineæ C D quasi horæ duodecim spectantur, itemque habentur veluti minuta secunda horaria 48 seu 12 minuta prima gradûs; earum ope habetur correctio quæsitæ, si partes singulæ duodecim in quatuor diuidantur, universæ proinde in 48. Partes vero 12 lineæ D T sunt nobis quasi minuta 12 gradûs ad notandas differentias declinationis Solis.

Inventâ igitur ex. gr. declinationis Solis differentia $18'. 30''$. pro 24 horis in die observationis, ejus media pars scilicet $9'. 15''$. notabitur in linea D T ad punctum N. Tum applicetur linea fiduciæ ad C N; deinde in linea C D divisa in horas 12, sumatur C O distantia inter observationes correspondentes matutinam scilicet & serotinam, quam hîc supponimus horarum $7^h. \frac{1}{2}$. ducaturque linea O P parallela D T usque ad lineam C N in P, & à puncto P agatur linea P Q parallela C D ad rectam usque D T in Q punctum, quod in ipsa notabit $5'. 47'$. Postremo hæc minuta reducantur ad parallelum diei juxta declinationem Solis per scalam reductionis appositam, ducendo rectam Q R ad parallelum $15^\circ. 45'$. in R eadem proportionem quæ est inter lineas scalæ 5 & 6.

Jam verò si transferatur linea fiduciæ ad punctum V quadrantis quo notatur angulus inventus ad Solem v. g. 46° . & à puncto R ductâ R S parallelâ C D usque ad lineam fiduciæ C V in S, demittatur à puncto S perpendicularis S Δ in rectam C D ad punctum Δ, in quo habebitur correctio quæsitæ minutorum secundorum $23''$.

Illud habet commodi hæc methodus quod neque regulam proportionis neque calculum ullum requirit, cum ope parallelarum radiis C A, C D, solius oculi judicio parallelæ & perpendiculares ad hanc operationem necessariæ duci possint. Circinus tamen adhiberi poterit, ut magis præcisè & exactè distantia habeatur inter punctum datum & proximam parallelam illi ad quam parallela per datum punctum ducenda est.

Porro inventa correctio debet auferri à tempore observationis serotinæ in signis ascendentibus, contra eidem tempori addi in signis descendentibus, ut diximus initio, & correctâ observatione serotinâ, si addatur tempore observationis matutinæ dimidium intervalli inter observationem matutinam & correspondentem vespertinam correctam, habebimus tempus horologii, quo centrum Solis pervenit ad meridianum.

Exemplum.

Sit observatio matutina indicante horologio.	8 ^h .	47 ['] .	52 ["] .
Observatio vespertina correspondens.	3.	18.	25
Et inventa correctio ut suprâ eaque subtrahenda,			23
Erit observatio post meridiana correctâ.	3.	18.	2
Quare differentia inter observationes.	6.	30.	10
Cujus media pars.	3.	15.	5
Si addatur tempore matutinæ observationis	8.	47.	52
Habebitur hora horologii	12.	2.	57
Quâ centrum Solis appulit ad meridianum.			
Poterit & iste calculus aliter institui, si addatur tempore observationis matutinæ auctum horis 12.	20.	47.	52
Tempore observationis vespertinæ correctæ	3.	18.	2
Summa	24.	5.	54
Cujus media pars est hora quæsita	12.	2.	57
Postremum hoc notandum est minuta decem plus minùsve intervalli inter observationes correspondentes, ut plurimum sensibilem mutationem in correctione non afferre.			

DEMONSTRATIO.

Methodi illius quâ invenitur correctionis quantitas, dato angulo ad Solem.

PAtet ex allatis exemplis ad inveniendam lineam DQ, ope figuræ in chartâ depictæ, nihil requiri præter regulam proportionis ad resolvenda triangula in quibus hæc linea DQ exhibetur, in numerum minutorum declinationis, qui conveniat intervallo inter observationes factas ante & post meridiem, secundum quantitatem minutorum differentię declinationis pro 24 horis. Nam in exemplo superius allato Tab. 2. ut CD ad DN, hoc est, ut 12^h. ad 9'. 15". vel ut 24^h. ad 18'. 30". differentiam declinationis spatio unius diei, sic CO horarum 7² ad OP vel DQ 5'. 47". quæ erit pars proportionalis differentię declinationis, distantię inter observationes correspondentes conveniens.

Jam verò demonstrandum est quare necesse sit minuta illa reducere ad parallelum declinationis Solis quæ eadem est ratio lineæ DQ ad KR vel ΔS .

Sit in figura 4. Tab. 3. meridianus loci PM & linea NH pars paralleli ad horizontem, denique curva $NMSH$ via centri Solis ab eo parallelo quem attigit ante meridiem in N & post meridiem in H . Hujus curvæ pars SH inter punctum H & meridianum PS , qui hîc spectatur ad partes occidentales æquè distans à meridiano PM , ac meridianus PN ad partes orientales, habetur tanquam recta linea, neque verò differt ab eâ sensibilibiter. Hæc ita representantur in projectione orthographica Sphæræ super planum meridiani.

Manifestum est autem ex suprâ dictis Solem tantum temporis insumere in percurrentia portione NM curvæ $NMSH$, quantum in MS , cum hæc duo puncta N & S sint æquè distantia à meridiano PM : quamobrem erit SH portio curvæ correctioni competens. Itaque si haberetur angulus HPS vel HPN ad Polum P , & in secunda temporis converteretur, nota esset correctio quæsita, cujus ope observatio ferotina in H habita reduceretur ad S . Itaque in inve stigando angulo NP H sive arcu SH , supponitur 1°. triangulum NSH rectangulum in S & rectilineum, & sanè parum omnino differt à rectilineo propter parvitatem. Supponitur 2°. angulus NHS æqualis angulo ad Solem seu PNZ quod est suprâ demonstratum. Quare in triangulo rectangulo NHS dati sunt tres anguli; datur prætereà latus NS , quæ est pars proportionalis differentiæ declinationis inter observationes correspondentes: invenietur itaque linea seu arcus SH tanquam circuli paralleli ad æquatorem in iisdem partibus rectæ vel arcus meridiani NS . At verò NS notus est in minutis majoris etiam circuli, ex quibus non habebitur anguli HPS mensura nisi in æquatore; plura enim minuta in SH paralleli quàm in æquatore inter meridianos PS , PH continentur. Quamobrem ut habeatur SH in numero minutorum sui paralleli, necesse est augeri numerum minutorum lineæ NS in ea ratione quæ est paralleli ad æquatorem, quæque est in figura Tab. 2. ratio DQ ad KR vel ΔS .

Habebimus igitur in triangulo SCD ejusdem Tab. 2. angulum ad Solem $SC\Delta$ cum reliquis, ac prætereà latus ΔS ; quare per regulam reperietur latus $C\Delta$ quod in minutis gradûs angulum HPS metietur. Sunt autem in $C\Delta$ minuta prima $5\frac{3}{4}$ gradûs quam proximè, quibus $23''$. temporis conveniunt pro correctione quæsita observationis vespertinæ, quod erat ostendendum.

Horologii correctionem viri de re mathematica bene meriti D. D. Picard & Romer iisdem principiis adhibitis reperiebant, atamen aliâ prorsus utebantur praxi ab his duabus quas hîc tradidi; usurpabant enim scalam peculiarem quam ipsi adinvenerant.

DE OBSERVATIONE ECLIPSIUM.

INter observationes Eclipsium habemus initium & finem nec non totalem immersionem & emersionem, quæ nudis oculis satis accuratè æstimari possunt, si excipias initium & finem eclipsis lunaris, quæ vix sine errore unius aut duorum minutorum propter incertum & non apparentem umbræ terminum definiri poterunt. Sed quantitas portionis eclipsatæ disci Solaris & lunaris, quæ per digitos seu duodecimas partes totius diametri Solis & Lunæ & per minuta seu sexagesimas partes digitorum mensurari solet, incerta semper erit nisi telescopium cum aliquo instrumento conjunctum adhibeatur. Ocularis enim æstimatio valde fallax est, ut in historia eclipsium passim reperietur., licet observationes à peritissimis Astronomis fuerint habitæ.

Primi Astronomi, qui telescopio duabus lentibus objectivâ nempe convexâ & oculari concavâ armato in eclipsium observationibus usi sunt, sequenti methodo solares eclipses inspiciebant. Foramini conclavis obscuri tubum telescopii, qualem suprà descripsimus, aptabant, ut soli radii solares per telescopium transmissi exciperentur in albâ tabulâ super quam prius fuerat delineatus circulus convenientis magnitudinis cum quinque aliis ipsi concentricis, in distantis à se invicem æqualibus. Illi circuli cum centro totam exterioris circuli diametrum in duodecim partes æquales partiebantur. Expositâ igitur tabulâ in situ perpendiculari ad tubum, lucida Solis imago distincta in tabula apparebat, eoque major quò tabula recedebat à lente oculari ad partes interiores cameræ: quamobrem tabulam retrahendo à tubo quærebatur locus in quo Solis imago in exteriori circulo tabulæ accuratè continebatur; & in ea distantia firmabatur tabula cum tubo telescopii ex quo observatoria machina constabat. Jam verò movebatur tubus ad motum Solis ut ejus disci lucidus limbus in tabula exteriorem circulum ubique tangeret, eoque temporis puncto eclipsatæ portionis quantitas necnon summi deliquii, ope circulorum concentricorum apparebat, atque hora horologii correcti & ad observationem comparati, in singulis phasibus notabatur. Fuit eadem methodus ab aliis usurpata cum telescopio duabus lentibus convexis instructo ex quo idem sequebatur effectus. Sed hic usus telescopii in eclipsibus Solis licet optimus, in eclipsibus Lunæ propter imbecillitatem ejus luminis erit inutilis. Alii denique micrometro in communi foco lentium convexarum aptato, præter quantitatem phasium Solaris & Lunaris eclipsis, ut ex usu micrometri facile est cognoscere, diametros etiam luminarium & rationem diametri Terræ ad diametrum Lunæ, tam ex obscura disci portione quàm ex lucida, cum distantia inter cornua obtinebant.

Longè utilior erit hæc methodus eclipsium observandarum ope micro-

metri, si prius divisiones quibus apponuntur fila serica ita factæ fuerint, ut sex filorum intervalla diametrum Solis aut Lunæ comprehendant: Filum enim mobile in media distantia inter fila immobilia positum, quod nullius est negotii, singulos digitos eclipsis indicabit; & idem micrometri telescopium reliquis observationibus & mensuris eclipsium inservire poterit, ut, in eclipsibus Lunæ, observationibus umbræ terrestris, quæ maculas faculasque tegit ac deserit. Restat tamen non contemnenda difficultas ut pro singulis eclipsibus nova divisio micrometri instituenda sit, quod tanquam reticulum vulgare observationibus inserviat; vix enim unius sæculi spatium duas eclipses in quibus eadem sit apparens Solis aut Lunæ diameter, reperire poteris. Quamobrem relicto micrometri & reticuli communis usu novum reticuli genus excogitavi, quod cum micrometri & reticuli utilitates omnes haberet, omnibus eclipsibus, hoc est omnibus Solis & Lunæ diametris servire posset, cujus divisiones seu fila ita sunt firma & solida ut mutationibus, inconstantibusque aëris non sint obnoxia, licet eandem tenuitatem ac fila serica obtineant.

Nostri verò reticuli talis est constructio & usus. Primò seligo duas lentes objectivas telescopii, ejusdem aut parum diversi foci, quas simul conjungo; sitque ex. g. focus ambarum simul 8 pedum, quæ est longitudo telescopii commodi ad observationes omnes eclipsium, nisi forte excipias initium aut finem eclipsis Solis in quibus accuratè determinandis longioribus telescopiis utimur.

Secundò in tabulis meis maximam Lunæ diametrum in altitudine 90 graduum invenio 34'. 6". cui addendo 10". fit 34'. 16". quamobrem fiat ut Radius vel sinus totus ad Tangentem 17'. 8". quod est dimidium 34' 16". sic 8 pedes seu longitudo foci lentium simul, ad partes pedis quæ duplicatæ in foco telescopii angulum 34'. 16". continebunt; atque hic quartus terminus duplicatus erit diameter reticuli mei circularis.

Tertiò super vitrum planum pellucidum & perpolitum adamantis frustulo ad alterum circini crus aptato quinque circulos concentricos & inter se æqualiter diffitos leviter describo, quorum extimus semidiametrum habet æqualem quarto termino superiùs invento; ac præterea horum circulorum duas diametros duco ad angulos rectos sese decussantes. Talis vitrea lamina sic parata in tubo suprà descripto & in foco telescopii posita erit reticulum valdè commodum ad omnes eclipses Solis & Lunæ observandas, & qualemcumque diametrum Solis aut Lunæ apparentem in duodecim digitos dividet. Quâ autem ratione hoc fieri possit, aperio.

Notum est ex Dioptrica omnes radios ab objecti remoti punctis emanantes post refractionem per duas lentes convexas aut junctas aut parum diffitas, in foco communi lentium imaginem depingere, cujus magnitudo eò major erit, quo lentes à se invicem magis distabunt, & omnium minimam eam esse quæ fit à lentibus conjunctis. Quamobrem si singulæ lentes objectivæ, quibus utimur in hac constructione, in singulos tubos inferantur, quorum alter alteri conveniens in ipso moveri possit; & con-

junctis lentibus imago objecti remoti cujus radii ab extremis in lentes sub angulo $34'. 16''$. incidant, hæc erit $10''$. major maximâ apparente diametro Lunæ. Itaque si à se invicem lentes removeantur, reperietur positio lentium in qua circulus extimus reticuli in foco positi angulum $34'. 6''$. excipiet; objecti enim sub angulo minore visi imago, pro varia longitudine focorum, imagini ejusdem objecti sub angulo majore, æqualis esse poterit. Habet autem reticulum tubum peculiarem quo quantum libuerit à lentibus objectivis removebitur. Sed duas hîc exponam methodos quibus lentium & reticuli positiones ad diversas Solis & Lunæ diametros excipiendas reperientur.

Prima, in loco plano & telescopicis observationibus idoneo, colloceatur tabella alba ducentis aut trecentis circiter hexapedis à tubo reticuli distita, & tubi longitudini directè opposita. In ea autem ducantur duæ rectæ lineæ nigræ inter se parallelæ, quarum intervallum respectu distantiae tubi à tabella, sit tantum quantum requirit angulus $34'. 6''$. ita ut linearum nigrarum intervallum in foco lentium objectivarum repræsentatum, angulum $34'. 6''$. efficiat, quod obtinebitur, si fiat, ut suprà diximus de micrometro, ut Radius ad Tangentem $17'. 3''$. ita distantia lentium objectivarum tubi à tabella, ad dimidium intervallum linearum nigrarum.

Tunc experientiâ locus singularum lentium objectivarum & reticuli in earum foco communi positi quæretur, ita ut imago linearum nigrarum integram maximi circuli diametrum superiùs inventi reticuli capiat, notabiturque super tubos numerum $34'. 6''$. in singulis positionibus lentium & earum foci seu reticuli, ut quoties de eadem anguli $34'. 6''$. quantitate inquiretur, tubi seu lentes & reticulum in debita inter se distantia aptentur.

Deinde si tabella longiùs à tubo transferatur, sitque ejus distantia talis ut intervallum linearum nigrarum angulum $33'$, exempli gratia, cujus sit vertex ad lentes tubi, subtendat, quod notum erit per calculum, si fiat ut Tangens $16'. 30''$. ad Radium, ita linearum dimidium intervallum ad distantiam tabellæ à lentibus; tunc in ea positione tubi & tabellæ, quærantur lentium inter se & reticuli positiones, ut imago linearum in foco lentium distincta totam diametrum circuli maximi reticuli occupet; apponaturque numerus $33'$. singulis lentium & reticuli locis; eademque fiat operatio pro angulis $32'$, $31'$, $30'$ & $29'$. & verò si super tubos distantiae inter varias tam utriusque lentis, quàm reticuli, quæ uni minuto conveniunt, in 60 partes dividantur, lentium & reticuli positiones ad singula secunda inter maximas & minimas Solis & Lunæ diametros apparentes habebimus in eodem reticuli circulo, cujus diameter cum sit in duodecim partes æquales divisa, omnibus Solis & Lunæ eclipsibus utilis erit.

Secunda methodus ex Opticâ desumpta, cùm tot experimentis non sit innixa, præcedenti longè facilior nonnullis forsitan videri poterit. Cognitis enim focis utriusque lentis objectivæ fiat,

Ut summa longitudinis focorum lentium, sive ejusdem sive diversi foci, minus distantia inter lentes,

Ad foci longitudinem exteroiris lentis minus distantia inter lentes;

Ita idem terminus

Ad quartum, qui cum ablatus fuerit à longitudine foci lentis exterioris, restabit distantia à lente exteriori ad lentium focum communem, seu locum reticuli.

Cognoscetur etiam eadem methodo communis foci lentium positus, si fuerint conjunctæ, quippe qui iisdem terminis regulæ superioris, nullâ distantia inter lentes habitâ ratione, reperietur. Notandum tamen quod ut accuratior fiat calculus, locus lentium in media vitri crassitie erit assumendus.

Quamobrem ex hac regula variis ac variis positis distantis inter lentes objectivas, eatum foci absoluti longitudo habebitur, hoc est locus reticuli singulis distantis respondens. Jam verò fiat.

Ut longitudo foci cogniti

Ad semidiametrum circuli, qualiscumque sit.

Ita Radius

Ad Tangentem anguli semidiametro reticuli convenientis.

Eadem etiam methodo reticuli exterioris circuli magnitudo obtinebitur, si fiat

Ut Radius

Ad Tangentem anguli $17^{\circ} 3''$.

Ita longitudo foci lentium conjunctarum superiùs inventa

Ad quæsitam circuli maximi vel exterioris semidiametrum.

Cognito igitur numero minorum & secundorum quæ in majore reticuli circulo pro variis lentium intervallis comprehenduntur, ea super singulos tubos tam lentium quàm reticuli scribantur; ac præterea distantia in numerum secundorum inter terminos inventos deficientem, dividantur, ut suprâ diximus in prima methodo: quamobrem propositis Solis aut Lunæ diametris, illicò lentium positiones necnon reticuli easdem diametros continentis apparebunt.

Sed si concentricorum circulorum super vitrum delineatio nonnullis operosior difficiliorque videatur, ut accuratè perfici possit, agantur tredecim lineæ rectæ inter se parallelæ & in distantis æqualibus super vitrum adamantis ope exarata, cum alia recta ipsis perpendiculari, eâ autem ratione ut perpendicularis linea inter extremas parallelas sit æqualis inventæ diametro circuli maximi reticuli, ut suprâ docuimus. Tale reticulum vulgari quod filis sericis constat, substitui poterit.

Eodem vitro in quo lineæ acutissimo stylo adamantino eodem ordine ac fila serica descriptæ fuerint, sive in micrometro, sive in Dioptra oculari quadrantis astronomici aut Libellæ, uti poterimus: firmata enim lamina vitrea hac ratione parata in proprio quadro, ea iisdem usibus ac fila serica inserviet. Et nescio an quidquam utilius in tota Astronomia activa

hactenus inventum fuerit; cum tales Dioptræ neque aëris inconstantibus neque insectis erodentibus, neque motibus instrumenti, quibus sæpissimè aut fila franguntur aut à debitâ positione dimoventur, obnoxia sint, quod omnibus observationibus, sed præsertim in locis apricis & in longinquis peregrinationibus percommodum erit.

Possumus etiam in observatione angulorum uti vitro cum linea in medio incisa, quæ sit paulo crassior quàm lineæ quæ pro filis sericis usurpantur; Vitrum enim sic paratum, in fenestrella ad extremum regulæ mobilis quadrantis astronomici, aptabitur; ita ut linea in superficie vitri descripta limbum instrumenti contingat, & ad centrum quadrantis dirigatur: quamobrem ea capillo, qui eo in loco apponitur, & multis incommodis obnoxius est, suffici poterit,

Sunt autem qui fila serica nostris lineis super vitrum exaratis, esse præponenda existimant, cum vitri superficies obscuritatem objectis afferant aut in errorem inducant, si non sint rectè complanatae sed si ejusmodi difficultatibus quæ nullius sint momenti, ut ex usu patebit, à nostra methodo abducantur, fila vitrea recta & benè tensa in locum filorum sericorum substitui poterunt, quæ non minùs exilia quàm ipsa fila serica reperiuntur, quæque satis sunt firma, ut aëris inconstantia rectam extentionem non amittant.

Sed ut redeamus ad eclipsium observationes, fatendum est quod etsi phases Lunarium eclipsium quibus Astronomi in rebus Astronomicis & Geographicis utebantur, longè accuratiùs faciliùsque ope nostri reticuli quàm priscis methodis, quas suprà exposuimus, observentur; nihilo minùs macularum Lunæ in umbra Terræ occultatio, earumque luminis recuperatio, longè commodiùs quàm phases propter multitudinem, minoremque apparatus observabuntur, si telescopio tantum sexpedali utamur: Sola enim tabula Lunaris disci in plenilunio descripta, quam hîc depingere curavimus, sufficiet. In ea autem præcipuæ maculæ & faculæ nominibus propriis distinctæ sunt, ut se habent in Astronomia Reformata R. P. Riccioli. Notandum quod in majoribus maculis tempus appulsus umbræ ad maculam & totalis defectus, vel initii & finis emersionis notari poterit ex quo immersionis & emersionis centri maculæ tempus colligitur.

Nomina insignium locorum apparentis disci Lunæ. Vide Tab. 4.

1. Grimaldus,	10. Reinoldus,	19. Insula sinus medii,
2. Galilæus,	11. Copernicus,	20. Pitatus,
3. Aristarchus,	12. Helicon,	21. Tycho,
4. Keplerus,	13. Capuanus,	22. Eudoxus,
5. Gassendus,	14. Bulialdus,	23. Aristoteles,
6. Schikardus,	15. Eratosthenes,	24. Manilius,
7. Harpalus,	16. Timocharis,	25. Menelaus,
8. Heraclides,	17. Plato,	26. Hermes,
9. Lansbergius,	18. Archimedes,	27. Possidonius,

28. Dionyſius,	34. Promontorium	A. Mare Humorū.
29. Plinius,	fomni,	B. Mare Nubium.
30. Catharina Cyril-	35. Proclus,	C. Mare Imbrium.
lus, Theophilus,	36. Cleomedes,	D. Mare Neſtaris.
31. Fracaſtorius,	37. Snellius & Furnerius,	E. Mare Tranquillitatis.
32. Promontorium	38. Petavius,	F. Mare Serenitatis.
acutum,	39. Langrenus,	G. Mare Fœcunditatis.
33. Meſſala,	40. Taruntius,	H. Mare Criſium.

Verum enim verò priuſquam ad alia pergamus non alienum fore putavi ſi deſcriptionem & uſum machinæ multos ante annos à me inventæ, exponerem; cujus ope nullo ferè negotio omnes eclipses Solis & Lunæ tam præteritæ quàm futuræ cognoscuntur. Conſtructionis ſimplicitas machinæ ipſam commendat.

INSTRUMENTI

Deſcriptio & uſus quo tam Solares quàm Lunares Eclipses, itemque Menſes & Anni Lunares cum Epactis notantur.

Conſtat hæc machina tribus laminis orichalcijs vel chartaceis circularibus & unâ regulâ vel indice circa commune centrum mobilibus, ut patet ex ipſa figura.

In extremâ orâ ſuperioris laminæ quæ trium minima eſt, duplex eſt rotundorum foraminum ordo, quorum exteriora, novilunia Solisque ſpeciem; interiora, plenilunia Lunæque ſpeciem exhibent. Ora huiusce laminæ ſuperioris in duodecim Lunationes vel menſes Lunares dividitur; ſed ita ut duodecimi ſinis in quo ſecundi anni Lunaris initium, primum novilunium quantitate quatuor ex diſiſionibus 179 in ſecunda vel media lamina deſignatis prætereat. Singulique menſes Lunares dies 29 cum 12 horis & 44 miuutis complectuntur.

Ad oram huius laminæ inhæret index cujus alterum latus, quod linea fiducia dicitur, ad centrum machinæ pertinens, mediam illam ex aperturis exterioribus, quæ ptimum anni Lunaris novilunium exhibet, bifariam diſidit. Foraminum diameter quatuor circiter gradibus æqualis eſſe poterit.

Secundæ vel mediæ laminæ limbus prominens, in partes 179 æquales inter ſe dividitur, quæ totidem annos Lunares referunt; ſed ita facta eſt diſiſio ut annus primus à numero 179 incipiat, & in eundem deſinat ultimus poſt quadruplicem circumductionem; quo fit ut anni ſinguli quatuor ex limbi partibus 179 comprehendant; notanturque anni completi ſuo charactere 1, 2, 3, 4, &c. ut inſpicienti patebit. In hac igitur figura annorum Lunarum anticipatio, quatuor ex 179 partibus totius circuli æqualis erit.

In hac ipſa lamina duplex ex utraque parte locus cernitur diametraliter oppoſitus nigro & rubro colore diſtinctus. Spatium quod nigrum eſt,

foraminum ordini in superiore lamina à centro remotiori, quod rubrum est interiori respondet. Nigro colore Eclipses Solis & rubro Eclipses Lunæ adumbrantur. Ex majore vel minore nigri vel rubri spatii quantitate per ipsa foramina apparente, quanta futura sit eclipsis magnitudo cognoscetur. Denique medium utriusque coloris spatium, quod est locus nodi Lunæ, ex una parte numero 4 cum duabus tertiis unius gradûs, ex altera numero opposito respondet. Spatii colore imbuti forma ex ipsa figura apparebit, ejus verò amplitudo terminis Eclipsium convenit.

Tertia infimaque lamina quæ cæteras magnitudinesuperat, dies & menses anni vulgaris descriptos habet; incipitque divisio à primâ Martii die, ut quoties annus bissextilis agitur, mensi Februario una dies superaddi possit; ideoque totius anni dies in modum helices describuntur, mensisque Febrarius Martium supergreditur, atque eâ quantitate ut hora 15 diei 10 Februarii, initio mensis Martii respondeat. Sed numeratâ semel Februarii ultimâ die retrocedendum erit cum duabus laminis superioribus in suo statu immobilibus, ad primam usque Martii.

At verò triginta dies qui mensi Martio præfiguntur, dignoscendis Epactis inserviunt.

Animadvertendum autem dies singulos, quales hic usurpantur, non esse completos, ut Astronomorum fert usus, sed ut vulgò numerantur, qui à mediâ nocte incipiunt & in mediam noctem sequentis diei desinunt; itaque quoties de primâ aut qualibet aliâ die cujusque mensis agitur, illius diei spatium in divisione notatum intelligimus; dies enim currentes secundum vulgarem usum hic numeramus.

In areâ superioris laminæ descriptæ sunt epochæ quibus Lunaris annus medius cum Solari juxta Gregorianum Kalendarium congruit, ad meridianum Parisiensem. Primus autem annus Lunaris cujus nota debet esse 0 initium sumit à numero 179 secundæ laminæ, contigitque Parisiis horâ 14 $\frac{1}{2}$ diei 29 Februarii anni 1680. Anni primi Lunaris finis qui est alterius principium, ei divisioni respondet, cui numerus 1 præfigitur in secunda lamina, inciditque in 17 diem Februarii 23 hor. $\frac{1}{4}$ Parisiis: integras enim horas 24 à mediâ nocte ad mediam noctem numeramus. Sed ne aliquis error in consensu divisionum secundæ laminæ & epocharum oriri posset, epochis annorum Lunarium & sibi respondentibus secundæ laminæ divisionibus eisdem numeros apposuimus.

Annorum Lunarium Epochas ab anno 1700 ad 1750 in singulos annos Lunares descripsimus, ut unicuique Lunarium & Solarium annorum consensus ad usum hujus machinæ in promptu sit. Quoad reliqua decennia in hoc nostro cyclo annorum 179 computata, ea complere non erit difficile, addito continenter unius anni Lunaris spatio, dierum scilicet 354. hora 8; min 48 $\frac{2}{3}$

A centro instrumenti ad oram infimæ laminæ, regula vel index pertinet; quò facilius unius laminæ divisiones ad alias referantur. Quod si hæc machina ad horologium aptetur, perfectum expletumque omnibus suis numeris & partibus instrumentum obtinebimus.

EPOCHÆ ANNORUM LUNARIUM,

*Juxta Tempus Usuale, quod currentium dierum mediâ nocte,
ut vulgò numeratur, incipit sub Meridiano Parisiensi.*

Anni Usuales, Lunar.		Dies H. M.	Anni Usuales, Lunar.		Dies H. M.
179. 1680.	B. Febr.	29 14 24	51. 1729.	August.	24 7 44
1. 1681.	Febr.	17 23 13	52. 1730.	August.	13 16 32
2. 1682.	Febr.	7 8 1	53. 1731.	August.	3 1 21
10. 1689.	Novem.	12 6 30	54. 1732.	B. Julii,	22 10 9
20. 1699.	Julii,	26 22 37	55. 1733.	Julii,	11 18 58
21. 1700.	Julii,	16 7 26	56. 1734.	Julii,	1 3 46
22. 1701.	Julii,	5 16 14	57. 1735.	Junii,	20 12 35
23. 1702.	Junii,	25 1 3	58. 1736.	B. Junii,	8 21 23
24. 1703.	Junii,	14 9 52	59. 1737.	Maii,	29 6 12
25. 1704.	B. Junii,	2 18 40	60. 1738.	Maii,	18 15 1
26. 1705.	Maii,	23 3 29	61. 1739.	Maii,	7 23 49
27. 1706.	Maii,	12 12 17	62. 1740.	B. Aprilis,	26 8 38
28. 1707.	Maii,	1 21 6	63. 1741.	Aprilis,	15 17 27
29. 1708.	B. Aprilis,	20 5 55	64. 1742.	Aprils,	5 2 15
30. 1709.	Aprilis,	9 14 43	65. 1743.	Martii,	25 11 4
31. 1710.	Martii,	29 23 32	66. 1744.	B. Martii,	13 19 53
32. 1711.	Martii,	19 8 21	67. 1745.	Martii,	3 4 41
33. 1712.	B. Martii,	7 17 9	68. 1746.	Februarii,	20 13 30
34. 1713.	Februarii,	25 1 58	69. 1747.	Februarii,	9 22 18
35. 1714.	Februarii,	14 10 47	70. 1748.	B. Januarii,	30 7 7
36. 1715.	Februarii,	3 19 35	71. 1749.	Januarii,	18 15 56
37. 1716.	B. Januarii,	24 4 24	72. 1750.	Januarii,	8 0 44
38. 1717.	Januarii,	12 13 12	80. 1757.	Octobris,	12 23 15
39. 1718.	Januarii,	1 22 1	90. 1767.	Junii,	26 15 20
40. 1718.	Decembris,	22 6 50	100. 1777.	Martii,	9 7 26
41. 1719.	Decembris,	11 15 38	110. 1786.	Novembris,	20 23 33
42. 1720.	B. Novembris,	30 0 27	120. 1796.	B. Augusti,	3 15 39
43. 1721.	Novembris,	19 9 16	130. 1806.	Aprilis,	17 7 45
44. 1722.	Novembris,	8 18 4	140. 1815.	Decembris,	29 23 52
45. 1723.	Octobris,	29 2 53	150. 1825.	Septembris,	11 15 58
46. 1724.	B. Octobris,	17 11 41	160. 1835.	Maii,	26 8 4
47. 1725.	Octobris,	6 20 30	170. 1845.	Februarii,	6 0 4
48. 1626.	Septembris,	26 5 19	1. 1854.	Octobris,	28 26 17
49. 1727.	Septembris,	15 14 7			
50. 1728.	B. Septembris,	3 22 55			

Epochæ superioris Tabulæ ad alia loca reducentur, si longitudinis locorum differentia in tabulâ 4 reperta, tempori superiorum Epactarum addatur pro locis orientalioribus Parisiis, contrâ auferatur pro locis occidentalioribus.

Epactarum Tabula in mediâ superiore laminâ describatur, ut unâ cum machina inspicere possit.

Ratio utendi machinâ.

Anno Lunari proposito, dies anni Solaris ipsi respondentes invenire, in quibus Novilunia, Plenilunia & Eclipses celebrabuntur.

Proponatur exempli gratiâ, Tabulæ annus Lunaris 24. Hic autem mediæ laminæ divisioni, cui appositus est numerus 24, respondet; quamobrem statuatur linea fiduciæ indicis superioris laminæ supra divisionem 24 inferioris seu mediæ, unde 25 annus Lunaris sumit exordium. Illud autem initium, quemadmodum ex epocharum tabula percipitur, in diem 14 Junii, horâ 9. cum 52. min. anni 1703 incidit. Tum in eo statu ambæ laminæ moveantur, donec prominens latus vel linea fiduciæ indicis superioris laminæ horæ decimæ circiter diei 14 Junii infimæ laminæ conveniat; quo tempore primum anni Lunaris propositi Novilunium contingit: Indicis enim linea fiduciæ mediam dividit aperturam quæ primi Novilunii Lunaris anni nomen obtinet.

His peractis, immoto trium laminarum situ, regula ex centro mobilis, vel extensum ab eo filum mediæ primi Plenilunii aperturæ imponatur; respondebit hujus regulæ linea fiduciæ initio diei 29 ejusdem mensis Junii, nempe horæ 4 $\frac{1}{4}$ quo tempore fit Plenilunium. Illud verò Plenilunium cum Eclipsi totali continget, ut patet ex colore rubro qui totam bujusce Plenilunii implet aperturam.

Simili modo secundum Novilunium cum eclipsi Solis partiali circa finem diei 13 mensis Julii celebratum iri reperiemus. Verum ulterius progrediendo, notatisque eclipsis quæ mense Decembri & circa initium anni sequentis contingunt, decimum Novilunium ultra 28 diem mensis Februarii prætergredi animadvertitur. Quapropter Regulâ positâ super diem 28 Februarii, retroagantur duæ laminæ superiores cum Regula simul immobiles, donec regulæ linea fiduciæ initium mensis Martii attingat, quod est initium anni. Ex illo per singulas Noviluniorum & Pleniluniorum aperturas ducta regula, eorum tempora in ultima lamina indicabit.

At verò cum decimum tertium Novilunium sit sequentis anni Lunaris primum, quod secundæ laminæ divisioni 25 respondet, duabus laminis inferioribus manentibus immotis, promovebitur superior donec ejus Indicis linea fiduciæ divisioni 25 mediæ laminæ congruat, in qua primum est novilunium Lunaris anni 26 secundum eam quam posuimus epocham, ex quo ad finem usque Februarii, & à fine Februarii idipsum fiat quod faciendum anno præcedenti præscripsimus.

Possumus hac ratione Lunarum annorum initia perquirere neglectâ epo-

charum tabulâ; verum quia non possunt tam accuratè aptari componique laminæ quin peccetur aliquantulum, & in annis sequentibus error augeatur, descripta est epocharum Tabula, eo quo diximus modo, ut, si quis error in usu machinæ fortè irrepserit, faciliè deprehendatur.

Lunarium mensium dies qui in superioris laminæ limbo sunt descripti, respondentes sibi dies communes horasque ferè in inferiori lamina exhibent, si regula versatilis ætati Lunæ vel diebus laminæ superioris imponatur.

Epactarum dies qui in lamina inferiori mensem Martium antecedunt singulas singulorum annorum epactas declarant, quæ à primo Martii die retrò ascendendo sunt numerandæ. Postquam enim utraque lamina superior ab ultimo Februarii die ad initium Martii fuit retroacta, ut suprâ monuimus; inquirendum est regulæ mobilis ope, quis epactarum dies respondeat novilunio, quod primum Martii diem proximè antecedit. Ita anno 1304 ineunte mense Martio respondet Novilunium diebus $22\frac{2}{3}$ Epactæ.

Ex observationibus eclipsium maximam utilitatem percipimus: temporibus enim eclipsis Lunæ initii, totalis immersionis in umbram, emersionis & finis, nec non umbræ terrestris transitûs per maculas variis in locis accuratè notatis, eorundem locorum longitudinis differentiam, ut omnibus Astronomis notum est, obtinebimus. Sed quoniam rarò contingunt eclipses, quæ in regionibus diversis ita possint observari, ut certa & vera longitudinis differentia eruatur, earum in locum eclipses vel immersiones & emersiones Satellitum Jovis in ejus umbram suffici poterunt; ac præsertim primi Satellitis, cujus motus cum sit circa Jovem celerrimus, intra unius anni decursum commodè plures observationes habentur, ex quibus locorum observationis longitudinis differentiam omnis erroris expertem colligimus. Animadvertendum tamen eclipses Lunæ longè minori apparatu indigere quàm eclipses Satellitum Jovis: quæ sine Telescopio duodecim pedes non minùs longo faciliè & accuratè observari non possunt, cum observationes Lunæ aut nudis oculis perficiantur, si Phases initii & finis, vel immersionis & emersionis, aut Telescopio mediocris longitudinis indigent, si macularum occultationes & emersiones spectentur.

Clarissimus Astronomus D. Cassini è Regiâ scientiarum Academiâ, motuum Jovis Satellitum Tabulas accuratas anno 1693 in lucem edidit; quamobrem si immersio aut emersio primi Satellitis ex Tabulis pro Observatorio reperta, cum observatione quolibet alio in loco habitâ conferatur, temporis utriusque differentia, longitudinis Observatorium inter & observationis locum differentiam exhibebit, quæ postea ejusdem phænomeni in utroque loco habitâ firmabitur observatione.

Non abs re fore existimavi, si hîc Observatores admonerem de casu qui sæpissimè ex improvîso Satellitum observationes disturbat ac impedit quominùs sint accuratæ. Cælo enim sereno Jovis & Satellitum splendor paulatim ita extingui videtur, ut impossibile sit verum immersionis aut emersionis tempus definire. Hujus extinctionis causa à lente objectivâ Telescopii petenda est, quæ roralibus aquæ guttulis tota perfunditur, adeo ut luminis radii divertantur & quam paucissimi ad oculum perveniant. Sed

huic incommodo tutissimum adhibui remedium : fiat enim tubus é charta quam bibulam vocant , convolutis hujusce chartæ duabus aut tribus plagulis ; sitque tubus chartaceus duos circiter pedes longus , & ita amplus ut extremo tubo Telescopii ad partes vitri objectivi aptari possit. Hic tubus aëris nocturnum humorem circa vitrum volitantem absumit , prohibetque ne ad vitrum usque perveniat ; itaque commodè perficietur observatio.

P R Æ C E P T U M XVI.

Datâ horâ vel tempore vero vel apparenti quo stella Fixa vel Planeta transit per meridianum circulum ; invenire ascensionis rectæ differentiam inter fixam , vel Planetam & Solem.

Datum tempus verum à meridie ad transitum fixæ vel planetæ , vel à transitu fixæ vel planetæ ad meridiem in gradus Æquatoris converte per Tabulam 2 & quæsitum obtinebis.

In hoc problemate & sequenti tempus verum vel apparens proponimus , non autem medium , cum ex observationibus solis illud facilius commodiusque habeatur quàm medium.

Exemplum.

Stella Jovis transivit per circulum meridianum horâ matutinâ 10. cum 23'. 15", crit distantia à meridie 1^h. 36'. 45". quæ si convertantur in gradus Æquatoris habebimus 24°. 11'. 15". ascensionis rectæ differentiam inter Solem & Jovem eo temporis puncto quo centrum Jovis transivit per meridianum.

P R Æ C E P T U M XVII.

Dato tempore vero inter transitus per meridianum duarum Fixarum , vel Fixæ & Planeta , utriusque differentiam Ascensionis rectæ reperire.

Tempus datum inter transitus in gradus Æquatoris converte , eisque adde ascensionem rectam motûs veri Solis huic tempori convenientis , summa erit differentia quæsitâ.

Uti possumus in hac operatione , Solis horario motu ex anomalia vera cognito , cujus propria excerptenda est ascentio recta,

Exemplum.

Inter transitus *Sirii* vel *Canis majoris* per meridianum & *Cordis Leonis*

Reguli $3^h. 20'. 0''$. inventa ſunt. Huic tempori convenientis motus veri Solis ſit a ſcenſio recta $7'. 35''$: Quamobrem ſi convertantur $3^h. 20'$. in gradus *Æquatoris*, habebimus 50° . quibus additis $7'. 35''$. ſumma $50^{\circ}. 7'. 35''$. erit aſcenſionis rectæ differentia inter *Sirium* & *Regulum*.

Idem intelligendum de fixa & Planeta vel de duobus Planetis. Notandum tamen quod ſi motus Planetæ vel Planetarum ſit ſenſibilis inter utriuſque tranſitum per meridianum, ejus erit habenda ratio, ut locus Planetæ ad verum locum tempore tranſitus alterutrius reſtituatur, quo differentia aſcenſionalis requiritur.

P R Æ C E P T U M XVIII.

De Siderum altitudine meridiana obſervanda.

MAjor eſt difficultas in poſitione Quadrantis juxta planum Meridiani circuli, quàm ut ex eâ ſideris accurata altitudo meridiana inquiratur: niſi enim locus commodus vel paries reperiatur, cui quadrans in plano circuli meridiani firmiter aptari poſſit, quod innumeris & difficillimis operationibus tantùm perficitur, nuſquam erit certa circuli meridiani poſitio & ad omnes ſiderum obſervationes accommodata. Quamobrem longè facilius erit præſertim in peregrinationibus, uti quadrante portatili, cujus ope ſideris altitudo obſervabitur paulo ante tranſitum per meridianum ad ſingula temporis minuta, ſi fieri poſſit, donec maxima aut minima ſideris ſupra horizon-tem altitudo reperiatur. Ea autem, licet vera circuli meridiani poſitio non habeatur, meridiana ſideris apparens erit altitudo.

Notandum tamen quod, etſi hæc methodus ſit optima & omnīs erroris ſenſibilis immunis, nihilominus ſi ſidus ad verticem tranſeat per meridianum, ex repetitis obſervationibus continuis, vera niſi fortuitò, non habebitur altitudo meridiana, quòd ad ſingula minuta temporis creſcat altitudo $15'$. unius gradūs circiter, & in hujusce generis obſervationibus, obſervatoris incommoda poſitio & Azimuthi ſideris vel quadrantis plurimorum graduum in ſingulis momentis variatio, ejuſque in ſitu verticali reſtitutio, impediunt quominus obſervationes ad ſingula quaterna temporis minuta poſſint haberi ex quo differentia altitudinis unius gradūs orietur. Quamobrem in hoc caſu longè tutius erit poſitionem meridiani vel tempus quo ſidus meridianum continget, aliundè cognoscere, ut in plano meridiani ſtatuatur instrumentum, vel ita moveatur ut fiat altitudinis obſervatio eo temporis puncto quo per meridianum ſidus tranſibit.

P R Æ C E P T U M XIX.

*Datâ duarum Stellarum fixarum altitudine meridianâ eâdem vel parâ
rùm diversâ, quarum altera sit ad Boream, altera ad Austrum,
earum declinatione aliundè cognitâ; invenire refractionem in al-
titudinis gradu fixarum & veram altitudinem Poli vel Æquato-
ris in loco observationis.*

SI altitudini meridianæ apparenti Stellæ circumpolaris per præceptum præcedens inventæ, addatur aut subtrahatur complementum declinationis, reperietur apparens altitudo Poli. Sed etiam eadem ratione inquiratur apparens altitudo Æquatoris, altitudine stellæ versus Æquatorem additâ vel subtractâ ejus declinatione. Tunc fiat summa Poli & Æquatoris inventarum altitudinum, quæ semper quadrante circuli major erit: sed si ab hac summa 90. gradus vel quadrans auferatur, residuum erit dupla quantitas refractionis utriusque stellæ in eadem altitudine observata. Quamobrem si ab altitudine Poli vel Æquatoris prius definita inventa refractione auferatur, vera altitudo Poli vel Æquatoris obtinebitur, quod erat propositum.

Exemplum.

Esto observata altitudo meridianæ stellæ infra Polum Borealem $30^{\circ}.15'$, & ejusdem stellæ sit declinationis complementum 5° : erit igitur apparens altitudo Poli $35^{\circ}.15'$. Similiter alterius stellæ ad Æquatorem sit altitudo meridianæ apparens observata $30^{\circ}.40'$. & ejus declinatio australis $24^{\circ}.9'$, ex qua colligitur Æquatoris apparens altitudo $54^{\circ}.49'$: Quare summa altitudinum inventarum Poli & Æquatoris erit $90^{\circ}.4'$. sed ab ea ablato quadrante restabunt $4'$. quod erit duplum refractionis in altitudine $30^{\circ}.28'$. quàm proximè inter altitudines inventas; Quamobrem in altitudine $30^{\circ}.15'$. refractione paulò major erit $2'$, ut $2'.1''$. & in altitudine $30^{\circ}.40'$. erit $1'.59''$.

Denique si auferantur $2'.1'$. inventæ apparenti Poli altitudini $35^{\circ}.15'$, restabit vera altitudo Poli $35^{\circ}.12'.59''$. Et eadem ratione erit vera altitudo Æquatoris $54^{\circ}.47'.1''$. quod est etiam altitudinis Poli complementum.

Notandum refractionem & altitudinem hac methodo inventam, eò accuratiorem esse, quò major erit altitudo stellarum: altitudinis enim differentia utriusque stellæ, etiam si duorum esset graduum, non obstaret tamen quominus refractione & altitudo Poli vera haberetur, cum differentia refractionis non sit sensibilis inter duos gradus supra trigessimum gradum altitudinis.

Possimus etiam uti stellâ ad partes Poli & Sole ad partes Æquatoris, ut idem, quod suprà, præstemus; refractiones enim diurnas, æquales esse nocturnis initio hujus libri in stella Canis ostendimus, eritque commodior hæc operatio quàm si duarum stellarum ope perficiatur, cum altitudo Solis

lis crescens & decrescens, ad altitudinem stellæ observatæ pervenire possit

Altera refractiones observandi Methodus.

Possumus etiam refractionis quantitatem obtinere, ex observatione unius & ejusdem stellæ, cujus altitudo meridiana sit 90 graduum, aut paucis gradibus minor. Cognitâ enim altitudine Poli vel Æquatoris in loco observationis, ex altitudine meridiana stellæ habebitur ejus vera declinatio, cum circa verticem vel Zenith refractiones sint insensibiles.

Sed si ad singulos gradus altitudinis stellæ, tempus in horologio oscillatorio notatum observetur, nec non tempus transitus stellæ per meridianum, quod obtinebimus per altitudines ejusdem stellæ æquales ad ortum & ad occasum, habebimus in triangulo sphærico arcum distantiae inter Polum & Zenith, declinationis stellæ complementum, & angulum iisdem arcibus comprehensum, scilicet differentiam temporis medii inter transitum stellæ per meridianum, & ejus locum pro quo calculus instituitur, in gradus & minuta conversam, quibus addenda erit huic tempori conveniens pars proportionalis motûs medii Solis 59'. 8". unius diei spatio; quamobrem reperietur verus arcus verticalis inter Zenith & stellæ verum locum: sed etiam ex observatione altitudinis stellæ eundem habuimus arcum apparentem; erit igitur eorum arcuum differentia refractionis quantitas in altitudine stellæ. Ex simili calculo, ad singulos gradus altitudinis stellæ colligetur refractionis.

Idem possumus efficere Solis ope aut stellæ cujuscunque, si modo ejus declinatio fuerit cognita, ut vera distantia Solis aut stellæ à vertice tempore observationis habeatur.

Quod attinet ad altitudinem Poli reperiendam cognita prius refractione siderum, facilis erit Methodus; observatâ enim altitudine meridianâ stellæ quæ dicitur Polaris, tam supra quàm infra Polum, aut eâdem die aut paucis intermissis, si utraque minuatur convenienti refractione, dimidium differentiae correctarum altitudinum minori correctæ addatur, vel à majore etiam correctæ auferatur, ut fiat vera altitudo Poli.

P R Æ C E P T U M XX.

Tempus Æquinoctii & Solstitii per observationem inquirere.

Cognitâ altitudine Æquatoris & refractione, nec non Parallaxi Solis circa eandem altitudinem, facilis erit investigatio temporis quo Solis centrum versatur in Æquatore, hoc est in Æquinoctio. Nam si ab apparente centri Solis altitudine meridianâ ipsâ die quâ contingit Æquinoctium, refractionis conveniens auferatur, addaturque parallaxis, vera centri Solis altitudo meridiana remanebit. Æquatoris autem & inventæ Solis altitu-

dinis meridianæ differentia, verum æquinoctii tempus ante vel post meridiem exhibebit, si summa minutorum secundorum inventæ differentiæ per numerum 59 dividatur; quotiens enim horas habebit cum horarum fractione, quæ sunt addendæ vel auferendæ vero meridiei, ut fiat verum tempus æquinoctii. Horæ autem quotientis tempori meridiano adduntur, si Sol in meridie infra æquatorem inventus fuerit circa æquinoctium verum; Si supra, subtrahuntur. Sed operatione contrariâ utendum erit in æquinoctio autumnali.

Exemplum.

Datâ altitudine verâ Æquatoris $41^{\circ}. 10'$. & observatâ verâ altitudine meridianâ centri Solis $41^{\circ}. 5'. 15''$. quam ex apparenti altitudine limbi superioris aut inferioris Solis per semidiametrum Solis, refractionem & parallaxim, correctam obtinebimus; erit differentia $4'. 45''$. vel $285''$. Institutâ igitur divisione per 59, quotiens erit $4\frac{49}{59}$ hoc est $4^h. 48'$. quæ sunt addenda meridiei, si Sol fuerit in æquinoctio verno: igitur continget æquinoctium $4^h. 48'$. post meridiem. Sed si Sol in æquinoctio autumnali versaretur, jam præterisset æquinoctium, quod ejusdem diei horâ matutinâ $7^h. 12'$. fuisset celebratum.

Varia circumferuntur methodi pro determinatione æquinoctii, nullâ habitâ ratione refractionis & altitudinis Æquatoris, quas hic prætermittimus, cum principiis & observationibus non admodum certis innitantur.

Quod attinet ad observationes Solstitii major apparatus quàm in æquinoctio requiritur; unica enim altitudinis observatio non sufficit, cum eo tempore altitudinis Solis differentia intra unius diei spatium sit ferè insensibilis. Exquisita igitur erit habenda Solis altitudo meridiana decem aut quindecim diebus ante Solstitium, & similiter post Solstitium circa eandem Solis altitudinem, ut ex partibus proportionalibus mutationis altitudinis meridianæ Solis, tempus accuratè possit definiri, quo Sol in eadem altitudine ante & post Solstitium in eodem circulo Æquatori parallelo versatus est.

Cognito igitur tempore inter utramque positionem Solis, medium assumatur, & ex Tabulis verus locus Solis tribus hisce temporibus conveniens inquiratur. Sed differentia locorum Solis extremorum dimidium addatur minori, ut fiat locus medius ex comparatione extremorum. Jam verò si medius locus ex calculo, loco ex comparatione non conveniat, assumatur differentia, cujus tempus ipsi respondens addatur tempori medio; si locus medius ex calculo sit minor loco ex comparatione, contrâ subtrahatur ut fiat tempus Solstitii.

Exemplum.

Mensis Junii 10 die inventa est Solis apparens altitudo meridiana in Observatorio $64^{\circ}. 72'. 25''$. & Julii sequentis 3 die Solis apparens altitudo meridiana fuit $64^{\circ}. 28'. 15''$. quomobrem ex differentiâ declinationis eo tempore Sol ad parallelum prioris observationis 3 die horâ 4 cum $12'$.

pervenit. Tempus igitur medium inter observationes erit 22 Junii hora 2 matutina cum 6'.

Ex tabulis verus locus Solis colligitur tempore prioris observationis 2^s. 18°. 58'. 23"; posterioris 3^s. 11°. 4'. 52". & in medio 3^s. 0°. 1' 56".

Sed differentia locorum extremorum erit 22°. 6'. 29". cujus dimidium 11°. 3'. 15". minori additum fiet 3^s. 0°. 1'. 38". medius scilicet locus ex comparatione extremorum. At verò differentia inter locum medium ex calculo 3^s. 0°. 1'. 56". & locum ex comparatione, seu 18". conveniunt 7'. 18". temporis auferenda medio tempori, cum medius locus ex calculo sit promotior loco ex comparatione. Erit igitur tempus Solstitii 22 Junii horâ 1. 58'. 18". manè. Ex aliis observationibus tempus inventum confirmare poterimus.

Notandum verò quod pauculorum secundorum error in altitudine Solis observatâ plus minusve, Solstitium à vero tempore unius horæ spatio removebit, ut in exemplo proposito 10 secunda circiter altitudinis, unius horæ tempori conveniunt. Sed in confectioe Tabularum observationes diversis annis variisque & exquisitis quadrantibus habitæ inter se comparari debent, ut Solstitii tempus verum obtineatur.

PRÆCEPTUM XXI.

Planetarum aspectus investigare.

DARTIS longitudine duorum Planetarum, eorumque motu diurno; sumatur differentia longitudinis eodem tempore ut in meridie aspectum quæsitum præcedente, tum fiat.

Ut differentia motuum diurnorum, si Planetæ sint ambo directi aut retrogradi, sed summa eorundem, si alter sit directus alter retrogradus.

Ad differentiam longitudinis inventam;

Ita 24 horæ

Ad numerum horarum addendum meridiei quæsitum aspectum antecedenti.

Si agatur de oppositione, Planetæ promotiori auferenda sunt 6 signa; Si de aspectu Trino 4 vel 8 signa; Si de Quadrato 3 aut 9 signa; Si de sextili 2 aut 10 signa, ut ad eundem locum circiter reducantur Planetæ priusquam instituatur calculus,

Exemplum.

Quæritur oppositionis hora Planetarum Jovis & Veneris quæ 23. die Octobris anni 1702 contigit.

In meridie 23 Octobris ex Ephemeridibus locum Jovis colligimus 6°. 44'. Arietis, sed Veneris 5°. 44'. Libræ: quamobrem propter quæsitam oppositionem Veneri auferimus 6 signa, remanebitque locus Veneris cor-

rectus $5^{\circ}.44'$. Arietis : erit igitur differentia longitudinis 1° . vel $60'$. Sed motus diurnus Jovis à 23 ad 24 diem $7'$. retrogradus est, & Veneris $10^{\circ}.14'$. vel $74'$. directus. Tum fiat per regulam; ut summa motuum diurnorum $81'$. propter motus contrarios, ad differentiam longitudinis $60'$; ita 24^h . ad $17^h.47'$. quam proximè; addenda meridiei 23 Octobris, ut fiat tempus oppositionis quæsitæ Planetarum $23^d.17^h.47'$. post meridiem, vel $24^d.5^h.47'$. manè.

G N O M O N I S

Constructio & Usus in altitudine Meridianâ Solis observandâ.

G N O M O N I S nomine aliud nihil intelligendum est nisi Stylus super planum horizontale perpendiculariter erectus. Styli apicis umbra eo tempore quo Solis centrum in meridiano versabitur, meridianam Solis altitudinem exhibebit, ac proinde cognitâ Solis declinatione, altitudo Poli innotescet. Sed quò longior Stylus, eò accuratior esset altitudinis observatio, nisi circumfusa apicis penumbra obstaret, quominus umbræ veræ certissima foret determinatio.

Quamobrem apici Styli substitutum fuit circulare foramen in edito pariete vel fornice alicujus conclavis obscuri, ut luminosa Solis imago per foramen transmissa, in subiecto plano punctum foraminis centro respondens exhibeat; quo fit ut longè certior habeatur Solis apparens altitudo.

Dubium non est quin Gnomonis usus, si cautiones adhibeantur, minoribus instrumentis quibus in observandis sideribus utuntur Astronomi, anteponendus sit, cum nullo ferè negotio ad observationes Gnomon comparatus esse possit.

Firmatâ enim laminâ æneâ aut fereâ in loco commodo, in ea fiat circulare foramen ejus amplitudinis quæ ad imaginem Solis in pavimento dealbato & ad libellam posito, sensibilem efficiendam sufficiat; majus enim foramen confusam incertamque nimis effinget; lamina autem in situ horizontali firmatur. Altitudo Gnomonis sive Styli erit linea perpendicularis à centro foraminis in pavementum demissa, quæ in partibus exiguis alicujus notæ mensuræ ut linearum pedis Parisini, cognoscetur; voceturque *Pes Gnomonis* punctum illud cui linea perpendicularis occurrit plano. Tum linea meridiana per pedem Gnomonis erit ducenda, quod pluribus modis perfici poterit.

Primo, in diebus Solstitii via centri Solis continuis observationibus in pavimento describatur; fiatque circulus cujus centrum in pede Gnomonis constitutur, ejusque radius vel semidiameter tanta sit, quantum necesse fuerit ut viâ centri Solis, duobus in punctis à se invicem remotissimis, circulus occurrat. Tum si bifariam dividatur arcus circuli inter occursum comprehensus, recta linea per medium & pedem Gnomonis ducta, erit linea meridiana.

Pervagata est & vulgaris hæc methodus, nonnulla tamen circa centri Solis imaginem consideranda sunt, de quibus observatorem præmonendum esse duximus.

Via centri Solis ea est in plano, quæ radio ex centro Solis emissio & per medium foramen transeunte describitur. At verò eo tempore quo punctum hujusce viæ signare volumus, linea imagini Solis apparenti circumscribenda est, quæ cum sit figura ferè Elliptica ex pede Gnomonis tanquam centro, arcus circuli describendus est intra imaginem comprehensus, ut habeatur imaginis diameter quæ in recta per pedem Gnomonis & medium arcum ducta, posita est. Constat autem quòd si ex utroque extremo inventæ diametri, portio auferatur æqualis semidiametro rotundi foraminis; & residuum hujus diametri quod erit axis imaginis Ellipticæ, si foramen esset unicuique punctum, dividatur in ratione radiorum ab extremis axis ad centrum foraminis, positâ parte minori versus pedem Gnomonis, punctum divisionis erit vera centri Solis imago.

Notandum quòd in Solstitio ubi Sol vicinior est horizonti, circulus ex pede Gnomonis descriptus ad angulos minùs acutos viæ centri Solis occurreret, quàm in altero Solstitio, ex quo dabitur accuratior linearum occurfus, ac proinde lineæ meridianæ certior positio; nisi fortè Solis imago fluctuans & tremula propter horizontis viciniam, dubia nimis esset ac incerta.

Secundò. Si ex horologio Sciaterico accuratè descripto momentum habeatur quo Solis centrum meridiem assequitur, eo temporis puncto Solis apparens imago, vel ejus tantum latitudo respectu pedis Gnomonis in pavimento notetur, transibit linea meridiana per pedem Gnomonis & per medium latitudinis imaginis punctum.

Tertiò. Sed longè accuratior erit operatio si ex Quadrante Astronomico Telescopicis pinnacidiis instructo, ex matutinis & vespertinis observationibus respondentibus cum debitâ correctione extra Solstitia, in horologio Oscillatorio meridies inquiratur, ut supra docuimus, eoque tempore notetur punctum meridianæ lineæ ut supra. Quoniam verò ipsa die observationis verum tempus meridiei non nisi post meridiem cognoscetur, dubitandum erit an sequenti die meridiem accuratè definire possimus; quamobrem circa meridiem inter observatas altitudines singulis minutis primis secundùm horologium numeratis, locus centri Solis in pavimento notetur, ut exinde cognito horologii tempore quo Sol in meridiano versatus est, locus centri Solis per partem itineris ejus proportionalem obtineatur in meridie, ex quo certa erit lineæ meridianæ positio.

Possimus etiam facilitatis gratiâ, in linea meridian partes æquales partibus altitudinis Gnomonis signare cum ipsarum numero, initio à pede Gnomonis sumpto.

Gnomonis usus quatenùs spectat meridianas Solis observationes, facilis est: ubi enim in meridie Sol illucescet, & ejus imaginis diameter in linea meridiana versabitur, summâ diligentia diametri notanda sunt extrema, ac methodo superiori punctum centro Solis respondens inquirendum erit, à

quo numeratis partibus ad pedem usque Gnomonis, fiat triangulum rectangulum cujus latus alterum inventis partibus in meridiana sit æquale, alterum partibus altitudinis Gnomonis; habebiturque per Trigonometriam angulus oppositus altitudini Gnomonis qui apparens erit altitudo centri Solis supra horizontem. Advertendum tamen quod foraminis lamina calefacta circumfusum aërem ita commiscet, ut Solis imago eò incertior appareat quò major est Gnomonis altitudo: sed huic incommodo occurrimus si priùs lamina perforata tegatur, retegaturque observationis momento.

P R Æ C E P T U M XXII.

Quanta sit Penduli simplicis longitudo, cujus vibrationes unius secundi tempore absolvantur, investigare.

Primò ad parietem affixo horologio Oscillatorio, ex præcedentibus methodis fixarum ope, motus ejus ad motum medium Solis adducatur, aut saltem quantus sit defectus à motu medio unius horæ spatio, inquiratur.

Secundò Sphærule ænea affabrè tornata cujus sit unius pollicis diameter, ex filo simplici cannabino & tenuissimo suspendatur, ne sphærule circumvolvatur & penduli longitudo varietur. Tum moveatur Pendulum ita ut ejus vibrationes duobus pollicibus non sint majores, numerenturque vibrationes penduli per unius horæ spatium ex quo consensus aut dissensus vibrationum cum secundis horariis appareat. Inventâ demum longitudine penduli simplicis cujus vibrationes cum secundis conveniant, à suspensione ad centrum sphærule distantia, vera erit longitudo quæsitâ.

Quàm graviter hallucinentur illi, qui ipsius penduli horologii ope longitudinem penduli simplicis colligi posse autumant, translato horologio ex una regione in alteram, ex eo manifestum erit quod sæpissimè sumus experti; vibrationes enim penduli horologii aut celeriores, aut tardiores efficiuntur, si horologii inclinatio vel tantillum immutetur.

Monitum.

Illud nobis exciderat, observatorem admonere de figura Lunæ quam hîc tradidimus, quæ in situ inverso depicta est, qualis apparet per Telescopium duabus lentibus convexis instructum, quod eo consilio factum est, ut observationes transitûs umbræ Terrestris per maculas Lunæ, ad ipsam figuram faciliùs referantur.

F I N I S.

INDEX TABULARUM.

T. 1, 2	Conversio partium Æquatoris in tempus medium & contrà	Pag. 1
3.	Æquatio temporis,	2
4.	Locorum & Observatorii Longitudinis differentia, & eorumdem Elevatio Poli vel Latitudo.	3
5.	Refractio,	6
6.	Declinatio Graduum Eclipticæ,	7
7.	Ascensio recta graduum Eclipticæ,	8
8.	Anguli Eclipticæ cum Meridiano,	11
9, 10.	Ascensio Recta & Declinatio Fixarum cum earum- dem Longitudine & Latitudine:	13
11, 12, 13, 14.	De Sole,	15
15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25,	26, De Luna,	21
27.	Angulus eclipsibus inserviens.	37
28.	Epactæ,	38
29, 30, 31, 32, 33, 34.	De stella Saturni,	39
35, 36, 37, 38, 39.	De stella Jovis,	47
40, 41, 42, 43, 44.	De stella Martis,	55
45, 46, 47, 48, 49.	De stella Veneris,	63
50, 51, 52, 53, 54.	De stella Mercurii,	71
55.	Acceleratio Fixarum supra motum medium Solis,	80

Index Præceptorum & Propositionum quæ in hoc Libro continentur.

De Refractionibus,	Pag. 1
De altitudine Poli Parisiensis in Observatorio & maxima declinatione Solis, vel obliquitate Eclipticæ,	2
De Epochis vulgaribus,	3
Præceptum 1. De Correptione temporis,	5
Præc. 2. Verum locum Solis in Ecliptica reperire,	7
Præc. 3. Verum locum Lunæ in orbita sua reperire,	9
Præc. 4. Lunæ Nodi verum locum invenire,	11
Præc. 5. Veram Latitudinem Lunæ reperire	12
Præc. 6. Reductio veri loci Lunæ & motûs horarii ficti ad Eclipticam tempore Syzygiarum,	13
Præc. 7. Inquisitio Diametri Lunæ horizontalis & Parallaxis cum distantia Lunæ à Terrâ,	13
Systematis Planetarum expositio,	14
Præc. 8 Planetarum veram Longitudinem & Latitudinem computare,	15
Præc. 9. Ætatem mediam Lunæ ad datum tempus inquirere,	19

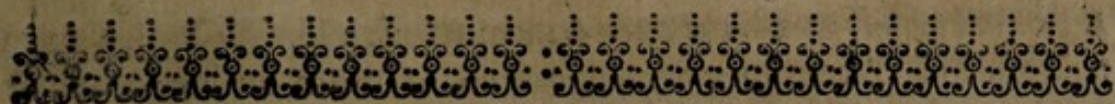
Præc.	10.	Veri Novilunii, vel Plenilunii tempus inuenire,	20
Præc.	11.	De vero Novilunio aut Plenilunio Ecliptico;	23
Præc.	12.	Eclipsium doctrina cum præparatione ad utriusque Eclipsios calculum,	24
		De Eclipsibus Lunæ,	27
		De Solis, seu Terræ Eclipsibus,	33
		De formando Typo regulari Solis Eclipsis,	44
Præc.	13.	Differentiam Longitudinis locorum per Eclipses inquirere,	51
		Descriptio, constructio & usus Quadrantis, ad observationes comparati, nec non Sextantis & aliarum portionum circuli, cum figura,	56
		Micrometri constructio & usus,	65
		De Siderum observatione,	71
Præc.	14.	Horologia Oscillatoria ad motum Solis medium adducere.	73
Præc.	15.	Horologia Oscillatoria secundum verum Solis motum dirigere cum variis methodis in corrigendis ob- servationibus respondentibus ante & post meridiem habitis, cum figura,	75
		De Observatione Eclipsium, cum Reticuli novi descriptione,	84
		Selenographia cum figura,	88
		Instrumenti cujusdam simplicis descriptio, constructio & usus ad Eclipses tam Solares quàm Lunares notandas, &c. cum figura,	89
Præc.	16, 17.	Ascensionis rectæ siderum differentiam ex transitu per meridianum inquirere,	94
Præc.	18.	De Siderum Altitudine meridiana observanda,	95
Præc.	19.	Altitudinem Poli vel Æquatoris & Refractionem investigare,	96
Præc.	20.	Tempus Solstitii & Æquinoctii ex obser- vationibus definire,	97
Præc.	21.	Planetarum Aspectus investigare;	99
		Gnomonis Astronomici constructio & usus,	100
Præc.	22.	De Penduli Simplicis longitudine observanda; cujus vibrationes minuta secunda temporis indicent,	102

PARISIIS,

Apud F. MONTALANT, Typographum, prope Pontem S. Michaëlis.
Anno Dom. M. DCCXXVII.

TABULÆ.

TABULÆ



TYPOGRAPHUS

LECTORI ASTROPHILO. S.

Tabularum Harum-ce Præstantia B. L. & Raritas, in causâ fuere cur eas iterum, quoad Planetas omnes, Prælo subjicerem, atque cum orbe Litterato communicarem: Optassem fane his adjungere Isagogen quamdam, Annotationesque quæ ad Obscuriora loca Tyronibus facilitanda à non paucis desiderabantur; verum, volente Deo, brevi hæc Lucem aspicient, in *Introductione*, in quâ mens tota Authoris in condendis Tabulis aperiètur. Processus præterea omnis Calculi totius Eclipseon (putà Solis, Lunæ, cæterorumque Planetarum ac etiam Fixarum quæ à Lunâ possunt obtegi) enucleabitur, plurimis exemplis illustrabitur, & ad nitidiorem longe reducetur formam. Sit satis impræsentiarum, Astrophilos monere nihil hîc à pristinâ forma aut numeris discrepare, exceptâ, Tabulâ 26â. (*Inclinatio Orbitæ Lunæ cum circulo Latitudinis, &c.*) quæ ob certa versus finem Sphalmata, revocata iterum ad calculum, auctaque fuit columnâ unâ.

Quod autem spectat Tabulam 17. (*Correctio Lunæ & Nodi*) quæ statim post Editionem anni 1702, ab ipso Authore, longe diversa, manuque exarata, Astronomis distributa fuit, cujus etiam diversitatis causa in Commentariis Regiæ Scientiarum Academiæ ann. 1708. pag. 405. & sq. indicata fuit, eam immutare tamen nondum voluimus eò quod ansam Correctionis non certam satis, Astronomi periti judicarent. Interim ei qui voluerit, Hiræanam mentem assequi notandum est hanc correctionem in Eclipsibus Lunæ adhibendam solum modo esse, minime vero in Eclipsibus Solis quibus semper Tabula 17. hujus voluminis inservit.

Ad calcem porro Tabularum addidi Tabulam *Æquationis Altitudinum* ut vocant *Respondentium pro latitudine Observatorii*

Regii Parisiensis quam mecum communicavit D. GODIN, Regiæ Scientiarum Academiae Socius qui etiam usum addidit unàque & Methodum, similem aliam pro quâvis Latitudine calculandi.

Errores denique Typographicos prioris Editionis in hac alterâ diligenter emendavi speroque nullos jam à sedulo lectore animadversos iri quos quidem in hujus Argumenti Operibus facilius excusaret. Vale.



Tabula I. Conversio partium Æquatoris in tempus medium.

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

usus.

Quærantur gradus, minuta & secunda in 1. & 3. columna, & è regione in 2. & 4. columna horæ, minuta, secunda & tertia æquivalentia reperientur.

I

Tabula II. Conversio temporis medii in partes Æquatoris.

M.	G.	M.	M.	G.	M.	H.	G.
S.	M.	S.	S.	M.	S.	1	15
T.	S.	T.	T.	S.	T.	2	30
1	0	15	31	7	45	3	45
2	0	30	32	8	0	4	60
3	0	45	33	8	15	5	75
4	1	0	34	8	30	6	90
5	1	15	35	8	45	7	105
6	1	30	36	9	0	8	120
7	1	45	37	9	15	9	135
8	2	0	38	9	30	10	150
9	2	15	39	9	45	11	165
10	2	30	40	10	0	12	180
11	2	45	41	10	15	13	195
12	3	0	42	10	30	14	210
13	3	15	43	10	45	15	225
14	3	30	44	11	0	16	240
15	3	45	45	11	15	17	255
16	4	0	46	11	30	18	270
17	4	15	47	11	45	19	285
18	4	30	48	12	0	20	300
19	4	45	49	12	15	21	315
20	5	0	50	12	30	22	330
21	5	15	51	12	45	23	345
22	5	30	52	13	0	24	360
23	5	45	53	13	15		
24	6	0	54	13	30		
25	6	15	55	13	45		
26	6	30	56	14	0		
27	6	45	57	14	15		
28	7	0	58	14	30		
29	7	15	59	14	45		
30	7	30	60	15	0		

usus.

Quærantur horæ, minuta, secunda & tertia in 1. 3. & 5. columna, & è regione in 2. 4. & 6. reperientur gradus, minuta, secunda & tertia æquivalentia.

Tabula III. Aequatio temporis ad annum 1700. compler:

S. Long. Med.	♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓			
	Adde		Subt.		Subt.		Subt.		Adde.		Subt.		Subt.		Subt.		Subt.		Subt.		Subt.		Adde.		Adde	
G.	M	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
0	2	46	5	50	8	8	3	4	1	36	1	28	11	13	19	30	18	3	5	29	7	35	10			
1	2	27	6	2	8	4	2	50	1	39	1	43	11	29	19	39	17	48	4	58	7	51	9	5		
2	2	8	6	14	7	59	2	36	1	41	2	0	11	47	19	47	17	32	4	27	8	7	9	4		
3	1	49	6	25	7	54	2	23	1	42	2	18	12	7	19	54	17	15	3	56	8	23	9	4		
4	1	30	6	36	7	48	2	10	1	43	2	36	12	28	20	0	16	57	3	25	8	38	9	3		
5	1	11	6	46	7	42	1	58	1	43	2	53	12	50	20	6	16	38	2	55	8	52	9	2		
6	0	52	6	56	7	35	1	46	1	42	3	11	13	12	20	11	16	17	2	25	9	5	9	1		
7	0	33	7	6	7	27	1	34	1	41	3	29	13	35	20	16	15	56	1	55	9	17	9			
8	0	S 14	7	16	7	19	1	23	1	40	3	47	13	57	20	19	15	34	1	25	9	29	8	4		
9	0	4	7	24	7	10	1	12	1	39	4	5	14	17	20	22	15	11	0	55	9	39	8	3		
10	0	22	7	33	7	1	1	2	1	38	4	22	14	35	20	24	14	47	0	26	9	48	8	2		
11	0	42	7	41	6	52	0	48	1	34	4	41	14	53	20	26	14	23	0	3	9	56	8			
12	1	1	7	48	6	42	0	36	1	27	5	0	15	12	20	26	13	59	0	32	10	4	7	5		
13	1	19	7	55	6	32	0	25	1	20	5	20	15	31	20	25	13	34	1	0	10	11	7	3		
14	1	37	8	1	6	22	0	15	1	14	5	40	15	48	20	24	13	8	1	28	10	17	7	2		
15	1	55	8	6	6	11	0	4	1	8	5	59	16	5	20	22	12	42	1	56	10	22	7			
16	2	13	8	10	6	0	0	5	1	1	6	19	16	22	20	18	12	16	2	22	10	25	6	5		
17	2	31	8	13	5	49	0	15	0	54	6	39	16	39	20	14	11	49	2	48	10	29	6	3		
18	2	49	8	16	5	37	0	25	0	46	7	0	16	57	20	10	11	22	3	13	10	32	6	2		
19	3	7	8	18	5	25	0	34	0	38	7	21	17	13	20	5	10	54	3	38	10	34	6			
20	3	22	8	20	5	13	0	42	0	29	7	41	17	28	19	58	10	26	4	3	10	35	5	4		
21	3	39	8	21	5	1	0	49	0	19	8	2	17	43	19	50	9	58	4	31	10	34	5	3		
22	3	56	8	21	4	48	0	56	0	S 9	8	23	17	58	19	41	9	29	4	58	10	32	5	1		
23	4	12	8	21	4	36	1	3	0	2	8	44	18	11	19	30	9	1	5	24	10	30	4	5		
24	4	28	8	21	4	23	1	10	0	13	9	4	18	25	19	19	8	31	5	47	10	27	4	3		
25	4	43	8	19	4	10	1	16	0	25	9	25	18	37	19	8	8	0	6	9	10	23	4	2		
26	4	58	8	18	3	57	1	21	0	37	9	46	18	49	18	56	7	29	6	29	10	21	4			
27	5	12	8	17	3	43	1	25	0	50	10	8	19	1	18	43	6	58	6	47	10	17	3			
28	5	25	8	15	3	30	1	29	1	2	10	30	19	11	18	30	6	28	7	3	10	13	3			
29	5	38	8	12	3	17	1	33	1	15	10	52	19	21	18	17	5	58	7	19	10	8	3			
30	5	50	8	8	3	4	1	36	1	28	11	13	19	30	18	3	5	29	7	35	10	2	2			

Hæc tabula non indiget correctione sensibili in hoc sæculo & in precedente

Ufus.

Ad datum tempus vel apparens quære longitudinis mediæ Solis signa in fronte & gradus in 1 columna, & è gione inuenies minuta & secunda temporis proposito addenda vel ab ipso subtrahenda juxta titulos Tabulæ, fiat medium tempus. At verò ubi tempus medium in verum aut apparens erit convertendum, eandem adh quantitatem æquationis sed cum titulis contrariis.

Tabula IV. Catalogus Locorum insigniorum cum differentia temporis addenda vel subtrahenda tempori Meridiani Parisiensis, vel Observatorii Regii, eorumque altitudine Poli.

Nomina Locorum.	Differ. temporis.				Altitudo Poli.			
	H.	M.	S.		G.	M.	S.	
Abbatis villa, <i>Abbeville.</i>	0	2	12	add.	50	5	30	B.
Agra Mogoris.	5	24	0	subtr.	28	30	0	b
Alenconium.	0	9	30	add.	48	29	0	b
Alexandria <i>Ægypt.</i>	1	52	0	subtr.	31	12	0	b
Ambianum.	0	0	12	add.	49	53	46	b
Amsterdamum <i>Holl.</i>	0	10	10	subtr.	52	21	30	b
Ancona <i>Italia.</i>	0	47	40	subtr.	43	54	0	b
Andegavium.	0	12	15	add.	47	27	0	b
Antipolis.	0	19	11	subtr.	43	34	12	b
Antuerpia.	0	8	30	subtr.	51	10	0	b
Aquæ Sextiæ.	0	12	25	subtr.	43	31	0	b
Araçta Syriæ.	2	50	0	subtr.	36	0	0	b
Arelatum.	0	8	20	subtr.	43	34	0	b
Argentina, <i>Strasbourg.</i>	0	22	0	subtr.	48	35	30	b
Armutia, <i>Ormus.</i>	3	58	0	subtr.	27	30	0	b
Autifiodorum, <i>Auxerre.</i>	0	4	20	subtr.	47	35	0	b
Athenæ.	1	33	0	subtr.	37	40	0	b
Atrebatum, <i>Arras.</i>	0	1	40	subtr.	50	18	25	b
Avenio, <i>Avignon.</i>	0	9	45	subtr.	43	51	0	b
Aurelianum.	0	1	45	add.	47	53	56	b
Barcino, <i>Barcelone.</i>	0	4	0	add.	41	26	0	b
Basilea, <i>Basle.</i>	0	22	40	subtr.	47	40	0	b
Batavia Javæ.	6	56	0	subtr.	6	15	0	a
Bayona.	0	15	15	add.	43	29	35	b
Biturix, <i>Bourges.</i>	0	0	14	subtr.	47	4	38	b
Bononia Italiæ.	0	38	0	subtr.	44	30	15	b
Brandeburgum.	0	46	0	subtr.	52	16	0	b
Brestum.	0	27	36	add.	48	22	50	b
Bruxellæ.	0	8	30	subtr.	50	48	0	b
Burdegala.	0	11	30	add.	44	50	20	b
Cadomum.	0	11	0	add.	49	10	35	b
Caletum, <i>Calais.</i>	0	2	10	add.	50	56	50	b
Camboia Indiæ.	6	59	0	subtr.	11	20	0	b
Candia.	1	46	0	subtr.	34	40	0	b
Caput bonæ spei.	1	14	0	subtr.	34	15	0	a
Caput Viride.	1	18	0	add.	14	43	0	b
Caroburgum, <i>Cherbourg.</i>	0	16	0	add.	49	38	10	b
Cayenna Insula.	3	35	0	add.	4	56	20	b

Tabula IV. Residuum.

Nomina Locorum.	Differ. temporis.				Altitudo Poli.			
	H.	M.	S.		G.	M.	S.	
Cenomanum, <i>Le Mans.</i>	0	8	50	add.	48	3	30	B.
Claromontium, <i>Arver.</i>	0	3	0	subt.	45	51	15	b
Chandernagor Beng. R.	5	43	0	subt.	22	54	0	b
Colonia Agrippina.	0	20	0	subt.	50	50	0	b
Compostella.	0	48	0	add.	42	58	0	b
Constantinopolis.	1	58	0	subt.	41	0	0	b
Cracovia Polon.	1	12	0	subt.	50	10	0	b
Cuscum Peruvii.	5	4	0	add.	12	25	0	a
Dantiscum.	1	7	0	subt.	54	22	20	b
Diepa.	0	4	45	add.	49	56	40	b
Divio Burgundiæ.	0	11	20	subt.	47	20	0	b
Dublinum.	0	38	0	add.	53	11	0	b
Dunkerka.	0	0	3	subt.	51	1	30	b
Edemburgum.	0	20	20	add.	55	47	0	b
Ferraria.	0	39	3	subt.	44	54	15	b
Flexia.	0	9	52	add.	47	41	40	b
Florentia.	0	38	30	subt.	43	41	0	b
Francofurtum <i>ad Moenum.</i>	0	24	40	subt.	50	4	0	b
Gadalupa insula.	4	15	15	add.	16	20	0	b
Gades, <i>Cadis.</i>	0	38	50	add.	36	16	0	b
Gandavum, <i>Gand.</i>	0	6	0	subt.	51	1	0	b
Genua.	0	25	3	subt.	44	25	0	b
Goa Indiæ.	4	46	0	subt.	15	30	0	b
Goesa Zelandiæ.	0	6	48	subt.	51	30	30	b
Gorea Inf. ad Cap. Viridæ.	1	17	40	add.	14	39	51	b
Gratianopolis.	0	15	0	subt.	45	16	0	b
Hafnia <i>Copenhagen.</i>	0	41	41	subt.	55	40	35	b
Hamburgum.	0	33	0	subt.	53	41	0	b
Hierosolyma.	2	34	32	subt.	31	38	30	b
Insula Ferri Fortunat.	1	22	0	add.	28	5	0	b
Ispaham Persidis.	4	14	0	subt.	32	40	0	b
Kanton Sinarum.	7	22	48	subt.	23	7	30	b
Kebecum Americæ.	4	50	0	add.	46	55	0	b
Leodium, <i>Liege.</i>	0	15	0	subt.	50	40	0	b
Lima Peruvii.	5	33	0	add.	12	20	0	a
Lipsia Misniæ.	0	44	0	subt.	51	19	15	b
Londinum.	0	9	10	add.	51	29	30	b
Lugdunum.	0	10	18	subt.	45	45	20	b
LUTETIA in Observat.	0	0	0	*	48	50	0	b
Macaum Sinarum.	7	23	48	subt.	22	12	0	b
Malaca Indiæ.	6	31	20	subt.	2	42	0	b
Mantua Italiæ.	0	35	0	subt.	45	11	0	b
Martinica Insula.	4	14	45	add.	14	44	0	b
Massilia.	0	12	30	subt.	43	19	45	b

Tabula IV. Residuum.

Nomina Locorum.	Differ. temporis.				Altitudo Poli.			
	H.	M.	S.		G.	M.	S.	
Matritum Hisp.	0	24	0	add.	40	14	0	B.
Mediolanum.	0	26	20	subtr.	45	20	0	b
Melita Inf.	0	48	34	subtr.	35	54	0	b
Messana Sicil.	0	55	45	subtr.	38	21	0	b
Metæ, Mets.	0	17	0	subtr.	49	14	0	b
Mexicum.	7	10	0	add.	20	10	0	b
Monachium <i>Munchen</i> , Munich.	0	38	10	subtr.	48	58	0	b
Moscua.	2	38	0	subtr.	55	18	0	b
Mons Pessulanus.	0	6	10	subtr.	43	36	40	b
Mutina, <i>Modene</i> .	0	36	26	subtr.	44	38	50	b
Nanceyum.	0	18	20	subtr.	48	39	0	b
Nannetæ.	0	15	30	add.	47	13	0	b
Narbona.	0	0	0	*	43	15	30	b
Neapolis.	0	54	0	subtr.	41	5	0	b
Nurimberga.	0	34	15	subtr.	49	27	20	b
Olinda Brasiliæ.	2	30	0	add.	8	12	50	a
Parma Lombard.	0	33	50	subtr.	44	44	50	b
Patavium.	0	36	4	subtr.	45	31	0	b
Pekinum Sinarum.	7	38	0	subtr.	39	55	0	b
Pictavium.	0	7	25	add.	46	34	30	b
Ponticheri.	5	10	0	subtr.	11	55	0	b
Porrus Gratianus.	0	8	40	add.	49	30	0	b
Praga.	0	49	30	subtr.	50	4	30	b
Redones, <i>Rennes</i> .	0	17	0	add.	48	3	0	b
Roma.	0	42	0	subtr.	41	50	0	b
Rothomagus.	0	4	50	add.	49	27	30	b
Rupella.	0	14	25	add.	46	10	15	b
San. Maclouium.	0	18	0	add.	48	38	20	b
Senones.	0	3	40	subtr.	48	4	0	b
Setium Caput.	0	5	30	subtr.	43	23	30	b
Siam Indiæ.	6	32	35	subtr.	14	22	0	b
Stokolmia.	1	5	0	subtr.	59	30	0	b
Surata.	4	42	0	subtr.	21	53	0	b
Taurinum.	0	20	40	subtr.	44	50	0	b
Toletum Hispan.	0	28	0	add.	39	46	0	b
Telo Martius, <i>Toulon</i> .	0	14	22	subtr.	43	6	24	b
Tolosa.	0	6	40	add.	43	30	0	b
Turris Corduana.	0	14	27	add.	45	35	0	b
Turones.	0	6	40	add.	47	26	40	b
Varavia Polon.	1	17	0	subtr.	52	14	0	b
Veneriæ Ital.	0	40	40	subtr.	45	33	0	b
Vienna Austriæ.	1	0	0	subtr.	48	22	0	b
Ulyssippo Port. <i>Lisbonne</i> .	0	52	0	add.	38	40	0	b
Uraniburgum.]	0	42	10	subtr.	55	34	5	b

Tabula V. Refractio.

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

Tabella
Parallaxis
Solis.

Altit.	Parall.
G.	S.
0	6
10	6
20	5
30	4
40	3
50	2
60	1
70	0
80	0
90	0

Adde Parallaxim.

Vix fenibilem Parallaxim agnovimus in Sole; quamobrem ea tutò negligi potest si libuerit. Verumtamen si Parallaxim Horizontalem Solis 6". usurpare volueris, hinc mediam Solis à terra distantia in semidiаметris terræ 34377 reperies.

Usus

Sume altitudinem sideris supra horizontem in 1, 3, & 5 columna, & habebis è regione in 2, 4, & 6 Refractionem subtrahendam ab altitudine apparenti, ut fiat vera altitudo.

Tabula VI. Declinatio singulorum graduum Eclipticæ.

Gratus	γ. ♈.			Differ.		γ. ♎.			Differ.		π. ♐.			Differ.		Gratus
	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	0			11	29	34	21	1	20	11	15	12	34	30
1	0	23	55	23	55	11	50	35	20	51	20	23	49	12	10	29
2	0	47	49	23	53	12	11	26	20	39	20	35	59	11	49	28
3	1	11	42	23	52	12	32	5	20	26	20	47	48	11	26	27
4	1	35	34	23	51	12	52	31	20	14	20	59	14	11	1	26
5	1	59	25	23	49	13	12	45	20	1	21	10	15	11		25
6	2	23	14	23	47	13	32	46	19	46	21	20	53	10	38	24
7	2	47	1	23	43	13	52	32	19	33	21	31	7	9	51	23
8	3	10	44	23	40	14	12	5	19	19	21	40	58	9	26	22
9	3	34	24	23	38	14	31	24	19	5	21	50	24	9	3	21
10	3	58	2	23	36	14	50	29	18	48	21	59	27	8	37	20
11	4	21	38	23	31	15	9	17	18	34	22	8	4	8	11	19
12	4	45	9	23	26	15	27	51	18	19	22	16	15	7	45	18
13	5	8	35	23	20	15	46	10	18	2	22	24	0	7	22	17
14	5	31	55	23	16	16	4	12	17	45	22	31	22	6	55	16
15	5	55	11	23	12	16	21	57	17	29	22	38	17	6	30	15
16	6	18	23	23	4	16	39	26	17	12	22	44	47	6	2	14
17	6	41	27	22	57	16	56	38	16	53	22	50	49	5	38	13
18	7	4	24	22	51	17	13	31	16	36	22	56	27	5	8	12
19	7	27	15	22	45	17	30	7	16	18	23	1	35	4	47	11
20	7	50	0	22	38	17	46	25	15	58	23	6	22	4	16	10
21	8	12	38	22	28	18	2	23	15	40	23	10	38	3	52	9
22	8	35	6	22	20	18	18	3	15	22	23	14	30	3	22	8
23	8	57	26	22	12	18	33	25	15	0	23	17	52	2	56	7
24	9	19	38	22	4	18	48	25	14	41	23	20	48	2	30	6
25	9	41	42	21	55	19	3	6	14	20	23	23	18	2	2	5
26	10	3	37	21	45	19	17	26	13	59	23	25	20	1	36	4
27	10	25	22	21	34	19	31	25	13	38	23	26	56	1	9	3
28	10	46	56	21	24	19	45	3	13	18	23	28	5	0	40	2
29	11	8	20	21	14	19	58	21	12	54	23	28	45	0	15	1
30	11	29	34			20	11	15			23	29	0			0
	mp.)(.						Ω. ♍.					♊. ♉.				

Tabula VII. Ascensio Recta singulorum graduum Eclipticæ.

Sign. Grad.	Ascensio Recta.				Differentiæ.			Ascensio Recta.				Differentiæ.		
	Υ	♈	Scrup. comm.					Υ	♈	Scrup. comm.				
	G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
0	0	180	0	0				27	207	54	10			
1	0	180	55	2	0	55	2	28	208	51	32	0	57	22
2	1	181	50	4	0	55	2	29	209	49	3	0	57	31
3	2	182	45	7	0	55	3	30	210	46	42	0	57	39
4	3	183	40	11	0	55	4	31	211	44	32	0	57	50
5	4	184	35	16	0	55	5	32	212	42	32	0	58	0
					0	55	7					0	58	9
6	5	185	30	23	0	55	9	33	213	40	41	0	58	19
7	6	186	25	32	0	55	11	34	214	39	0	0	58	28
8	7	187	20	43	0	55	13	35	215	37	28	0	58	38
9	8	188	15	56	0	55	15	36	216	36	6	0	58	49
10	9	189	11	11				37	217	34	55	0	58	59
					0	55	19					0	59	9
11	10	190	6	30	0	55	23	38	218	33	54	0	59	19
12	11	191	1	53	0	55	27	39	219	33	3	0	59	30
13	11	191	57	20	0	55	31	40	220	32	22	0	59	43
14	12	192	52	51	0	55	35	41	221	31	52	0	59	53
15	13	193	48	26	0	55	40	42	222	31	35	0	59	2
					0	55	44					1	0	13
16	14	194	44	6	0	55	50	43	223	31	28	1	0	25
17	15	195	39	50	0	55	55	44	224	31	30	1	0	36
18	16	196	35	40	0	55	55	45	225	31	43	1	0	47
19	17	197	31	35	0	56	2	46	226	32	8	1	0	57
20	18	198	27	37	0	56	8	47	227	32	44	1	0	8
					0	56	13					1	0	19
21	19	199	23	45	0	56	20	48	228	33	31	1	0	31
22	20	200	19	58	0	56	27	49	229	34	28	1	0	41
23	21	201	16	18	0	56	35	50	230	35	36	1	0	51
24	22	202	12	45	0	56	42	51	231	36	55	1	0	58
25	23	203	9	20	0	56	50	52	232	38	26	1	0	8
					0	56	58					1	0	19
26	24	204	6	2	0	56	58	53	233	40	7	1	0	31
27	25	205	2	52	0	56	6	54	234	41	58	1	0	41
28	25	205	59	50	0	57	14	55	235	44	0	1	0	51
29	26	206	56	56	0	57		56	236	46	13	1	0	2
30	27	207	54	10				57	237	48	36	1	0	13
												1	0	23

Residuum

Residuum *Tabula VII.* Ascensio Recta singulorum graduum Eclipticæ.

Sign. Grad.	Ascensio Recta.				Differentiæ.			Ascensio Recta.				Differentiæ.		
	II	↗	Scrup. comm.					☾	☿	Scrup. comm.				
	G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
0	57	237	48	36				90	270	0	0			
1	58	238	51	9	I	2	33	91	271	5	25	I	5	25
2	59	239	53	53	I	2	44	92	272	10	50	I	5	25
3	60	240	56	47	I	2	54	93	273	16	14	I	5	24
4	61	241	59	50	I	3	3	94	274	21	36	I	5	22
5	63	243	3	2	I	3	12	95	275	26	56	I	5	20
6	64	244	6	24	I	3	22	96	276	32	14	I	5	18
7	65	245	9	54	I	3	30	97	277	37	29	I	5	51
8	66	245	13	33	I	3	39	98	278	42	42	I	5	23
9	67	247	17	21	I	3	48	99	279	47	51	I	5	9
10	68	248	21	18	I	3	57	100	280	52	56	I	5	5
11	69	249	25	24	I	4	6	101	281	57	57	I	5	1
12	70	250	29	35	I	4	11	103	283	2	53	I	4	56
13	71	251	33	55	I	4	20	104	284	7	44	I	4	51
14	72	252	38	21	I	4	26	105	285	12	29	I	4	45
15	73	253	42	53	I	4	32	106	286	17	7	I	4	38
16	74	254	47	31	I	4	38	107	287	21	37	I	4	32
17	75	255	52	16	I	4	45	108	288	26	5	I	4	26
18	76	256	57	7	I	4	51	109	289	30	25	I	4	20
19	78	258	2	3	I	4	56	110	290	34	36	I	4	11
20	79	259	7	4	I	5	1	111	291	38	42	I	4	6
21	80	260	12	9	I	5	5	112	292	42	39	I	3	57
22	81	261	17	18	I	5	9	113	293	46	27	I	3	48
23	82	262	22	31	I	5	13	114	294	50	6	I	3	39
24	83	263	27	46	I	5	15	115	295	53	36	I	3	30
25	84	264	33	4	I	5	18	116	296	56	58	I	3	22
26	85	265	38	24	I	5	20	118	298	0	20	I	3	12
27	86	266	43	46	I	5	22	119	299	3	13	I	3	3
28	87	267	49	10	I	5	24	120	300	6	7	I	2	54
29	88	268	54	35	I	5	25	121	301	8	51	I	2	44
30	90	270	0	0	I	5	25	122	302	11	24	I	2	33

Residuum *Tabula VII.* Ascensio Recta singulorum graduum Eclipticæ.

Sign. Grad.	Ascensio Recta.				Differentiæ.			Ascensio Recta.				Differentiæ.		
	♈	♉	Scrup. comm.					♊	♋	Scrup. comm.				
	G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
0	121	302	11	24				152	332	5	50			
1	123	303	13	47	1	2	23	153	333	3	4	0	57	14
2	124	304	16	0	1	2	13	154	334	0	10	0	57	6
3	125	305	18	2	1	2	2	154	334	57	8	0	56	58
4	126	306	19	53	1	1	51	155	335	53	58	0	56	50
5	127	307	21	34	1	1	41	156	336	50	40	0	56	42
					1	1	31					0	56	35
6	128	308	23	5	1	1	19	157	337	47	15	0	56	27
7	129	309	24	24	1	1	8	158	338	43	42	0	56	20
8	130	310	25	32	1	0	57	159	339	40	2	0	56	13
9	131	311	26	29	1	0	47	160	340	36	15	0	56	8
10	132	312	27	16				161	341	32	23	0	56	2
					1	0	36					0	56	
11	133	313	27	52	1	0	25	162	342	28	25	0	55	55
12	134	314	28	17	1	0	13	163	343	24	20	0	55	50
13	135	315	28	30	1	0	2	164	344	20	10	0	55	44
14	136	316	28	32	1	0	2	165	345	15	54	0	55	40
15	137	317	28	25	0	59	53	166	346	11	34	0	55	35
					0	59	43					0	55	
16	138	318	28	8	0	59	30	167	347	7	9	0	55	31
17	139	319	27	38	0	59	19	168	348	2	40	0	55	27
18	140	320	26	57	0	59	9	168	348	58	7	0	55	23
19	141	321	26	6	0	58	59	169	349	53	30	0	55	19
20	142	322	25	5	0	58	49	170	350	48	49	0	55	15
					0	58	38					0	55	
21	143	323	23	54	0	58	28	171	351	44	4	0	55	13
22	144	324	22	32	0	58	19	172	352	39	17	0	55	11
23	145	325	21	0	0	58	9	173	353	34	28	0	55	9
24	146	326	19	19	0	58	0	174	354	29	37	0	55	7
25	147	327	17	28	0	58	0	175	355	24	44	0	55	5
					0	57	50					0	55	
26	148	328	15	28	0	57	39	176	356	19	49	0	55	4
27	149	329	13	18	0	57	31	177	357	14	53	0	55	3
28	150	330	10	57	0	57	22	178	358	9	56	0	55	2
29	151	331	8	28	0	57		179	359	4	58	0	55	2
30	152	332	5	50				180	360	0	0			

Tabula VIII. Anguli Eclipticæ cum Meridiano ad partes Orientales in Hemisphærio Boreali.

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

Residuum *Tabula VIII.* Anguli Eclipticæ cum Meridiano ad partes Orientales in
Hemisphærio Boreali.

Gradius	☿			Differ.		♌			Differ.		♍			Differ.		
	G.	M.	s.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	90	0	0	26	5	102	15	22	21	25	110	37	10	11	13	30
1	90	26	5	26	3	102	36	47	21	8	110	48	23	10	50	29
2	90	52	8	26	2	102	57	55	20	52	110	59	13	10	31	28
3	91	18	10	25	59	103	18	47	20	32	111	9	44	10	6	27
4	91	44	9	25	57	103	39	19	20	16	111	19	50	9	42	26
5	92	10	6	25	55	103	59	35	19	58	111	29	32	9	22	25
6	92	36	1	25	50	104	19	33	19	37	111	38	54	8	59	24
7	93	1	51	25	45	104	39	10	19	20	111	47	53	8	34	23
8	93	27	36	25	41	104	58	30	19	2	111	56	27	8	13	22
9	93	53	17	25	35	105	17	32	18	42	112	4	40	7	50	21
10	94	18	52	25	28	105	36	14	18	20	112	12	30	7	28	20
11	94	44	20	25	22	105	54	34	18	1	112	19	58	7	6	19
12	95	9	42	25	13	106	12	35	17	42	112	27	4	6	41	18
13	95	34	55	25	5	106	30	17	17	21	112	33	45	6	17	17
14	96	0	0	24	57	106	47	38	17	1	112	40	2	5	56	16
15	96	24	57	24	48	107	4	39	16	41	112	45	58	5	32	15
16	96	49	45	24	37	107	21	30	16	20	112	51	30	5	10	14
17	97	14	22	24	25	107	37	40	15	57	112	56	40	4	46	13
18	97	38	47	24	16	107	53	37	15	38	113	1	26	4	26	12
19	98	3	3	24	4	108	9	15	15	15	113	5	52	4	0	11
20	98	27	7	23	52	108	24	30	14	54	113	9	52	3	38	10
21	98	50	59	23	41	108	39	24	14	33	113	13	30	3	14	9
22	99	14	40	23	26	108	53	57	14	12	113	16	44	2	53	8
23	99	38	6	23	11	109	8	9	13	50	113	19	37	2	29	7
24	100	1	17	22	58	109	21	59	13	26	113	22	6	2	7	6
25	100	24	15	22	44	109	35	25	13	5	113	24	13	1	44	5
26	100	46	59	22	30	109	48	30	12	44	113	25	57	1	19	4
27	101	9	29	22	14	110	1	14	12	20	113	27	16	0	58	3
28	101	31	43	21	57	110	13	34	11	59	113	28	14	0	34	2
29	101	53	40	21	42	110	25	33	11	37	113	28	48	0	12	1
30	102	15	22			110	37	10			113	29	0			0
	↗					♎					♏					G.

Residuum

Tabula IX. Ascensio Recta & Declinatio præcipuarum fixarum quæ in nostro Hemisphærio conspiciuntur, ad annum 1700. completum.

Nomina fixarum.	Ascensio Recta.			Different. 10. annor.		Declinatio.			Differentiz. 10. annor.		Magni- tudo.
	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
Arietis Prima in Cornu.	24	18	15	8	18	17	49	13 b	3	6 add.	4
Arietis Secunda.	24	32	59	8	12	19	20	1 b	3	6 add.	3
Arietis Lucida.	27	35	48	8	30	22	2	1 b	3	0 add.	3
Ceti Mandibula.	41	39	28	7	30	2	53	15 b	2	30 add.	2
Ceti Cauda.	7	7	39	7	42	19	38	4 a	3	24 sub.	2
Tauri oculus, <i>Aldebaran.</i>	64	41	49	8	39	15	52	18 b	1	30 add.	1
Tauri Cornu Boreum.	76	51	30	9	42	28	19	11 b	0	48 add.	2
Capella Aurigæ.	73	36	6	8	24	45	39	56 b	1	0 add.	1
Orionis pes lucidus, <i>Rigel.</i>	75	2	28	7	33	8	34	49 a	0	58 sub.	1
Orionis Humerus Occid.	77	15	37	7	54	6	2	44 b	0	48 add.	2
Orionis Balthei prima.	79	10	51	7	42	0	33	35 a	0	42 sub.	2
Orionis Balthei media.	80	15	49	7	53	1	25	44 a	0	36 sub.	2
Orionis Balthei ultima.	81	24	59	7	36	2	8	14 a	0	30 sub.	2
Orionis Humerus Orient.	84	44	14	8	12	7	18	48 b	0	24 add.	1
Orionis Pes sequens.	83	23	22	7	10	9	48	31 a	0	23 sub.	3
Canis major, <i>Sirius.</i>	97	59	13	6	42	16	20	2 a	0	24 add.	1
Canis maj. Pes anterior.	92	22	44	6	40	17	50	41 a	0	8 add.	2
Canis maj. inter Femora.	101	41	38	5	58	28	35	49 a	0	43 add.	3
Canis maj. in Dorso.	104	0	38	6	10	25	57	4 a	0	52 add.	3
Canis minor, <i>Procyon.</i>	110	54	2	8	0	5	57	49 b	1	12 sub.	2
Geminorum Pes Lucidus.	95	6	39	8	48	16	36	56 b	0	12 sub.	2
Geminor. Caput Boreale.	108	52	44	10	24	32	30	44 b	1	6 sub.	2
Geminor. Caput Australe.	111	45	11	9	39	28	43	19 b	1	12 sub.	2
Hydræ Cor.	138	13	41	7	30	7	23	10 a	2	30 add.	2
Leonis Cor.	148	5	52	8	15	13	24	42 b	2	51 sub.	1
Leonis Lucida Jubæ.	150	51	19	8	33	21	20	38 b	2	54 sub.	2
Leonis Lucida Lumborum.	164	32	48	8	42	22	9	38 b	3	24 sub.	2
Leonis Cauda.	173	26	44	7	54	16	14	44 b	3	24 sub.	1
Virginis Ala, <i>Vindemiatrix.</i>	191	49	4	7	42	12	34	1 b	3	18 sub.	3
Virginis Spica.	197	21	57	7	59	9	35	16 a	3	15 add.	1
Ursæ maj. extrema Caudæ.	203	55	31	6	12	50	47	29 b	3	6 sub.	2
Ursæ maj. Lateris Lucida.	160	44	6	9	42	57	56	41 b	3	12 sub.	2
Corvi Ala, <i>Algorab.</i>	180	6	58	7	45	15	53	11 a	3	21 add.	3
Arcturus.	210	30	53	7	6	20	46	0 b	2	57 sub.	1
Coronæ Lucida.	230	31	32	6	30	27	45	24 b	2	6 sub.	2
Libræ Lanx Australis.	218	35	42	8	18	14	46	20 a	2	44 add.	2
Libræ Lanx Borealis.	225	14	44	8	12	8	15	12 a	2	24 add.	2
Serpentis Colli Lucida.	232	23	10	7	30	7	23	29 b	2	6 sub.	2
Scorpii Cor, <i>Antares.</i>	242	47	1	9	12	25	43	59 a	1	36 add.	1
Scorpii in fronte Borealis.	237	1	46	8	24	18	57	31 a	1	57 add.	2
Scorpii in fronte Australis.	235	41	8	9	0	21	44	30 a	2	0 add.	3
Scorpii Lucida Aculei.	258	20	48	10	13	36	51	26 a	0	47 add.	3
Herculis Caput.	255	18	39	6	47	14	46	8 b	0	48 sub.	3
Ophiuchi Caput.	260	16	26	7	6	12	48	39 b	0	42 sub.	2

Residuum *Tabulæ IX.* Ascensio Recta & Declinatio præcipuarum fixarum, &c.

Nomina fixarum.	Ascensio Recta.			Different. 10. annor.		Declinatio.			Differentiæ 10. annor.		Magni- tudo.
	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
Ophiuchi Humerus Bor.	262	10	28	7	18	4	43	38 b	0	30 sub.	3
Ophiuchi Genu Præcedens.	245	11	2	8	18	9	55	28 a	1	30 add.	3
Ophiuc. Genu Sequens.	253	14	10	5	3	15	19	0 a	1	0 add.	3
Lyræ Lucida.	276	43	20	5	0	38	32	31 b	0	24 add.	1
Sagittarii in Arcu Aufst.	271	5	11	10	4	34	29	50 a	0	4 sub.	3
Sagitt. Sequens in Humero.	279	10	37	9	29	26	37	53 a	0	25 sub.	3
Aquilæ Lucida.	294	2	41	7	42	8	6	31 b	1	18 add.	2
Cygni Cauda.	307	49	13	5	6	44	15	13 b	2	3 add.	2
Capricorni Cornu Inferius.	301	3	1	8	42	15	42	2 a	1	42 sub.	3
Capricorni Sequens Caudæ.	322	37	19	8	30	17	27	58 a	2	42 sub.	3
Aquarii Humerus Præcedens.	318	57	2	8	6	6	51	41 a	2	36 sub.	3
Aquarii Humerus Sequens.	327	35	57	8	0	1	45	16 a	2	54 sub.	3
Aquarii Tibia <i>Scheat.</i>	339	40	25	8	6	17	24	22 a	3	10 sub.	3
Aquarii <i>Fomahant.</i>	340	14	8	8	30	31	11	59 a	3	6 sub.	1
Pegasi Os.	322	22	20	7	48	8	31	23 b	2	36 add.	3
Pegasi Crus <i>Scheat.</i>	342	19	17	7	12	28	28	37 b	3	11 add.	2
Pegasi Alæ prima <i>Mirkab.</i>	342	27	37	7	31	13	36	14 b	3	12 add.	2
Pegasi Alæ extrema, <i>Algenib.</i>	359	27	31	7	36	13	31	48 b	3	24 add.	2
Andromedæ Caput.	358	14	31	7	42	27	27	3 b	3	24 add.	2
Stella Polaris.	8	54	39	19	0	87	42	6 b	3	24 add.	2

Utere Additione & Subtractione Differ. Declinationis, ut postulant tituli hujus Tabulæ, ad annos sequentes Epocham, sed contrariis titulis ad annos antecedentes.

Tabula X. Longitudo & Latitudo præcipuarum fixarum nostri Hemisphærii ad annum 1700. completum.

Nomina fixarum.	Longitudo.			S.	Latitudo.			Magn.
	G.	M.	S.		G.	M.	S.	
Arietis Prima.	29	1	0	♈	7	9	17 b	4
Arietis Lucida.	3	28	40	♈	9	57	40 b	3
Aldebaram.	5	36	20	♈	5	29	34 a	1
Orionis Pes, <i>Rigel.</i>	12	38	15	♈	31	10	0 a	1
Aurigæ Capella.	17	40	52	♈	22	52	43 b	1
Polaris.	24	23	31	♈	66	3	20 b	2
Orionis Humerus Sequens.	24	34	2	♈	16	4	26 a	1
Canis major, <i>Sirius.</i>	9	57	33	♈	39	32	35 a	1
Canis minor, <i>Procyon.</i>	21	41	18	♈	15	57	34 a	2
Leonis Cor, <i>Regulus.</i>	25	42	20	♈	0	27	6 b	1
Leonis Cauda.	17	28	0	♈	12	17	38 b	1
Virginis Spica.	19	39	40	♈	2	2	1 a	1
Arcturus.	20	0	20	♈	30	57	27 b	1
Scorpii Cor, <i>Antares.</i>	5	35	18	♈	4	31	45 a	1
Lyræ Lucida.	11	9	42	♈	61	45	50 b	1
Aquilæ Lucida.	27	34	25	♈	29	24	42 b	2
Aquarii <i>Fomahant.</i>	29	37	50	♈	21	5	23 a	1

Tabula XI. Medii Motus Solis.

Epochæ seu Radices.											
Epochæ ante Christ.	☉ ab Æquinoc.				Apog. ☉ ab Æquin.				Primæ γ ab Æqu.		
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
300	9	6	26	18	2	3	57	32	0	49	21
200	9	7	12	8	2	5	40	2	2	13	56
100	9	7	57	58	2	7	22	32	3	38	31
Christo	9	8	43	48	2	9	5	2	5	3	6

Post Christum.

100	9	9	29	38	2	10	47	32	6	27	41
200	9	10	15	28	2	12	30	2	7	52	16
300	9	11	1	18	2	14	12	32	9	16	51
400	9	11	47	8	2	15	55	2	10	41	25
500	9	12	32	58	2	17	37	32	12	6	1
600	9	13	18	48	2	19	20	2	13	30	36
700	9	14	4	38	2	21	2	32	14	55	11
800	9	14	50	28	2	22	45	2	16	19	46
900	9	15	36	18	2	24	27	32	17	44	21
1000	9	16	22	8	2	26	10	2	19	8	56
1100	9	17	7	58	2	27	52	32	20	33	31
1200	9	17	53	48	2	29	35	2	21	58	6
1300	9	18	39	38	3	1	17	32	23	22	41
1400	9	19	25	28	3	3	0	2	24	47	16
1500	9	20	11	18	3	4	42	32	26	11	51
1600	9	20	57	8	3	6	25	2	27	36	26
1600	9	11	5	45	3	6	25	0	27	36	25
1700	9	10	52	27	3	8	7	30	29	1	0

In mensibus anni communis.

Menses completi.	☉ Motus.				☉ Apog.		Fixarum.
	S.	G.	M.	S.	M.	S.	S.
Januarius.	1	0	33	18		5	5
Februarius.	1	28	9	11		10	9
Martius.	2	28	42	30		15	13
Aprilis.	3	28	16	40		20	17
Maius.	4	28	49	58		25	21
Junius.	5	28	24	8		30	25
Julius.	6	28	57	26		35	30
Augustus.	7	29	30	44		40	34
Septemb.	8	29	4	54		45	38
October.	9	29	38	12		50	43
Novemb.	10	29	12	22		55	47
Decemb.	11	29	45	40	I	0	51

In anno Bifextili elapfo Mense Februario,
tempori propofito dies una addatur.

Residuum Tabula XI. Medii Motus Solis.

In annis expansis & collectis.										In diebus.					
Anni.	☉ Motus.				☉ Apog.			Fixarum.			☉ Motus.			Apog.	
	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	Dies.	G.	M.	S.	S.
1	11	29	45	40		1	2		0	51	1	0	59	8	0
2	11	29	31	21		2	3		1	41	2	1	58	17	0
3	11	29	17	1		3	5		2	32	3	2	57	25	0
b. 4			1	50		4	6		3	23	4	3	56	33	1
5	11	29	47	30		5	7		4	14	5	4	55	42	1
6	11	29	33	11		6	9		5	4	6	5	54	50	1
7	11	29	18	51		7	10		5	55	7	6	53	58	1
b. 8			3	40		8	11		6	46	8	7	53	7	1
9	11	29	49	20		9	13		7	37	9	8	52	15	2
10	11	29	35	1		10	15		8	27	10	9	51	23	2
11	11	29	20	41		11	17		9	18	11	10	50	32	2
b. 12			5	30		12	18		10	9	12	11	49	40	2
13	11	29	51	11		13	19		11	0	13	12	48	48	2
14	11	29	36	51		14	21		11	50	14	13	47	57	2
15	11	29	22	31		15	22		12	41	15	14	47	5	2
b. 16			7	20		16	23		13	32	16	15	46	13	3
17	11	29	53	0		17	25		14	23	17	16	45	22	3
18	11	29	38	42		18	26		15	13	18	17	44	30	3
19	11	29	24	21		19	28		16	4	19	18	43	38	3
b. 20			9	10		20	30		16	55	20	19	42	47	3
40			18	20		41	0		33	50	21	20	41	55	3
60			27	30	1	1	30		50	45	22	21	41	3	4
80			36	40	1	22	0	1	7	40	23	22	40	12	4
100			45	50	1	42	30	1	24	35	24	23	39	20	4
200		1	31	40	3	25	0	2	49	10	25	24	38	28	4
300		2	17	30	5	7	30	4	13	45	26	25	37	37	4
400		3	3	20	6	50	0	5	38	20	27	26	36	45	4
500		3	49	10	8	32	30	7	2	55	28	27	35	53	5
1000		7	38	20	17	5	0	14	5	50	29	28	35	2	5
											30	29	34	10	5

Residuum *Tabula XI.* Medii Motus
Solis.

In horis & scrupulis.						
☉ Motus.				☉ Motus.		
Hor.	G.	M.	S.			
Min.	M.	S.	T.	Min.	M.	S.
Sec.	S.	T.	Q.	Sec.	S.	T.
1		2	28	31	1	16
2		4	56	32	1	19
3		7	23	33	1	21
4		9	51	34	1	24
5		12	19	35	1	26
6		14	47	36	1	29
7		17	15	37	1	31
8		19	43	38	1	34
9		22	10	39	1	36
10		24	38	40	1	39
11		27	6	41	1	41
12		29	34	42	1	44
13		32	2	43	1	46
14		34	30	44	1	48
15		36	57	45	1	51
16		39	25	46	1	53
17		41	53	47	1	56
18		44	21	48	1	58
19		46	49	49	2	1
20		49	16	50	2	3
21		51	44	51	2	6
22		54	12	52	2	8
23		56	40	53	2	11
24		59	8	54	2	13
25	1	1	36	55	2	16
26	1	4	4	56	2	18
27	1	6	31	57	2	20
28	1	8	59	58	2	23
29	1	11	27	59	2	25
30	1	13	55	60	2	28

Tabula XII. semidi. ☉ & mora
transitus Diam. ☉ per
Meridianum.

Menses	D	Semidi		Mora transitus Diam. ☉	
		M.	S.	M.	S.
Januar.	10	16	21	2	21
	20	16	20	2	19
	30	16	19	2	16
Februar.	10	16	18	2	14
	20	16	15	2	11
	30	16	12	2	10
Martius.	10	16	9	2	10
	20	16	5	2	9
	30	16	4	2	8
Aprilis.	10	16	1	2	9
	20	15	58	2	10
	30	15	55	2	12
Maius.	10	15	53	2	14
	20	15	52	2	15
	30	15	51	2	16
Junius.	10	15	50	2	17
	20	15	49	2	18
	30	15	49	2	18
Julius.	10	15	49	2	18
	20	15	50	2	16
	30	15	52	2	14
Augustus.	10	15	53	2	12
	20	15	55	2	11
	30	15	58	2	10
Septemb.	10	16	0	2	9
	20	16	3	2	9
	30	16	6	2	9
October.	10	16	9	2	10
	20	16	12	2	12
	30	16	15	2	14
Novemb.	10	16	17	2	17
	20	16	18	2	19
	30	16	19	2	21
Decemb.	10	16	21	2	22
	20	16	22	2	22
	30	16	22	2	22

Hæc *Tabula* non indiget correctione ad annos 50. ante & post annum 1700.

Tabula XIII. Aequatio centri Solis.

Subtrahere descendendo.

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

Adde Ascendendo.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	S. III.			Differ.		S. IV.			Differ.		S. V.			Differ.		
	G.	M.	s.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	I	55	40	0	2	I	41	30	0	59	0	59	11	I	48	30
1	I	55	42	0	0	I	40	31	I	1	0	57	23	I	49	29
2	I	55	42	0	3	I	39	30	I	1	0	55	34	I	50	28
3	I	55	39	0	5	I	38	27	I	3	0	53	44	I	51	27
4	I	55	34	0	7	I	37	22	I	5	0	51	53	I	51	26
5	I	55	27	0	9	I	36	15	I	7	0	50	2	I	51	25
6	I	55	18	0	11	I	35	6	I	9	0	48	10	I	52	24
7	I	55	7	0	13	I	33	55	I	11	0	46	17	I	53	23
8	I	54	54	0	15	I	32	43	I	12	0	44	23	I	54	22
9	I	54	39	0	17	I	31	29	I	14	0	42	28	I	55	21
10	I	54	22	0	19	I	30	13	I	16	0	40	32	I	56	20
11	I	54	3	0	21	I	28	55	I	18	0	38	35	I	57	19
12	I	53	42	0	23	I	27	35	I	20	0	36	38	I	57	18
13	I	53	19	0	25	I	26	14	I	21	0	34	40	I	58	17
14	I	52	54	0	27	I	24	51	I	23	0	32	41	I	59	16
15	I	52	27	0	29	I	23	26	I	25	0	30	41	2	0	15
16	I	51	58	0	31	I	21	59	I	27	0	28	41	2	0	14
17	I	51	27	0	34	I	20	31	I	28	0	26	40	2	1	13
18	I	50	53	0	36	I	19	1	I	30	0	24	39	2	1	12
19	I	50	17	0	38	I	17	30	I	31	0	22	37	2	2	11
20	I	49	39	0	40	I	15	57	I	33	0	20	35	2	2	10
21	I	48	59	0	42	I	14	23	I	34	0	18	33	2	2	9
22	I	48	17	0	44	I	12	47	I	36	0	16	30	2	3	8
23	I	47	33	0	46	I	11	10	I	37	0	14	27	2	3	7
24	I	46	47	0	48	I	9	31	I	39	0	12	24	2	3	6
25	I	45	59	0	50	I	7	51	I	40	0	10	20	2	4	5
26	I	45	9	0	52	I	6	10	I	41	0	8	16	2	4	4
27	I	44	17	0	54	I	4	27	I	43	0	6	12	2	4	3
28	I	43	23	0	56	I	2	43	I	44	0	4	8	2	4	2
29	I	42	27	0	57	I	0	58	I	45	0	2	4	2	4	1
30	I	41	30			0	59	11	I	47	0	0	0	2	4	0
	S. VIII.					S. VII.					S. VI.					G. Ano. Med.

Adde ascendendo.

*Tabula XIV. Solis Diametri, Motus Horarius & distantia à Terra
in Logarithmis.*

Anomalia ☉ vera.		Diametr. ☉		Motus Hor. ☉		Logarithmi dift. ☉ à terra.	Anomalia ☉ vera.	
Sign.	G.	M.	S.	M.	S.	Media dist. 10000.	G.	Sign.
O.	0	31	38	2	23	4.00724	30	XI.
	5	31	38			4.00720	25	
	10	31	39	2	23	4.00713	20	
	15	31	40			4.00693	15	
	20	31	40	2	23	4.00680	10	
	25	31	41			4.00647	5	
	30	31	42	2	24	4.00625	0.	
I.	5	31	43			4.00585	25	X.
	10	31	45	2	24	4.00556	20	
	15	31	47			4.00519	15	
	20	31	49	2	25	4.00489	10	
	25	31	52			4.00424	5	
	30	31	54	2	25	4.00368	0.	
II.	5	31	56			4.00315	25	IX.
	10	31	59	2	26	4.00255	20	
	15	32	2			4.00198	15	
	20	32	5	2	27	4.00137	10	
	25	32	7			4.00079	5	
	30	32	10	2	28	4.00013	0.	
III.	5	32	13			3.99948	25	VIII.
	10	32	16	2	29	3.99803	20	
	15	32	18			3.99822	15	
	20	32	21	2	29	3.99756	10	
	25	32	24			3.99700	5	
	30	32	26	2	30	3.99646	0.	
IV.	5	32	29			3.99592	25	VII.
	10	32	31	2	31	3.99533	20	
	15	32	33			3.99493	15	
	20	32	36	2	31	3.99437	10	
	25	32	37			3.99397	5	
	30	32	39	2	32	3.99373	0.	
V.	5	32	40			3.99344	25	VI.
	10	32	41	2	32	3.99309	20	
	15	32	42			3.99291	15	
	20	32	42	2	33	3.99273	10	
	25	32	43			3.99268	5	
	30	32	43	2	33	3.99263	0.	

Tabula XV. Medii Motus Lunæ.

Epochæ seu Radices.												
Anni ante Christi.	☾ ab Æquinoc.				Apog. ☾ ab Æquin.				♄ ab Æquinoc.			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
300	9	21	48	6	10	13	21	50	10	11	9	27
200	7	29	38	7	2	2	36	6	5	26	58	20
100	6	7	28	8	5	21	50	22	1	12	47	13
Christo	4	15	18	9	9	11	4	38	8	28	36	6

Post Christum.

Jul.	100	2	23	8	10	1	0	18	54	4	14	24	59
	200	1	0	58	11	4	19	33	9	1	0	13	52
	300	11	8	48	12	8	8	47	26	7	16	2	49
	400	9	16	38	13	11	28	1	40	3	1	51	38
	500	7	24	28	14	3	17	15	58	10	17	40	31
	600	6	2	18	15	7	6	30	11	6	3	29	24
	700	4	10	8	16	10	25	44	30	1	19	18	17
	800	2	17	58	17	2	14	58	42	9	5	7	10
	900	0	25	48	18	6	4	13	2	4	20	56	3
	1000	11	3	38	19	9	23	27	13	0	6	44	56
	1100	9	11	28	20	1	12	41	34	7	22	33	49
	1200	7	19	18	21	5	1	55	44	3	8	22	42
	1300	5	27	8	22	8	21	10	6	10	24	11	35
	1400	4	4	58	23	0	10	24	15	6	10	0	28
	1500	2	12	48	24	3	29	38	48	1	25	49	21
Jul.	1600	0	20	38	25	7	18	52	56	9	11	38	14
Gr.	1600	8	8	52	35	7	17	46	5	9	12	10	0
	1700	6	3	32	1	11	6	53	40	4	28	2	4

Menses completi Anni Simpl.	☾ Ab Æquinoc.				Apog. ab Æquinoc.				♄ Ab Æquin.		
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
Januarius.	1	18	28	6	0	3	27	13	1	38	30
Februarius.	1	27	24	26	0	6	34	23	3	7	28
Martius.	3	15	52	32	0	10	1	37	4	45	58
Aprilis.	4	21	10	2	0	13	22	9	6	21	17
Maius.	6	9	38	8	0	16	49	22	7	59	47
Junius.	7	14	55	39	0	20	9	55	9	35	5
Julius.	9	3	23	44	0	23	37	8	11	13	35
Augustus.	10	21	51	50	0	27	4	21	12	52	5
Septemb.	11	27	9	21	1	0	24	53	14	27	24
October.	1	15	37	26	1	3	52	7	16	5	54
Novemb.	2	20	54	57	1	7	12	39	17	41	13
Decemb.	4	9	23	3	1	10	39	52	19	19	43

In anno Bissextili, elapso Mense Februario, tempori proposito dies una addatur.

Residuum *Tabula XV.* Medii Motus Lunæ.

In annis expansis & collectis.

Anni completi Juliani.	☾ Motus.				Apog. Motus.				♄ Motus.			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
1	4	9	23	3	1	10	39	52	0	19	19	43
2	8	18	46	6	2	21	19	45	1	8	39	26
3	0	28	9	10	4	1	59	37	1	27	59	9
B. 4	5	20	42	48	5	12	46	10	2	17	22	3
5	10	0	5	51	6	23	26	2	3	6	41	46
6	2	9	28	54	8	4	5	55	3	26	1	29
7	6	18	51	58	9	14	45	47	4	15	21	12
B. 8	11	11	25	36	10	25	32	20	5	4	44	5
9	3	20	48	39	0	6	12	13	5	24	3	48
10	8	0	11	42	1	16	52	5	6	13	23	32
11	0	9	34	46	2	27	31	57	7	2	43	15
B. 12	5	2	8	25	4	8	18	30	7	22	6	8
13	9	11	31	27	5	18	58	23	8	11	25	51
14	1	20	54	31	6	29	38	15	9	0	45	34
15	6	0	17	35	8	10	18	7	9	20	5	17
B. 16	10	22	51	12	9	21	4	40	10	9	28	11
17	3	2	14	15	11	1	44	33	10	28	47	54
18	7	11	37	19	0	12	24	25	11	18	7	37
19	11	21	0	23	1	23	4	17	0	7	27	20
B. 20	4	13	34	0	3	3	50	51	0	26	50	13
40	8	27	8	0	6	7	41	42	1	23	40	27
60	1	10	42	1	9	11	32	34	2	20	30	40
80	5	24	16	1	0	15	23	25	3	17	20	54
100	10	7	50	1	3	19	14	16	4	14	11	7
200	8	15	40	2	7	8	28	32	8	28	22	14
300	6	23	30	3	10	27	42	48	1	12	33	21
400	5	1	20	4	2	16	57	4	5	26	44	28
500	3	9	10	5	6	6	11	20	10	10	55	35
1000	6	18	20	10	0	12	22	41	8	21	51	10

☾ Mot. Med. in Min. Sec.

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

omnes Bifextiles.

Residuum *Tabula XV.* Medii Motus Lunæ.

In diebus.											☾ Motus Med. in Horis, Minut. Secun.								
Dies.	☾ Motus.				☾ Apog. M.			☾ Motus.			Hor.	☾ Motus.			Apog. M.		☾ Mo.		
	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.		Min.	M.	S.	T.	S.	T.	S.	T.
1	0	13	10	35	0	6	41	0	3	11	1	0	32	56	0	17	0	8	
2	0	26	21	10	0	13	22	0	6	21	2	1	5	53	0	33	0	16	
3	1	9	31	45	0	20	3	0	9	32	3	1	38	49	0	50	0	24	
4	1	22	42	20	0	26	44	0	12	43	4	2	11	46	1	7	0	32	
5	2	5	52	55	0	33	25	0	15	53	5	2	44	42	1	24	0	40	
6	2	19	3	30	0	40	6	0	19	4	6	3	17	39	1	40	0	48	
7	3	2	14	5	0	46	48	0	22	14	7	3	50	35	1	57	0	56	
8	3	15	24	40	0	53	29	0	25	25	8	4	23	32	2	14	1	4	
9	3	28	35	15	1	0	10	0	28	36	9	4	56	28	2	30	1	12	
10	4	11	45	50	1	6	51	0	31	46	10	5	29	25	2	57	1	19	
11	4	24	56	25	1	13	32	0	34	57	11	6	2	21	3	4	1	27	
12	5	8	7	0	1	20	13	0	38	8	12	6	35	18	3	21	1	35	
13	5	21	17	35	1	26	54	0	41	18	13	7	8	14	3	37	1	43	
14	6	4	28	10	1	33	36	0	44	29	14	7	41	10	3	54	1	51	
15	6	17	38	45	1	40	17	0	47	40	15	8	14	7	4	11	1	59	
16	7	0	49	20	1	46	58	0	50	50	16	8	47	3	4	27	2	7	
17	7	13	59	55	1	53	39	0	54	1	17	9	20	0	4	44	2	15	
18	7	27	10	30	2	0	20	0	57	11	18	9	52	56	5	1	2	23	
19	8	10	21	5	2	7	1	1	0	22	19	10	25	53	5	18	2	31	
20	8	23	31	40	2	13	42	1	3	33	20	10	58	49	5	34	2	39	
21	9	6	42	15	2	20	23	1	6	43	21	11	31	46	5	51	2	47	
22	9	19	52	50	2	27	4	1	9	54	22	12	4	42	6	8	2	55	
23	10	3	3	25	2	33	45	1	13	5	23	12	37	39	6	24	3	3	
24	10	16	14	0	2	40	26	1	16	15	24	13	10	35	6	41	3	11	
25	10	29	24	36	2	47	7	1	19	26	25	13	43	32	6	58	3	19	
26	11	12	35	11	2	53	48	1	22	37	26	14	16	28	7	15	3	27	
27	11	25	45	46	3	0	29	1	25	47	27	14	49	24	7	31	3	34	
28	0	8	56	21	3	7	10	1	28	58	28	15	22	21	7	48	3	42	
29	0	22	6	56	3	13	51	1	32	9	29	15	55	17	8	5	3	50	
30	1	5	17	31	3	20	32	1	35	19	30	16	28	14	8	21	3	58	

Tabula XVI. Aequatio centri Lunæ.

Subtrahendo.

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

Adde ascendendo.

Residuum Tabula XVI.

Subtrahe descendendo.

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

Adde ascendendo.

Tabula XVII. Correctio Lunæ & Nodi.

Adde descendendo. | Subtrahere descendendo.

		Distantia Lunæ à Sole.															
Sign.	G.	0.	G.	30.	G.	60.	G.	90.	G.	120.	G.	150.	G.	180.	G.	G.	Sign.
		M.	S.	M.	S.	M.	S.			M.	S.	M.	S.	M.	S.		
O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.	XII.
	5	1	9	0	55	0	32	0	0	32	0	55	1	9		25	
	10	2	17	1	50	1	5	0	1	5	1	50	2	18		20	
	15	3	26	2	45	1	35	0	1	35	2	45	3	26		15	
	20	4	32	3	32	2	3	0	2	3	3	32	4	32		10	
	25	5	34	4	20	2	30	0	2	30	4	20	5	34		5	
I.	0	6	32	5	7	2	56	0	2	56	5	7	6	32		0.	XI.
	5	7	28	5	48	3	20	0	3	20	5	48	7	28		25	
	10	8	17	6	26	3	42	0	3	42	6	26	8	17		20	
	15	9	4	7	3	4	2	0	4	2	7	3	9	4		15	
	20	9	49	7	38	4	22	0	4	22	7	38	9	49		10	
	25	10	29	8	9	4	40	0	4	40	8	9	10	29		5	
II.	0	11	6	8	38	4	56	0	4	56	8	38	11	6		0.	X.
	5	11	41	9	5	5	11	0	5	11	9	5	11	41		25	
	10	12	10	9	28	5	24	0	5	24	9	28	12	10		20	
	15	12	33	9	46	5	34	0	5	34	9	46	12	33		15	
	20	12	48	9	57	5	42	0	5	42	9	57	12	48		10	
	25	12	57	10	4	5	46	0	5	46	10	4	12	57		5	
III.	0	13	0	10	6	5	47	0	5	47	10	6	13	0		0.	IX.
	5	12	56	10	4	5	44	0	5	44	10	4	12	56		25	
	10	12	45	9	55	5	40	0	5	40	9	55	12	45		20	
	15	12	25	9	40	5	32	0	5	32	9	40	12	25		15	
	20	12	0	9	20	5	21	0	5	21	9	20	12	0		10	
	25	11	32	8	58	5	8	0	5	8	8	58	11	32		5	
IV.	0	11	0	8	33	4	53	0	4	53	8	33	11	0		0.	VIII.
	5	10	22	8	4	4	36	0	4	36	8	4	10	22		25	
	10	9	40	7	31	4	18	0	4	18	7	31	9	40		20	
	15	8	56	6	57	3	58	0	3	58	6	57	8	56		15	
	20	8	8	6	25	3	37	0	3	37	6	25	8	8		10	
	25	7	18	5	41	3	15	0	3	15	5	41	7	18		5	
V.	0	6	26	5	0	2	52	0	2	52	5	0	6	26		0.	VII.
	5	5	30	4	17	2	27	0	2	27	4	17	5	30		25	
	10	4	32	3	32	2	0	0	2	0	3	32	4	32		20	
	15	3	28	2	40	1	32	0	1	32	2	40	3	28		15	
	20	2	17	1	47	1	2	0	1	2	1	47	2	17		10	
	25	1	9	0	54	0	31	0	0	31	0	54	1	9		5	
VI.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.	VI.
		360.	G.	330.	G.	300.	G.	270.	G.	240.	G.	210.	G.	180.	G.		
Distantia Lunæ à Sole.																	
Subtrahere ascendendo. Adde ascendendo.																	

Descensus in sex prioribus signis, & Ascensus in sex posterioribus distantia Lunæ ab Apogæo Solis assumitur.

Tabula XVIII. Lunæ Motus Horarius Fictus & Verus, Diameter Horizontalis, Parallax Horiz. & dist. à terra.

Anomalia vera ☾		Motus Horarius Fictus		Horarius Verus in Syzygiis.		Diam. ☾ Horizont. simplex.		Parall. ☾ Horizont. simplex.		Dist. ☾ à terra simplex.		Anomalia vera ☾	
Sign.	G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	Centef. semid. Ter.		G.	S.
O.	0	30	5	29	25	29	30	54	5	6356		0.	XII.
	5	30	6	29	26	29	31	54	7			25	
	10	30	8	29	29	29	33	54	10			20	
	15	30	11	29	33	29	35	54	14	6340		15	
	20	30	16	29	41	29	38	54	19			10	
	25	30	23	29	50	29	42	54	16			5	
I.	0	30	31	30	1	29	46	54	34	6298		0.	XI.
	5	30	39	30	12	29	51	54	44			25	
	10	30	50	30	26	29	58	54	56			20	
	15	31	5	30	45	30	5	55	9	6230		15	
	20	31	18	31	3	30	12	55	22			10	
	25	31	30	31	20	30	19	55	36			5	
II.	0	31	45	31	35	30	27	55	52	6149		0.	X.
	5	31	56	31	52	30	37	56	7			25	
	10	32	12	32	16	30	47	56	25			20	
	15	32	26	32	41	30	58	56	47	6052		15	
	20	32	43	33	3	31	8	57	4			10	
	25	32	56	33	21	31	18	57	25			5	
III.	0	33	9	33	42	31	28	57	41	5948		0.	IX.
	5	33	20	34	5	31	38	58	0			25	
	10	33	36	34	29	31	48	58	19			20	
	15	33	51	34	51	31	58	58	39	5857		15	
	20	34	7	35	12	32	8	58	58			10	
	25	34	18	35	32	32	18	59	15			5	
IV.	0	34	31	35	55	32	28	59	31	5768		0.	VIII.
	5	34	45	36	13	32	38	59	46			25	
	10	34	56	36	33	32	47	60	8			20	
	15	35	3	36	47	32	55	60	15	5690		15	
	20	35	13	37	0	33	2	60	28			10	
	25	35	23	37	19	33	8	60	41			5	
V.	0	35	32	37	39	33	13	60	54	5642		0.	VII.
	5	35	37	37	49	33	17	61	5			25	
	10	35	41	37	56	33	22	61	12			20	
	15	35	43	38	1	33	25	61	18	5608		15	
	20	35	49	38	10	33	27	61	22			10	
	25	35	51	38	13	33	29	61	24			5	
VI.	0	35	52	38	15	33	30	61	25	5597		0.	VI.

Tabula XIX. Aequatio ultima Lunæ C.

Distantia Luna à Sole.

Ano corre.	S. O. & VI.										S. I. &				
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	0	3	6	9	12
S. G.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
O. 0	0 0	0 4	0 8	0 12	0 15	0 19	0 23	0 26	0 28	0 31	0 33	0 35	0 36	0 38	0 39
10	0 0	0 4	0 7	0 11	0 16	0 21	0 25	0 30	0 34	0 36	0 39	0 43	0 47	0 48	0 49
20	0 0	0 3	0 6	0 11	0 17	0 22	0 26	0 31	0 36	0 40	0 44	0 49	0 55	0 57	0 59
I. 0	0 0	0 3	0 6	0 11	0 16	0 21	0 26	0 32	0 37	0 42	0 48	0 53	0 59	1 2	1 6
10	0 0	0 2	0 5	0 9	0 13	0 19	0 24	0 30	0 36	0 42	0 49	0 55	1 0	1 6	1 11
20	0 0	0 1	0 4	0 6	0 9	0 16	0 21	0 26	0 33	0 40	0 47	0 52	0 59	1 5	1 12
II. 0	0 0	0 1	0 2	0 4	0 7	0 12	0 16	0 22	0 28	0 35	0 41	0 49	0 57	1 4	1 11
10	---A---	---A---	---A---	---A---	0 1	0 5	0 9	0 14	0 20	0 25	0 32	0 40	0 48	0 56	1 5
20	0 0	0 0	0 0	0 0	---A---	---A---	0 1	0 5	0 11	0 16	0 23	0 31	0 39	0 48	0 58
III. 0	0 0	0 3	0 6	0 8	0 9	0 8	0 7	0 4	---A---	---A---	---A---	0 21	0 39	0 40	0 50
10	0 0	0 5	0 9	0 12	0 14	0 16	0 15	0 12	0 12	0 7	0 3	---A---	---A---	---A---	0 6
20	0 0	0 7	0 12	0 16	0 20	0 22	0 23	0 24	0 24	0 22	0 18	0 13	0 8	0 2	---A---
IV. 0	0 0	0 8	0 14	0 19	0 25	0 29	0 33	0 35	0 36	0 35	0 33	0 30	0 26	0 20	0 11
10	0 0	0 9	0 15	0 24	0 33	0 37	0 41	0 44	0 46	0 48	0 48	0 46	0 44	0 40	0 35
20	0 0	0 9	0 17	0 28	0 37	0 43	0 49	0 54	0 57	1 0	1 2	1 2	1 2	1 0	0 57
V. 0	0 0	0 10	0 19	0 30	0 40	0 49	0 57	1 4	1 9	1 14	1 17	1 18	1 20	1 19	1 18
10	0 0	0 11	0 23	0 35	0 46	0 56	1 5	1 13	1 21	1 27	1 31	1 35	1 35	1 37	1 35
20	0 0	0 12	0 26	0 38	0 50	1 0	1 10	1 20	1 30	1 37	1 41	1 45	1 47	1 48	1 50
VI. 0	0 0	0 13	0 27	0 40	0 52	1 3	1 13	1 23	1 33	1 41	1 47	1 53	1 56	2 1	2 3
10	0 0	0 13	0 26	0 40	0 52	1 3	1 14	1 24	1 34	1 43	1 49	1 57	2 6	2 12	2 17
20	0 0	0 12	0 25	0 39	0 51	1 2	1 14	1 25	1 40	1 45	1 54	1 59	2 8	2 14	2 21
VII. 0	0 0	0 11	0 24	0 38	0 50	1 1	1 13	1 24	1 36	1 45	1 56	2 4	2 12	2 19	2 25
10	0 0	0 10	0 22	0 35	0 47	0 58	1 11	1 21	1 32	1 43	1 52	2 1	2 11	2 20	2 28
20	0 0	0 9	0 20	0 31	0 43	0 54	1 6	1 17	1 27	1 40	1 48	1 58	2 8	2 18	2 27
VIII. 0	0 0	0 8	0 18	0 28	0 38	0 49	0 59	1 11	1 21	1 32	1 42	1 52	2 1	2 11	2 19
10	0 0	0 6	0 15	0 23	0 32	0 42	0 52	1 2	1 12	1 23	1 34	1 42	1 51	2 3	2 11
20	0 0	0 5	0 12	0 19	0 26	0 35	0 44	0 53	1 2	1 12	1 23	1 31	1 40	1 51	2 1
IX. 0	0 0	0 4	0 9	0 14	0 21	0 28	0 36	0 44	0 52	1 1	1 11	1 19	1 28	1 37	1 45
10	0 0	0 2	0 6	0 9	0 15	0 21	0 28	0 33	0 42	0 50	0 59	1 6	1 14	1 23	1 29
20	0 0	0 1	0 3	0 5	0 10	0 14	0 20	0 25	0 32	0 39	0 46	0 52	1 0	1 8	1 14
X. 0	0 0	0 0	0 1	0 2	0 5	0 8	0 12	0 17	0 22	0 27	0 33	0 39	0 46	0 51	0 56
10	---S---	---S---	---S---	---S---	0 2	0 4	0 7	0 10	0 14	0 18	0 22	0 27	0 32	0 36	0 41
20	0 0	0 1	0 1	0 1	---S---	---S---	0 1	0 3	0 5	0 8	0 11	0 14	0 17	0 19	0 20
XI. 0	0 0	0 2	0 4	0 5	0 6	0 5	0 5	0 4	0 3	0 2	---S---	---S---	---S---	---S---	---S---
10	0 0	0 3	0 5	0 7	0 9	0 10	0 11	0 11	0 11	0 11	0 11	0 10	0 10	0 10	0 9
20	0 0	0 4	0 6	0 9	0 12	0 15	0 17	0 19	0 20	0 21	0 22	0 23	0 24	0 25	0 26
XII. 0	A	A 4	A 8	A 12	A 15	A 19	A 23	A 26	A 28	A 31	A 31	A 35	A 36	A 38	A 39
	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	30	27	24	21	18
	IX. & V. S.										X. &				

Distantia Luna à Sole.

Signa scalis apposita tam in descensu quàm in ascensu serviunt.

Hæc pagina cum sequente unicam Tabulam constituit.

Anomalia Lunæ correctæ distantia in capite inferius.

Tabula XIX. Aequatio ultima Lunæ C.
Distantia Luna à Sole.

VII.					S.					II.					&					VIII.					
15	18	21	24	27	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30										
G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.										
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S										
0 40	0 39	0 38	0 36	0 35	0 33	0 31	0 28	0 26	0 23	0 19	0 15	0 12	0 8	0 4	0 0										0 XII.
0 50	0 51	0 51	0 51	0 51	0 52	0 50	0 48	0 46	0 45	0 41	0 38	0 35	0 32	0 30	0 28										20
1 1	1 2	1 4	1 5	1 6	1 6	1 6	1 5	1 5	1 4	1 3	1 0	0 58	0 55	0 53	0 52										10
1 10	1 13	1 16	1 18	1 20	1 21	1 23	1 23	1 24	1 24	1 23	1 22	1 20	1 18	1 15	1 12										0 XI.
1 16	1 20	1 25	1 28	1 30	1 31	1 33	1 34	1 36	1 38	1 38	1 37	1 36	1 33	1 31	1 31										20
1 18	1 23	1 28	1 33	1 36	1 39	1 42	1 44	1 47	1 50	1 52	1 51	1 51	1 50	1 50	1 49										10
1 17	1 22	1 28	1 33	1 38	1 43	1 48	1 52	1 56	1 59	2 2	2 4	2 5	2 6	2 6	2 5										0 X.
1 11	1 17	1 25	1 32	1 39	1 44	1 43	1 53	1 58	2 4	2 10	2 15	2 19	2 21	2 20	2 20										20
1 5	1 12	1 20	1 29	1 37	1 43	1 49	1 55	2 1	2 7	2 15	2 21	2 26	2 31	2 31	2 30										10
0 57	1 4	1 12	1 20	1 28	1 36	1 44	1 51	1 59	2 6	2 13	2 20	2 25	2 30	2 34	2 37										0 IX.
0 37	0 48	0 57	1 5	1 13	1 23	1 31	1 40	1 49	1 58	2 7	2 13	2 19	2 25	2 30	2 34										20
0 19	0 33	0 43	0 51	0 59	1 9	1 18	1 28	1 38	1 46	1 54	2 3	2 12	2 18	2 24	2 30										10
---A---	0 14	0 28	0 37	0 47	0 56	1 4	1 15	1 25	1 33	1 42	1 52	2 2	2 10	2 17	2 25										0 VIII.
0 0	---A---	---A---	0 11	0 19	0 28	0 39	0 50	1 1	1 11	1 21	1 31	1 43	1 54	2 5	2 15										20
0 26	0 13	0 0	---A---	---A---	0 1	0 13	0 24	0 36	0 47	0 59	1 11	1 24	1 37	1 49	2 1										10
0 50	0 41	0 30	0 18	0 10	---A---	---A---	---A---	0 11	0 24	0 37	0 1	1 6	1 18	1 29	1 42										0 VII.
1 11	1 4	0 58	0 48	0 37	0 26	0 14	0 2	---A---	---A---	0 5	0 18	0 31	0 44	0 54	1 7										20
1 31	1 27	1 22	1 15	1 5	0 55	0 44	0 33	0 22	0 10	---A---	---A---	---A---	0 9	0 20	0 33										10
1 49	1 49	1 44	1 40	1 34	1 25	1 16	1 5	0 54	0 41	0 31	0 16	0 3	---A---	---A---	0 0										0 VI.
2 5	2 5	2 2	1 58	1 54	1 48	1 41	1 33	1 24	1 14	1 3	0 51	0 39	0 26	0 14	---A---										20
2 18	2 18	2 16	2 12	2 9	2 4	2 1	1 53	1 46	1 38	1 29	1 19	1 8	0 57	0 45	0 33										10
2 25	2 28	2 30	2 26	2 23	2 21	2 19	2 13	2 8	2 3	1 56	1 48	1 33	1 28	1 19	1 7										0 V.
2 30	2 35	2 41	2 40	2 36	2 37	2 37	2 34	2 32	2 27	2 22	2 16	2 9	2 1	1 53	1 42										20
2 34	2 36	2 42	2 44	2 47	2 45	2 46	2 46	2 43	2 40	2 37	2 33	2 27	2 20	2 12	2 1										10
2 33	2 36	2 44	2 50	2 55	2 55	2 55	2 54	2 53	2 50	2 46	2 42	2 38	2 32	2 25	2 15										0 IV.
2 26	2 33	2 45	2 55	3 0	3 3	3 4	3 5	3 2	2 59	2 53	2 51	2 46	2 40	2 35	2 25										20
2 18	2 24	2 34	2 42	2 46	2 49	2 49	2 52	2 53	2 52	2 50	2 49	2 47	2 40	2 36	2 30										10
2 8	2 13	2 22	2 28	2 34	2 38	2 41	2 45	2 45	2 46	2 46	2 47	2 46	2 41	2 39	2 34										0 III.
1 53	2 0	2 8	2 15	2 22	2 27	2 32	2 36	2 39	2 41	2 43	2 43	2 43	2 42	2 40	2 37										20
1 37	1 46	1 52	1 58	2 4	2 8	2 12	2 16	2 21	2 28	2 31	2 32	2 33	2 33	2 32	2 30										10
1 20	1 27	1 31	1 37	1 45	1 52	1 55	2 0	2 5	2 11	2 14	2 17	2 18	2 20	2 21	2 20										0 II.
1 0	1 4	1 9	1 15	1 22	1 29	1 34	1 40	1 45	1 50	1 54	1 58	2 0	2 2	2 3	2 4										20
0 24	0 48	0 55	1 3	1 6	1 11	1 17	1 22	1 27	1 31	1 35	1 40	1 41	1 43	1 46	1 49										10
0 22	0 26	0 31	0 36	0 42	0 48	0 53	0 58	1 2	1 6	1 11	1 16	1 21	1 25	1 29	1 32										0 I.
0 5	0 7	0 11	0 17	0 21	0 27	0 32	0 38	0 42	0 47	0 52	0 56	1 0	1 5	1 8	1 12										20
---S---	---S---	---S---	---S---	0 1	0 6	0 10	0 15	0 15	0 23	0 27	0 30	0 34	0 39	0 46	0 52										10
0 9	0 8	0 6	0 3	---S---	---S---	---S---	---S---	---S---	---S---	0 3	0 6	0 10	0 15	0 21	0 28										0 O.
0 27	0 25	0 23	0 21	0 18	0 15	0 12	0 8	0 4	0 0	---S---	---S---	---S---	---S---	---S---	0 0										20
0 A40	0 A39	0 A38	0 A36	0 A35	0 A33	0 A31	0 A28	0 A26	0 A23	0 A19	0 A15	0 A12	0 A8	0 A4	---S---										10
15	12	9	6	3	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	0										G. S.
IV.					IX.					III.					S.										
S.					&																				

Distantia Luna à Sole.

Signa scalis apposita tam in descensu quam in ascensu serviunt,
Hac pagina cum precedente unicam Tabulam constituit.

Tabula XX. Æquationis Nodi Lunæ & scrupulorum proportionalium adeunda
cum distantia Lunæ à Sole.

Subtrahere descendendo.

S. Dist. (à ☉)	S. O. VI.				S. I. VII.				S. II. VIII.				
	Æquatio Ω.			Scrup. prop.	Æquatio Ω.			Scrup. prop.	Æquatio Ω.			Scrup. prop.	
G.	G.	M.	S.	M. Fr.	G.	M.	S.	M. Fr.	G.	M.	S.	M. Fr.	G.
0	0	0	0	0.	I	22	53	15 $\frac{1}{3}$	I	20	17	45 $\frac{1}{3}$	30
1	0	3	24	0.	I	24	25	16 $\frac{1}{3}$	I	18	32	46 $\frac{1}{4}$	29
2	0	6	46	0.	I	25	50	17 $\frac{1}{4}$	I	16	32	47.	28
3	0	10	9	0 $\frac{1}{4}$	I	27	5	18 $\frac{1}{4}$	I	14	48	48.	27
4	0	13	30	0 $\frac{1}{3}$	I	28	15	19 $\frac{1}{4}$	I	12	48	48 $\frac{2}{4}$	26
5	0	16	51	0 $\frac{1}{2}$	I	29	18	20 $\frac{1}{4}$	I	10	43	49 $\frac{1}{3}$	25
6	0	20	11	0 $\frac{2}{3}$	I	30	13	21 $\frac{2}{4}$	I	8	33	50 $\frac{1}{3}$	24
7	0	23	30	1.	I	31	16	22 $\frac{1}{4}$	I	6	19	51.	23
8	0	26	44	1 $\frac{1}{4}$	I	31	54	23 $\frac{1}{4}$	I	3	59	51 $\frac{3}{4}$	22
9	0	29	58	1 $\frac{1}{2}$	I	32	39	24 $\frac{1}{4}$	I	1	35	52 $\frac{1}{2}$	21
10	0	33	9	2.	I	33	14	25 $\frac{1}{4}$	0	59	8	53 $\frac{1}{4}$	20
11	0	36	18	2 $\frac{1}{4}$	I	33	37	26 $\frac{1}{4}$	0	56	36	53 $\frac{2}{4}$	19
12	0	39	10	2 $\frac{2}{5}$	I	33	51	27 $\frac{1}{3}$	0	53	58	54 $\frac{1}{3}$	18
13	0	42	27	3 $\frac{1}{4}$	I	33	56	28 $\frac{1}{3}$	0	51	17	55.	17
14	0	45	26	3 $\frac{2}{5}$	I	33	59	29 $\frac{1}{2}$	0	48	35	55 $\frac{1}{2}$	16
15	0	48	22	4 $\frac{1}{4}$	I	34	0	30 $\frac{1}{2}$	0	45	51	56.	15
16	0	51	14	4 $\frac{3}{4}$	I	33	53	31 $\frac{1}{2}$	0	43	3	56 $\frac{2}{3}$	14
17	0	54	2	5 $\frac{1}{3}$	I	33	39	32 $\frac{1}{2}$	0	40	10	57.	13
18	0	56	45	6.	I	33	18	33 $\frac{1}{2}$	0	37	15	57 $\frac{1}{2}$	12
19	0	59	24	6 $\frac{1}{2}$	I	32	50	34 $\frac{2}{3}$	0	34	17	57 $\frac{2}{3}$	11
20	I	1	59	7 $\frac{1}{2}$	I	32	12	35 $\frac{2}{3}$	0	31	18	58 $\frac{1}{4}$	10
21	I	4	28	8.	I	31	29	36 $\frac{2}{3}$	0	28	16	58 $\frac{1}{2}$	9
22	I	6	53	8 $\frac{2}{3}$	I	30	40	37 $\frac{2}{3}$	0	25	13	59.	8
23	I	9	12	9 $\frac{1}{3}$	I	29	43	38 $\frac{2}{4}$	0	22	8	59 $\frac{1}{4}$	7
24	I	11	30	10 $\frac{1}{4}$	I	28	40	39 $\frac{2}{4}$	0	19	1	59 $\frac{2}{3}$	6
25	I	13	34	11.	I	27	31	40 $\frac{2}{3}$	0	15	52	59 $\frac{1}{2}$	5
26	I	15	37	11 $\frac{2}{4}$	I	26	17	41 $\frac{2}{3}$	0	12	7	59 $\frac{2}{4}$	4
27	I	17	34	12 $\frac{2}{3}$	I	24	56	42 $\frac{2}{3}$	0	9	33	59 $\frac{3}{4}$	3
28	I	19	26	13 $\frac{1}{2}$	I	23	28	43 $\frac{1}{2}$	0	6	22	60.	2
29	I	21	12	14 $\frac{1}{2}$	I	21	55	44 $\frac{1}{2}$	0	3	11	60.	1
30	I	22	53	15 $\frac{1}{3}$	I	20	17	45 $\frac{1}{3}$	0	0	0	60.	0
	XI. V. S.				X. IV. S.				IX. III. S.				S. Dist. (à ☉)

Adde ascendendo.

Tabula XXI. Latitudo Lunæ simplex & excessus.

Arg. Latit.	S. O. VI.			Excess.	S. I. VII.			Excess.	S. II. VIII.			Excess.	
G.	G.	M.	S.	M. Fr.	G.	M.	S.	M. Fr.	G.	M.	S.	M. Fr.	
0	0	0	0	0.	2	30	36	$9\frac{1}{2}$	4	21	1	$16\frac{1}{2}$	30
1	0	5	16	$0\frac{1}{3}$	2	35	8	$9\frac{3}{4}$	4	23	37	$16\frac{2}{3}$	29
2	0	10	32	$0\frac{2}{3}$	2	39	38	10.	4	26	8	$16\frac{3}{4}$	28
3	0	15	46	1.	2	44	4	$10\frac{1}{3}$	4	28	34	17.	27
4	0	21	0	$1\frac{1}{3}$	2	48	26	$10\frac{1}{2}$	4	30	55	17.	26
5	0	26	15	$1\frac{2}{3}$	2	52	47	$10\frac{3}{4}$	4	33	11	$17\frac{1}{4}$	25
6	0	31	28	2.	2	57	5	11.	4	35	22	$17\frac{1}{2}$	24
7	0	36	42	$2\frac{1}{3}$	3	1	18	$11\frac{1}{3}$	4	37	28	$17\frac{2}{3}$	23
8	0	41	54	$2\frac{2}{3}$	3	5	28	$11\frac{2}{3}$	4	39	30	$17\frac{3}{4}$	22
9	0	47	7	3.	3	9	35	12.	4	41	26	$17\frac{3}{4}$	21
10	0	52	17	$3\frac{1}{4}$	3	13	40	$12\frac{1}{4}$	4	43	16	$17\frac{3}{4}$	20
11	0	57	28	$3\frac{2}{3}$	3	17	40	$12\frac{1}{2}$	4	45	2	18.	19
12	1	2	37	4.	3	21	36	$12\frac{2}{3}$	4	46	42	18.	18
13	1	7	45	$4\frac{1}{4}$	3	25	30	13.	4	48	17	$18\frac{1}{4}$	17
14	1	12	51	$4\frac{1}{2}$	3	29	18	$13\frac{1}{3}$	4	49	46	$18\frac{1}{3}$	16
15	1	17	56	5.	3	33	3	$13\frac{1}{2}$	4	51	12	$18\frac{1}{2}$	15
16	1	23	0	$5\frac{1}{4}$	3	36	45	$13\frac{2}{3}$	4	52	31	$18\frac{1}{2}$	14
17	1	28	3	$5\frac{1}{2}$	3	40	22	$13\frac{3}{4}$	4	53	46	$18\frac{1}{2}$	13
18	1	33	5	$5\frac{3}{4}$	3	43	57	14.	4	54	54	$18\frac{1}{2}$	12
19	1	38	3	$6\frac{1}{4}$	3	47	25	$14\frac{1}{4}$	4	55	57	$18\frac{1}{3}$	11
20	1	43	0	$6\frac{1}{2}$	3	50	50	$14\frac{1}{2}$	4	56	54	$18\frac{2}{3}$	10
21	1	47	56	$6\frac{3}{4}$	3	54	12	$14\frac{3}{4}$	4	57	47	$18\frac{3}{4}$	9
21	1	52	49	7.	3	57	28	15.	4	58	33	$18\frac{3}{4}$	8
23	1	57	41	$7\frac{1}{2}$	4	0	41	$15\frac{1}{4}$	4	59	14	$18\frac{3}{4}$	7
24	2	2	30	$7\frac{2}{3}$	4	3	48	$15\frac{1}{3}$	4	59	51	$18\frac{3}{4}$	6
25	2	7	18	8.	4	6	53	$15\frac{1}{2}$	5	0	21	19.	5
26	2	12	3	$8\frac{1}{3}$	4	9	52	$15\frac{2}{3}$	5	0	45	19.	4
27	2	16	44	$8\frac{1}{2}$	4	12	46	$15\frac{3}{4}$	5	1	5	19.	3
28	2	21	24	$8\frac{3}{4}$	4	15	36	16.	5	1	19	19.	2
29	2	26	2	$9\frac{1}{4}$	4	18	22	$16\frac{1}{4}$	5	1	26	19.	1
30	2	30	36	$9\frac{1}{2}$	4	21	1	$16\frac{1}{2}$	5	1	30	19.	0
	XI. V. S.				X. IV. S.				IX. III. S.				G. Ar. I.

Latitudo erit Borealis in sex prioribus signis argumenti Latitudinis, sed Australis in sex posterioribus.

Tabula XXII. Reductio simplex veri loci Lunæ ad Eclipticam,
positâ Orbitæ Lunæ cum Ecliptica inclinatione $5^{\circ}.1'.30''$.

Subtrahere descendendo.

Argumentum Latitudinis vel Distantia Lunæ à Nodo Ascendente.								
O. VI. S.			I. VII. S.		II. VIII. S.			
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.		
0	0	0	5	43	5	43	30	
1	0	14	5	50	5	37	29	
2	0	28	5	57	5	29	28	
3	0	42	6	3	5	20	27	
4	0	55	6	8	5	13	26	
5	1	9	6	13	5	4	25	
6	1	22	6	17	4	55	24	
7	1	37	6	21	4	45	23	
8	1	50	6	24	4	35	22	
9	2	3	6	27	4	25	21	
10	2	15	6	29	4	15	20	
11	2	28	6	32	4	4	19	
12	2	42	6	33	3	53	18	
13	2	54	6	35	3	42	17	
14	3	7	6	36	3	30	16	
15	3	19	6	36	3	19	15	
16	3	30	6	36	3	7	14	
17	3	42	6	35	2	54	13	
18	3	53	6	33	2	42	12	
19	4	4	6	32	2	28	11	
20	4	15	6	29	2	15	10	
21	4	25	6	27	2	3	9	
22	4	35	6	24	1	50	8	
23	4	45	6	21	1	37	7	
24	4	55	6	17	1	22	6	
25	5	4	6	13	1	9	5	
26	5	13	6	8	0	55	4	
27	5	20	6	3	0	42	3	
28	5	29	5	57	0	28	2	
29	5	37	5	50	0	14	1	
30	5	43	5	43	0	0	0	
							G.	
V. XI. S. IV. X. S. III. IX. S.								
Argumentum Latitudinis vel Distantia Lunæ à Nodo Ascendente.								

Addere ascendendo.

Tabula XXIII.

Tabula XXIII. Correctio Horizontalis Diametri Lunæ, Parallaxis, & distantiae à Terra.

Distantia Apogæi ☾ à ☉.														
Anom. veræ ☾	Correctio Diametri ☾ Horizont.				Correctio Parallaxis ☾ Horizont.				Correctio Distantiæ ☾ à Terra.				Anomalix veræ ☾	
	Subtrahere Descendendo.				Subtrahere Descendendo.				Adde Descendendo.					
	O. S.	I. S.	II. S.	III. S.	O. S.	I. S.	II. S.	III. S.	O. S.	I. S.	II. S.	III. S.		
Sign. G.	VI. S.	VII. S.	VIII. S.	IX. S.	VI. S.	VII. S.	VIII. S.	IX. S.	VI. S.	VII. S.	VIII. S.	IX. S.	G.	Sign.
	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Centesimæ p. semid. Terræ.					
O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.	XII.
10	0	0	0	1	0	1	1	1	0				20	
20	0	1	1	2	0	1	2	3	0				10	
I.	0	1	1	3	0	2	2	6	0	3	3	11	0.	XI.
10	0	1	2	5	0	2	3	11	0				20	
20	0	2	3	8	0	3	5	16	0				10	
II.	0	2	4	12	0	4	7	22	0	7	13	41	0.	X.
10	0	2	6	17	0	4	13	30	0				20	
20	0	3	9	22	0	5	16	40	0				10	
III.	0	3	14	28	0	6	25	50	0	9	44	90	0.	IX.
10	0	3	16	34	0	6	30	59	0				20	
20	0	4	18	40	0	7	33	69	0				10	
IV.	0	4	20	43	0	8	36	77	0	12	60	130	0.	VIII.
10	0	4	23	48	0	10	41	82	0				20	
20	0	5	26	52	0	11	46	86	0				10	
V.	0	6	28	55	0	12	50	99	0	17	80	160	0.	VII.
10	0	7	29	57	0	13	52	103	0				20	
20	0	8	30	59	0	14	53	106	0				10	
VI.	0	8	30	60	0	15	54	108	0	22	85	172	0.	VI.
	XII. S.	XI. S.	X. S.	IX. S.	XII. S.	XI. S.	X. S.	IX. S.	XII. S.	XI. S.	X. S.	IX. S.		
	VI. S.	V. S.	IV. S.	III. S.	VI. S.	V. S.	IV. S.	III. S.	VI. S.	V. S.	IV. S.	III. S.		
	Correctio Diametri ☾ Horizont.				Correctio Parallaxis ☾ Horizont.				Correctio Distantiæ ☾ à Terra.					
	Subtrahere Ascendendo.				Subtrahere Ascendendo.				Adde Ascendendo.					

Tabula XXIV. Diametri Lunæ ad quinos Gradus Altitudinis centri Lunæ suprâ Horizontem.

Altit. C																		
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
0	29	30	29	45	30	15	30	45	31	15	31	47	32	20	32	54	33	29
5	29	33	29	48	30	18	30	48	31	18	31	50	32	23	32	57	33	32
10	29	35	29	51	30	20	30	50	31	21	31	53	32	26	33	0	33	35
15	29	38	29	53	30	23	30	53	31	24	31	56	32	29	33	3	33	38
20	29	40	29	55	30	25	30	55	31	26	31	58	32	31	33	5	33	41
25	29	42	29	58	30	27	30	58	31	29	32	1	32	34	33	8	33	44
30	29	44	30	0	30	29	31	0	31	31	32	3	32	37	33	11	33	47
35	29	46	30	2	30	32	31	2	31	33	32	6	32	40	33	14	33	50
40	29	48	30	4	30	34	31	4	31	35	32	8	32	42	33	16	33	53
45	29	50	30	6	30	35	31	6	31	37	32	10	32	44	33	18	33	56
50	29	51	30	8	30	37	31	8	31	39	32	12	32	46	33	20	33	58
55	29	53	30	9	30	39	31	9	31	40	32	13	32	47	33	22	33	59
60	29	54	30	11	30	40	31	11	31	42	32	15	32	49	33	24	34	1
65	29	55	30	12	30	42	31	12	31	43	32	16	32	50	33	25	34	2
70	29	56	30	13	30	43	31	13	31	44	32	17	32	51	33	26	34	3
75	29	57	30	14	30	44	31	14	31	45	32	18	32	51	33	26	34	3
80	29	58	30	15	30	45	31	14	31	46	32	19	32	52	33	27	34	4
85	29	59	30	16	30	45	31	15	31	46	32	19	32	52	33	28	34	5
90	29	59	30	16	30	46	31	16	31	47	32	20	31	52	33	28	34	5

Ufus.

Quære datam Lunæ Diametrum Horizontalem in gradu 0 Altitudinis, & in ea columna quæ habet in capite datam Diametrum, è regione propositæ altitudinis centri Lunæ, quæsitam Diametrum reperies.

Exemplum.

Sit Horizontalis data Lunæ Diameter 31', 47'', quæ in capite septimæ columnæ reperietur, sitque proposita Altitudo centri Lunæ 60. Grad. Quare in septima columna è regione Altitudinis 60. Grad. quæsitam Diameter 32'. 15'. habebitur.

Si numeri propositi tam Lunæ Horizontalis, vel in 0 Altitudinis, quàm altitudinis centri Lunæ suprâ Horizontem non accuratè reperiantur in Tabula, assumendæ sunt partes proportionales ipsis numeris respondentes.

Tabula XXV. Parallaxis Lunæ ad quinos Gradus Altitudinis centri Lunæ supra Horizontem.

Altitud. C																		
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
0	54	6	54	32	55	25	56	20	57	18	58	16	59	16	60	19	61	23
5	53	53	54	20	55	11	56	9	57	4	58	2	59	3	60	5	61	10
10	53	16	53	45	54	56	55	30	56	26	57	22	58	22	59	24	60	27
15	52	14	52	43	53	32	54	22	55	21	56	22	57	13	58	16	59	17
20	50	50	51	18	52	8	52	57	53	50	54	46	55	42	56	41	57	41
25	49	1	49	30	50	16	51	3	51	54	52	48	53	43	54	40	55	38
30	46	56	47	18	48	0	48	48	49	57	50	27	51	20	52	14	53	10
35	44	18	44	40	45	26	46	10	46	58	47	44	48	33	49	24	50	17
40	41	26	41	48	42	29	43	10	43	53	44	42	45	26	46	12	47	2
45	38	15	38	30	39	15	39	52	40	32	41	12	41	57	42	41	43	24
50	34	46	35	5	35	40	36	13	36	50	37	28	38	6	38	47	39	28
55	31	2	31	18	31	48	32	20	32	52	33	25	34	0	34	35	35	13
60	27	2	27	19	27	43	28	10	28	37	29	8	29	38	30	10	30	41
65	22	52	23	2	23	27	23	49	24	13	24	37	25	2	25	29	25	53
70	18	30	18	40	18	58	19	18	19	38	19	55	20	17	20	37	20	0
75	14	12	14	20	14	36	14	53	15	9	15	20	15	36	15	52	16	8
80	9	32	9	37	9	47	9	57	10	7	10	17	10	28	10	39	10	50
85	4	48	4	50	4	55	5	0	5	5	5	10	5	15	5	20	5	25
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Usus.

Datam Lunæ Parallaxim Horizontalem quære in gradu 0 Altitudinis centri Lunæ, & è regione Altitudinis propositæ, in columna quæ habet in fronte datam Parallaxim, quæsitam reperies.

Exemplum.

Esto Parallaxis data Horizontalis 55'. 25'', quæ jacet in capite quartæ columnæ, & in ea columna è regione 35 Grad. Altitudinis propositæ, Parallaxim quæsitam reperies 45'. 26''.

Idem prorsus faciendum pro numeris propositis tam Lunæ Horizontalis, quàm Altitudinis supra Horizontem, assumptis partibus proportionalibus, si proposita accuratè non reperiantur in Tabula.

Tabula XXVI. Inclination Orbitæ Lunæ cum circulo Latitudinis ad partes Nodi propioris;
pro Eclipsibus ad dena Minuta Argumenti Latitudinis.

<i>Argumenti Latitudinis.</i>								
O. & VI. S.								
Arg. Lat.	O. M.	10. M.	20. M.	30. M.	40. M.	50. M.	60. M.	
G.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	
0	84 58 30	84 58 30	84 58 30	84 58 31	84 58 31	84 58 32	84 58 32	29
1	84 58 32	84 58 33	84 58 34	84 58 36	84 58 27	84 58 39	84 58 41	28
2	84 58 41	84 58 43	84 58 45	84 58 47	84 58 49	84 58 51	84 58 54	27
3	84 58 54	84 58 57	84 59 0	84 59 3	84 59 6	84 59 10	84 59 14	26
4	84 59 14	84 59 18	84 59 22	84 59 26	84 59 30	84 59 34	84 59 39	25
5	84 59 39	84 59 44	84 59 49	84 59 54	84 59 59	85 0 4	85 0 9	24
6	85 0 9	85 0 14	85 0 20	85 0 26	85 0 38	85 0 38	85 0 44	23
7	85 0 44	85 0 50	85 0 57	85 1 4	85 1 11	85 1 18	85 1 25	22
8	85 1 25	85 1 33	85 1 41	85 1 49	85 1 56	85 2 4	85 2 12	21
9	85 2 12	85 2 20	85 2 29	85 2 38	85 2 46	85 2 55	85 3 4	20
10	85 3 4	85 3 13	85 3 22	85 3 31	85 3 41	85 3 51	85 4 0	19
11	85 4 0	85 4 10	85 4 21	85 4 31	85 4 42	85 4 52	85 5 3	18
12	85 5 3	85 5 14	85 5 25	85 5 36	85 5 48	85 6 0	85 6 12	17
13	85 6 12	85 6 24	85 6 36	85 6 48	85 7 0	85 7 12	85 7 25	16
14	85 7 25	85 7 38	85 7 51	85 8 4	85 8 17	85 8 30	85 8 44	15
15	85 8 44	85 8 57	85 9 11	85 9 25	85 9 39	85 9 54	85 10 9	14
16	85 10 9	85 10 23	85 10 38	85 10 53	85 11 8	85 11 23	85 11 38	13
17	85 11 37	85 11 52	85 12 8	85 12 23	85 12 39	85 12 55	85 13 11	12
	60. M.	50. M.	40. M.	30. M.	20. M.	10. M.	O. M.	G. Arg. Lat.
S. XI. & V.								
<i>Argumenti Latitudinis.</i>								

Tabula XXVII. Angulus DGE ab Angulo DGC auferendus, pro Eclipsibus.

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

Tabula XXVIII. Epactæ pro Novi-luniis & Pleni-luniis.

Anni		Dies. H. M. S.				Anni communis.					In Anno Biflexilli post Februarium addatur dies una.	Radices Stylo Gregor. 1700. Novi-luniorum.					
						Menfes	D.	H.	M.	S.		D.	H.	M.	S.		
B.	1	10	15	11	22	Januari.	1	11	15	57		21.	13.	5.	34		
	2	21	6	22	45	Februari.	29	11	15	57							
	3	2	8	50	4	Martius.	1	9	47	50							
	4	14	0	1	27	Aprilis.	1	21	3	47							
	5	24	15	12	49												
B.	6	5	17	40	9	Maius.	3	8	19	44		1700. Pleni-luniorum. 6. 18. 43. 33					
	7	16	8	51	31	Junius.	3	19	35	41							
	8	28	0	2	54	Julius.	5	6	51	38							
	9	9	2	30	13	Augustus.	6	18	7	35							
	10	19	17	41	36												
B.	11	0	20	8	55	Septemb.	7	5	23	31							
	12	12	11	20	18	October.	8	16	39	28							
	13	23	2	31	40	Novemb.	9	3	55	25							
	14	4	4	59	0	Decemb.	10	15	11	22							
	15	14	20	11	23												
B.	16	26	11	21	45	Revoluciones Syzygiarum.											
	17	7	13	49	5												
	18	18	5	0	28												
	19	28	20	11	51												
	20	10	22	39	10												
Biflexiles.	40	21	21	18	20	Ordo.	D.	H.	M.	S.	T.	Ordo.	D.	H.	M.	S.	T.
	60	3	7	13	27	I.	29	12	44	3	11	IX.	265	18	36	28	38
	80	14	5	52	37	II.	59	1	28	6	22	X.	295	7	20	31	48
	100	25	4	31	46	III.	88	14	12	9	33	XI.	324	20	4	34	59
	200	20	20	19	29	IV.	118	2	56	12	43	XII.	354	8	48	38	10
	300	16	12	7	12	V.	147	15	40	15	54	XIII.	383	21	32	41	21
	400	12	3	54	55	VI.	177	4	24	19	5	XIV.	413	10	16	44	32
	500	7	19	42	38	VII.	206	17	8	22	16	XV.	442	23	0	47	43
	1000	15	15	25	16	VIII.	236	5	52	25	27	XX.	590	14	41	3	37

Propositi dies cum Horis, Minutis, &c. adduntur Epactis suprapositis.

Epochæ seu Radices.												
Anni ante Christ.	♄ ab Æquinoc.				Aphelii ab Æquin.				♄ ab Æquinoc.			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
300	0	5	10	9	7	13	52	3	2	12	14	45
200	4	23	29	33	7	16	8	11	2	14	13	50
100	9	21	48	7	7	18	24	19	2	16	12	55
Christo	2	15	8	21	7	20	40	27	2	18	12	0

Post Christum.

Jul.	100	7	8	27	45	7	22	56	35	2	20	11	5
	200	0	1	47	9	7	25	12	43	2	22	10	10
	300	4	25	6	33	7	27	28	51	2	24	9	16
	400	9	18	25	57	7	29	44	59	2	26	8	21
	500	2	11	45	21	8	2	1	7	2	28	7	27
	600	7	5	4	45	8	4	17	15	3	0	6	32
	700	11	28	24	9	8	6	33	23	3	2	5	37
	800	4	21	43	33	8	8	49	31	3	4	4	43
	900	9	15	2	57	8	11	5	39	3	6	3	48
	1000	2	8	22	21	8	13	21	47	3	8	2	54
	1100	7	1	41	45	8	15	37	55	3	10	1	59
	1200	11	25	1	9	8	17	54	3	3	12	1	4
Jul. Gr.	1300	4	18	20	33	8	20	10	11	3	14	0	10
	1400	9	11	39	57	8	22	26	19	3	15	59	15
	1500	2	4	59	21	8	24	42	27	3	17	58	21
	1600	6	28	18	45	8	26	58	35	3	19	57	26
	1600	6	27	58	39	8	26	58	33	3	19	57	24
	1700	11	21	16	1	8	29	14	41	3	21	56	29

Menses completi Anni commu.	♄ Ab Æquinoc.				Aphelii		♄	
	S.	G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
Januarius.	0	1	2	18	0	6	0	6
Februarius.	0	1	58	34	0	13	0	11
Martius.	0	3	0	52	0	19	0	17
Aprilis.	0	4	1	9	0	26	0	23
Maius.	0	5	3	27	0	33	0	29
Junius.	0	6	3	44	0	40	0	35
Julius.	0	7	6	1	0	46	0	41
Augustus.	0	8	8	20	0	54	0	48
Septemb.	0	9	8	37	1	0	0	54
October.	0	10	10	55	1	8	1	0
Novemb.	0	11	11	12	1	15	1	6
Decemb.	0	12	13	29	1	22	1	12

In anno Bissextili, clafso Mense Februario, tempore propofito dies unus additur.

Anni completi.	Anni Expansi.											
	♄ ab Æquinoc.				Aphelii ab Æquinoc.				♄ Ab Æquin.			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
B.	1	0	12	13	29	0	0	1	22	0	1	12
	2	0	24	26	59	0	0	2	44	0	2	23
	3	1	6	40	28	0	0	4	6	0	3	34
	4	1	18	55	59	0	0	5	27	0	4	46
B.	5	2	1	9	28	0	0	6	49	0	5	57
	6	2	13	22	57	0	0	8	11	0	7	9
	7	2	25	36	26	0	0	9	33	0	8	20
	8	3	7	51	57	0	0	10	54	0	9	32
B.	9	3	20	5	26	0	0	12	16	0	10	43
	10	4	2	18	55	0	0	13	38	0	11	54
	11	4	14	32	24	0	0	15	0	0	13	6
	12	4	26	47	56	0	0	16	21	0	14	17
B.	13	5	9	1	25	0	0	17	43	0	15	29
	14	5	21	14	54	0	0	19	5	0	16	40
	15	6	3	28	23	0	0	20	27	0	17	52
	16	6	15	43	54	0	0	21	48	0	19	3
B.	17	6	27	57	23	0	0	23	10	0	20	15
	18	7	10	10	52	0	0	24	32	0	21	26
	19	7	22	24	21	0	0	25	54	0	22	37
	20	8	4	39	53	0	0	27	14	0	23	49
Omnes Bifexiles.	40	4	9	19	45	0	0	54	27	0	47	38
	60	0	13	59	38	0	1	21	41	1	11	27
	80	8	18	39	31	0	1	48	54	1	35	16
	100	4	23	19	24	0	2	16	8	1	59	5
Omnes Bifexiles.	200	9	16	38	48	0	4	32	16	3	58	10
	300	2	9	58	12	0	6	48	24	5	57	16
	400	7	3	17	36	0	9	4	32	7	56	21
	500	11	26	37	0	0	11	20	40	9	55	27
1000	11	23	14	0	0	22	41	20		19	50	54

Tabula XXIX. Stellæ ♄ Saturni Motus Medii:

Dies.	In diebus.			Aphelii.	♄	Hor. & M.	
						M.	S.
	G.	M.	S.	S.	S.	S.	T.
1	0	2	1	0	0	0	5
2	0	4	1			0	10
3	0	6	2			0	15
4	0	8	2			0	20
5	0	10	3	1	1	0	25
6	0	12	4			0	30
7	0	14	4			0	35
8	0	16	5			0	40
9	0	18	5			0	45
10	0	20	6	2	2	0	50
11	0	22	7			0	55
12	0	24	7			1	0
13	0	26	8			1	5
14	0	28	8	3	3	1	10
15	0	30	9			1	15
16	0	32	9			1	20
17	0	34	10			1	25
18	0	36	11			1	30
19	0	38	11			1	35
20	0	40	12	4	4	1	40
21	0	42	12			1	45
22	0	44	13			1	51
23	0	46	14			1	56
24	0	48	14			2	1
25	0	50	15	5	5	2	6
26	0	52	15			2	11
27	0	54	16			2	16
28	0	56	17			2	21
29	0	58	17			2	26
30	1	0	18	6	6	2	31

Tabula XXX. Aequatio centri 5:

Subtrahe descendendo.

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

Adde Ascendendo.

Subtrahere descendendo.

Ano. Med.	S. III.			Differ.		S. IV.			Differ.		S. V.			Differ.		
	G.	M.	s.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	6	29	7	0	26	5	49	29	3	10	3	27	35	6	11	30
1	6	29	33	0	18	5	46	19	3	7	3	21	24	6	15	29
2	6	29	51	0	8	5	43	2	3	24	3	15	9	6	19	28
3	6	29	59	0	1	5	39	38	3	32	3	8	50	6	23	27
4	6	30	0	0	1	5	36	6	3	39	3	2	27	6	28	26
5	6	29	59	0	8	5	32	27	3	46	2	55	59	6	32	25
6	6	29	51	0	18	5	28	41	3	53	2	49	27	6	35	24
7	6	29	33	0	25	5	24	48	3	59	2	42	52	6	38	23
8	6	29	8	0	33	5	20	49	4	5	2	36	14	6	42	22
9	6	28	35	0	40	5	16	44	4	12	2	29	32	6	46	21
10	6	27	55	0	47	5	12	32	4	18	2	22	46	6	49	20
11	6	27	8	0	53	5	8	14	4	24	2	15	57	6	51	19
12	6	26	15	1	0	5	3	50	4	31	2	9	6	6	53	18
13	6	25	15	1	7	4	59	19	4	37	2	2	13	6	56	17
14	6	24	8	1	14	4	54	42	4	43	1	55	17	6	58	16
15	6	22	54	1	22	4	49	59	4	49	1	48	19	6	58	15
16	6	21	32	1	30	4	45	10	4	55	1	41	18	7	1	14
17	6	20	2	1	38	4	40	15	5	1	1	34	15	7	3	13
18	6	18	24	1	45	4	35	14	5	7	1	27	9	7	6	12
19	6	16	39	1	53	4	30	7	5	14	1	20	1	7	8	11
20	6	14	46	2	0	4	24	53	5	20	1	12	51	7	10	10
21	6	12	46	2	7	4	19	33	5	26	1	5	39	7	12	9
22	6	10	39	2	14	4	14	7	5	31	0	58	25	7	14	8
23	6	8	25	2	22	4	8	36	5	37	0	51	10	7	15	7
24	6	6	3	2	29	4	2	59	5	42	0	43	54	7	16	6
25	6	3	34	2	35	3	57	17	5	47	0	36	36	7	18	5
26	6	0	59	2	42	3	51	30	5	52	0	29	18	7	18	4
27	5	58	17	2	49	3	45	38	5	56	0	21	59	7	19	3
28	5	55	28	2	56	3	39	42	6	1	0	14	40	7	19	2
29	5	52	32	3	3	3	33	41	6	6	0	7	20	7	20	1
30	5	49	29			3	27	35			0	0	0	7	20	0
S. VIII.					S. VII.					S. VI.					G. Ano. Med.	

Adde ascendendo.

Tabula XXXI. Logarithmica distantia τ à $\odot$ ad singulos gradus Anomaliae verae, vel Coæquatae.

Ano. vera.	S.	O.	S.	I.	S.	II.	S.	III.	S.	IV.	S.	V.	
0	5. 00223		4. 99870		4. 98926		4. 97675		4. 96458		4. 95581		30
1	5. 00223		4. 99849		4. 98888		4. 97631		4. 96422		4. 95560		29
2	5. 00222		4. 99827		4. 98849		4. 97587		4. 96386		4. 95540		28
3	5. 00220		4. 99803		4. 98810		4. 97543		4. 96350		4. 95521		27
4	5. 00217		4. 99778		4. 98771		4. 97499		4. 96315		4. 95503		26
5	5. 00213		4. 99752		4. 98731		4. 97456		4. 96280		4. 95485		25
6	5. 00209		4. 99725		4. 98691		4. 97413		4. 96246		4. 95468		24
7	5. 00204		4. 99697		4. 98651		4. 97370		4. 96213		4. 95452		23
8	5. 00198		4. 99669		4. 98610		4. 97327		4. 96180		4. 95436		22
9	5. 00192		4. 99640		4. 98569		4. 97285		4. 99148		4. 95421		21
10	5. 00185		4. 99610		4. 98527		4. 97243		4. 96116		4. 95407		20
11	5. 00177		4. 99580		4. 98485		4. 97201		4. 96084		4. 95394		19
12	5. 00167		4. 99550		4. 98443		4. 97160		4. 96053		4. 95382		18
13	5. 00156		4. 99519		4. 98401		4. 97119		4. 96022		4. 95370		17
14	5. 00144		4. 99488		4. 98359		4. 97078		4. 95992		4. 95358		16
15	5. 00131		4. 99456		4. 98317		4. 97038		4. 95962		4. 95347		15
16	5. 00118		4. 99424		4. 98275		4. 96998		4. 95932		4. 95337		14
17	5. 00104		4. 99392		4. 98233		4. 96958		4. 95903		4. 95328		13
18	5. 00089		4. 99359		4. 98190		4. 96918		4. 95875		4. 95319		12
19	5. 00073		4. 99325		4. 98147		4. 96878		4. 95847		4. 95311		11
20	5. 00057		4. 99290		4. 98105		4. 96839		4. 95820		4. 95304		10
21	5. 00040		4. 99255		4. 98062		4. 96800		4. 95793		4. 95297		9
22	5. 00023		4. 99220		4. 98020		4. 96761		4. 95767		4. 95291		8
23	5. 00005		4. 99184		4. 97977		4. 96722		4. 95741		4. 95286		7
24	4. 99987		4. 99148		4. 97934		4. 96684		4. 95716		4. 95282		6
25	4. 99969		4. 99112		4. 97891		4. 96646		4. 95692		4. 95279		5
26	4. 99950		4. 99076		4. 97848		4. 96608		4. 95669		4. 95276		4
27	4. 99931		4. 99039		4. 97805		4. 96570		4. 95646		4. 95274		3
28	4. 99911		4. 99002		4. 97761		4. 96532		4. 95624		4. 95273		2
29	4. 99891		4. 98964		4. 97718		4. 96495		4. 95602		4. 95272		1
30	4. 99870		4. 98926		4. 97675		4. 96458		4. 95581		4. 95272		0
	S. XI.		S. X.		S. IX.		S. VIII.		S. VII.		S. VI.		Ano. vera.

Arg. Latit.	S.			O.S.			I.S.			II.S.			VI.S.			VII.S.			VIII.			
	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.				
0	0	0	0	1	14	59	2	9	58	0	0	0	1	16	54	2	12	55	30			
1	0	2	39	1	17	15	2	11	16	0	2	41	1	19	14	2	14	14	29			
2	0	5	17	1	19	31	2	12	32	0	5	22	1	21	33	2	15	32	28			
3	0	7	55	1	21	45	2	13	44	0	8	31	1	23	50	2	16	47	27			
4	0	10	33	1	23	56	2	14	54	0	10	44	1	26	52	2	17	59	26			
5	0	13	8	1	26	52	2	16	10	0	13	24	1	28	17	2	19	8	25			
6	0	15	45	1	28	11	2	17	50	0	16	41	1	30	27	2	20	13	24			
7	0	18	32	1	30	17	2	18	70	0	18	44	1	32	36	2	21	17	23			
8	0	20	57	1	32	21	2	19	70	0	21	23	1	34	44	2	22	19	22			
9	0	23	31	1	34	23	2	20	30	0	24	21	1	36	50	2	23	18	21			
10	0	26	2	1	36	24	2	20	57	0	26	39	1	38	53	2	24	14	20			
11	0	28	35	1	38	24	2	21	49	0	29	16	1	40	54	2	25	7	19			
12	0	31	7	1	40	22	2	22	38	0	31	53	1	42	53	2	25	58	18			
13	0	33	41	1	42	18	2	23	25	0	34	30	1	44	51	2	26	45	17			
14	0	36	13	1	44	12	2	24	9	0	37	6	1	46	46	2	27	31	16			
15	0	38	46	1	46	4	2	24	51	0	39	41	1	48	39	2	28	14	15			
16	0	41	18	1	47	54	2	25	31	0	42	16	1	50	30	2	28	54	14			
17	0	43	40	1	49	42	2	26	70	0	44	51	1	52	20	2	29	32	13			
18	0	46	19	1	50	28	2	26	42	0	47	25	1	54	17	2	30	7	12			
19	0	48	48	1	53	12	2	27	13	0	49	58	1	55	52	2	30	39	11			
20	0	51	17	1	54	54	2	27	43	0	52	29	1	57	34	2	31	10	10			
21	0	53	45	1	56	33	2	28	100	0	55	1	1	59	15	2	31	37	9			
22	0	56	12	1	58	11	2	28	34	0	57	31	2	0	55	2	32	1	8			
23	0	58	39	1	59	47	2	28	54	1	0	12	2	2	32	2	32	22	7			
24	1	1	2	2	1	20	2	29	12	1	2	28	2	4	8	2	32	40	6			
25	1	3	25	2	2	52	2	29	27	1	4	56	2	5	41	2	32	55	5			
26	1	5	47	2	4	22	2	29	40	1	7	22	2	7	12	2	33	9	4			
27	1	8	7	2	5	50	2	29	50	1	9	46	2	8	41	2	33	19	3			
28	1	10	26	2	7	15	2	29	56	1	12	10	2	10	8	2	33	26	2			
29	1	12	44	2	8	37	2	30	0	1	14	33	2	11	32	2	33	28	1			
30	1	14	59	2	9	58	2	30	0	1	16	54	2	12	55	2	33	30	0			
	S.	V.S.			IV.S.			III.S.			XI.S.			X.S.			IX.			Arg. Latit.		

Tabula XXXIII. Reductio η .

Reductio Subtrahenda descendendo.							
Arg. Latit.	S. O. S.		I. S.		II.		
	S. VI.	S. VII.	S. VIII.				
	M. S.	M. S.	M. S.				
0	0	0	1	27	1	27	30
1	0	4	1	29	1	25	29
2	0	8	1	30	1	23	28
3	0	11	1	32	1	21	27
4	0	15	1	34	1	19	26
5	0	18	1	35	1	17	25
6	0	22	1	36	1	15	24
7	0	25	1	37	1	13	23
8	0	28	1	38	1	11	22
9	0	32	1	38	1	8	21
10	0	35	1	39	1	5	20
11	0	38	1	39	1	3	19
12	0	42	1	40	1	0	18
13	0	45	1	40	0	57	17
14	0	48	1	41	0	54	16
15	0	51	1	41	0	51	15
16	0	54	1	41	0	48	14
17	0	57	1	40	0	45	13
18	1	0	1	40	0	42	12
19	1	3	1	39	0	38	11
20	1	5	1	39	0	35	10
21	1	8	1	38	0	32	9
22	1	11	1	38	0	28	8
23	1	13	1	37	0	25	7
24	1	15	1	36	0	22	6
25	1	17	1	35	0	18	5
26	1	19	1	34	0	15	4
27	1	21	1	32	0	11	3
28	1	23	1	30	0	8	2
29	1	25	1	29	0	4	1
30	1	27	1	27	0	0	0
	S. XI.	S. X.	S. IX.				G.
	S. V.	S. IV.	S. III.				Arg. Latit.
Addenda ascendendo.							

Tabula XXXIV. Aequatio Ω η .

Adde descend.				Subtrahe descend.			
Arg. Med.	Latit. S. & G.	M.	S.	Arg. Med.	Latit. S. & G.		
O.	XII.	62	30	VI.	VI.		
5	25	59	2	5	25		
10	20	55	34	10	20		
15	15	52	5	15	15		
20	10	48	37	20	10		
25	5	45	9	25	5		
I.	XI.	41	40	VII.	V.		
5	25	38	12	5	25		
10	20	34	44	10	20		
15	15	31	15	15	15		
20	10	27	47	20	10		
25	5	24	19	25	5		
II.	X.	20	50	VIII.	IV.		
5	25	17	22	5	25		
10	20	13	54	10	20		
15	15	10	25	15	15		
20	10	6	57	20	10		
25	5	3	29	25	5		
III.	IX.	0	0	IX.	III.		
Arg. Med.	S. & G. Latit.			Arg. Med.	S. & G. Latit.		
Adde ascend.				Subtrahe ascend.			

Tabula XXXV. Stellæ Jovis Υ Motus Medii.

Epochæ seu Radices.												
Anni ante Christ.	Υ ab Æquinoc.				Aphelii ab Æquin.				Ω ab Æquinoc.			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
300	2	11	4	20	4	17	49	55	2	29	21	8
200	7	17	22	40	4	20	27	17	2	29	44	39
100	0	23	41	0	4	23	4	39	3	0	8	11
Christo	5	29	59	20	4	25	42	1	3	0	31	43

Post Christum.

100	11	6	17	40	4	28	19	23	3	0	55	15
200	4	12	36	0	5	0	56	45	3	1	18	47
300	9	18	54	20	5	3	34	7	3	1	42	20
400	2	25	12	40	5	6	11	29	3	2	5	52
500	8	1	31	0	5	8	48	51	3	2	29	22
600	1	7	49	20	5	11	26	13	3	2	52	54
700	6	14	7	40	5	14	3	35	3	3	16	26
800	11	20	26	0	5	16	40	57	3	3	39	58
900	4	26	44	20	5	19	18	19	3	4	3	20
1000	10	3	2	40	5	21	55	41	3	4	26	52
1100	3	9	21	0	5	24	33	3	3	4	50	24
1200	8	15	39	20	5	27	10	25	3	5	14	5
1300	1	21	57	40	5	29	47	47	3	5	37	37
1400	6	28	16	0	6	2	25	9	3	6	1	9
1500	0	4	34	20	6	5	2	31	3	6	24	41
1600	5	10	52	40	6	7	39	53	3	6	48	12
1600	5	10	2	48	6	7	39	52	3	6	48	12
1700	10	16	16	9	6	10	17	14	3	7	11	44

Jul.
Gr.

Menses completi Anni commu.	Υ Ab Æquinoc.				Aphelii		Ω	
	S.	G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
Januarius.	0	2	34	37	0	7	0	1
Februarius.	0	4	54	17	0	14	0	2
Martius.	0	7	28	54	0	23	0	3
Aprilis.	0	9	58	32	0	31	0	4
Maius.	0	12	33	9	0	39	0	5
Junius.	0	15	2	47	0	47	0	7
Julius.	0	17	37	24	0	55	0	8
Augustus.	0	20	12	2	1	3	0	9
Septemb.	0	22	41	40	1	10	0	10
October.	0	25	16	17	1	18	0	11
Novemb.	0	27	45	55	1	26	0	12
Decemb.	1	0	20	32	1	34	0	14

In anno Bissextili, elapso Mense Februatio, temporis proposito una dies addatur.

		Anni Expanfi.									
		☿ ab Æquinoc.				♄ ab Æquin.			♁ Ab Æquin.		
Anni completi.		S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
B.	1	1	0	20	32		1	34			14
	2	2	0	41	4		3	9			28
	3	3	1	1	37		4	43			42
	4	4	1	27	8	0	6	18	0	0	56
B.	5	5	1	47	40		7	52		1	10
	6	6	2	8	12		9	26		1	24
	7	7	2	28	44		11	1		1	38
	8	8	2	54	16	0	12	35	0	1	53
B.	9	9	3	14	48		14	9		2	7
	10	10	3	35	20		15	44		2	21
	11	11	3	55	52		17	18		2	35
	12	0	4	21	24	0	18	53	0	2	49
B.	13	1	4	41	56		20	28		3	3
	14	2	5	2	28		22	2		3	17
	15	3	5	23	0		23	36		3	31
	16	4	5	48	31	0	25	10	0	3	46
B.	17	5	6	9	3		26	44		4	0
	18	6	6	29	35		28	19		4	14
	19	7	6	50	7		29	54		4	28
	20	8	7	15	40	0	31	28	0	4	42
Omnes Bifextiles.	40	4	14	31	20	1	2	57		9	25
	60	0	21	47	0	1	34	25		14	7
	80	8	29	2	40	2	5	54		18	49
	100	5	6	18	20	2	37	22	0	23	32
	200	10	12	36	40	5	14	44		47	4
	300	3	18	55	0	7	52	6	1	10	35
	400	8	25	13	20	10	29	28	1	34	7
	500	2	1	31	40	13	6	50	1	57	39
1000	4	3	3	20	26	13	40	3	55	18	

Dies.	In diebus.			Aphelii.	♄	Hor. & M.	
						M.	S.
	G.	M.	S.	S.	S.	S.	T.
1	0	4	59			0	12
2	0	9	58			0	25
3	0	14	58			0	37
4	0	19	57	0	0	0	50
5	0	24	56			1	2
6	0	29	55			1	15
7	0	34	55			1	27
8	0	39	54	1	0	1	40
9	0	44	53			1	52
10	0	49	52			2	5
11	0	54	52			2	17
12	0	59	51	2	0	2	30
13	1	4	50			2	42
14	1	9	49			2	55
15	1	14	49			3	7
16	1	19	48	3	0	3	20
17	1	24	47			3	32
18	1	29	46			3	44
19	1	34	46			3	57
20	1	39	45	4	1	4	9
21	1	44	44			4	22
22	1	49	43			4	34
23	1	54	43			4	47
24	1	59	42	5	1	4	59
25	2	4	41			5	12
26	2	9	40			5	24
27	2	14	40			5	37
28	2	19	39	6	1	5	49
29	2	24	38			6	1
30	2	29	38	7	1	6	14
31							

Tabula XXXVI. Aequatio centri ꝛ.

Subtrahe descendendo.

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

Adde Ascendendo.

Subtrahere descendendo.

Ano. Med.	S. III.			Differ.		S. IV.			Differ.		S. V.			Differ.		
	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	5	36	0			4	58	50			2	56	0			30
1	5	36	23	0	23	4	56	1	2	49	2	50	46	5	14	29
2	5	36	41		18	4	53	6	2	55	2	45	26	5	20	28
3	5	36	54		13	4	50	5	3	1	2	40	2	5	24	27
4	5	36	43		11	4	46	58	3	7	2	34	34	5	28	26
5	5	36	28		15	4	43	46	3	12	2	29	3	5	31	25
					19				3	18				5	34	
6	5	36	9		23	4	40	28	3	24	2	23	29	5	37	24
7	5	35	46		28	4	37	4	3	30	2	17	52	5	39	23
8	5	35	18		32	4	33	34	3	36	2	12	13	5	41	22
9	5	34	46		38	4	29	58	3	42	2	6	32	5	43	21
10	5	34	8		45	4	26	16	3	46	2	0	49	5	46	20
					52				3	52				5	49	
11	5	33	23		59	4	22	30	3	57	1	55	3	5	51	19
12	5	32	31		7	4	18	38	4	3	1	49	14	5	54	18
13	5	31	32	1	13	4	14	41	4	8	1	43	23	5	56	17
14	5	30	25	1	21	4	10	38		12	1	37	29	5	58	16
15	5	29	12	1	26	4	6	30	4	16	1	31	33	5	0	15
					33				4	20				6		
16	5	27	51	1	39	4	2	28	4	25	1	25	35	6	1	14
17	5	26	25	1	45	3	58	12	4	32	1	19	35	6	3	13
18	5	24	52	1	51	3	53	52	4	35	1	13	34	6	4	12
19	5	23	13	1	56	3	49	27	4	39	1	7	31	6	5	11
20	5	21	28	1	1	3	44	55	4	43	1	1	27	6	6	10
					6				4	47				6	7	
21	5	19	37	2	12	3	40	20	4	52	0	55	22	6	8	9
22	5	17	41	2	18	3	35	41	4	56	0	49	16	6	9	8
23	5	15	40	2	24	3	30	58	5	0	0	43	9	6	10	7
24	5	13	34	2	30	3	26	11	5	4	0	37	1	6	11	6
25	5	11	22	2	37	3	21	19	5	8	0	30	52	6	11	5
					43					11						
26	5	9	4	2	49	3	16	23			0	24	42	6	11	4
27	5	6	40	2		3	11	23			0	18	32	6		3
28	5	4	10	2		3	6	19			0	12	22	6		2
29	5	1	33	2		3	1	11			0	6	11	6		1
30	4	58	50	2		2	56	0			0	0	0	6		0
	S. VIII.					S. VII.					S. VI.					G. Ano. Med.

Adde ascendendo.

Tabula XXXVII. Logarithmi distantia π à $\odot$ in gradibus
Anomalia vera.

Ano. vera.	S.	O.	S.	I.	S.	II.	S.	III.	S.	IV.	S.	V.	
0	4. 73790		4. 73527		4. 72781		4. 71704		4. 70621		4. 69776		30
1	4. 73790		4. 73509		4. 72750		4. 71665		4. 70587		4. 69755		29
2	4. 73789		4. 73491		4. 72718		4. 71627		4. 70554		4. 69736		28
3	4. 73787		4. 73472		4. 72686		4. 71589		4. 70519		4. 69717		27
4	4. 73785		4. 73453		4. 72654		4. 71552		4. 70487		4. 69698		26
5	4. 73783		4. 73433		4. 72621		4. 71515		4. 70455		4. 69680		25
6	4. 73780		4. 73413		4. 72588		4. 71478		4. 70423		4. 69663		24
7	4. 73776		4. 73392		4. 72555		4. 71442		4. 70390		4. 69645		23
8	4. 73771		4. 73371		4. 72521		4. 71406		4. 70358		4. 69630		22
9	4. 73766		4. 73350		4. 72487		4. 71371		4. 70327		4. 69615		21
10	4. 73760		4. 73328		4. 72452		4. 71336		4. 70297		4. 69600		20
11	4. 73754		4. 73305		4. 72417		4. 71299		4. 70266		4. 69586		19
12	4. 73747		4. 73282		4. 72381		4. 71262		4. 70236		4. 69572		18
13	4. 73740		4. 73258		4. 72345		4. 71225		4. 70207		4. 69560		17
14	4. 73733		4. 73233		4. 72309		4. 71188		4. 70177		4. 69547		16
15	4. 73725		4. 73208		4. 72272		4. 71152		4. 70149		4. 69536		15
16	4. 73716		4. 73183		4. 72236		4. 71116		4. 70121		4. 69526		14
17	4. 73706		4. 73157		4. 72200		4. 71079		4. 70092		4. 69516		13
18	4. 73696		4. 73131		4. 72163		4. 71043		4. 70065		4. 69507		12
19	4. 73685		4. 73105		4. 72126		4. 71007		4. 70037		4. 69499		11
20	4. 73673		4. 73078		4. 72089		4. 70970		4. 70012		4. 69491		10
21	4. 73661		4. 73051		4. 72052		4. 70935		4. 69986		4. 69484		9
22	4. 73648		4. 73023		4. 72015		4. 70899		4. 69960		4. 69478		8
23	4. 73635		4. 72994		4. 71977		4. 70863		4. 69934		4. 69472		7
24	4. 73621		4. 72964		4. 71939		4. 70828		4. 69910		4. 69468		6
25	4. 73606		4. 72934		4. 71900		4. 70793		4. 69887		4. 69463		5
26	4. 73591		4. 72904		4. 71861		4. 70759		4. 69863		4. 69460		4
27	4. 73576		4. 72874		4. 71822		4. 70724		4. 69841		4. 69457		3
28	4. 73560		4. 72843		4. 71783		4. 70689		4. 69819		4. 69455		2
29	4. 73544		4. 72812		4. 71744		4. 70655		4. 69797		4. 69454		1
30	4. 73527		4. 72781		4. 71704		4. 70621		4. 69776		4. 69453		0
	S.	XI.	S.	X.	S.	IX.	S.	VIII.	S.	VII.	S.	VI.	Ano. vera.

Tabula XXXVIII. Inclinatio ☿

Arg. Latit.	S. O.			S. I.			S. II.			
	S. VI.			S. VII.			S. VIII.			
G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	
0	0	0	0	0	39	40	1	8	43	30
1	0	1	23	0	40	51	1	9	23	29
2	0	2	46	0	42	1	1	10	2	28
3	0	4	9	0	43	10	1	10	40	27
4	0	5	32	0	44	19	1	11	16	26
5	0	6	55	0	45	27	1	11	52	25
6	0	8	18	0	46	35	1	12	26	24
7	0	9	40	0	47	42	1	12	59	23
8	0	11	3	0	48	49	1	13	31	22
9	0	12	25	0	49	55	1	14	2	21
10	0	13	47	0	51	0	1	14	32	20
11	0	15	9	0	52	5	1	15	1	19
12	0	16	30	0	53	9	1	15	28	18
13	0	17	51	0	54	12	1	15	54	17
14	0	19	12	0	55	14	1	16	18	16
15	0	20	32	0	56	14	1	16	40	15
16	0	21	51	0	57	14	1	17	1	14
17	0	23	12	0	58	12	1	17	20	13
18	0	24	31	0	59	8	1	17	37	12
19	0	25	50	1	0	3	1	17	53	11
20	0	27	8	1	0	57	1	18	7	10
21	0	28	26	1	1	49	1	18	20	9
22	0	29	43	1	2	40	1	18	31	8
23	0	31	0	1	3	30	1	18	42	7
24	0	32	16	1	4	18	1	18	50	6
25	0	33	32	1	5	5	1	18	58	5
26	0	34	47	1	5	51	1	19	5	4
27	0	36	1	1	6	36	1	19	11	3
28	0	37	15	1	7	20	1	19	16	2
29	0	38	28	1	8	2	1	19	19	1
30	0	39	40	1	8	43	1	19	20	0
	S. XI.			S. X.			S. IX.			G.
	S. V.			S. IV.			S. III.			Arg. Latit.

Tabula XXXIX. Reductio π
Reductio subtrahenda descendendo.

Arg. Latit.	S. O.		S. I.		S. II.		
	S VI.		S. VII.		S. VIII.		
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	0	24	0	24	30
1	0	2	0	25	0	24	29
2	0	3	0	25	0	23	28
3	0	4	0	26	0	23	27
4	0	5	0	26	0	22	26
5	0	6	0	26	0	22	25
6	0	7	0	27	0	21	24
7	0	8	0	27	0	20	23
8	0	9	0	27	0	20	22
9	0	10	0	28	0	19	21
10	0	10	0	28	0	18	20
11	0	11	0	28	0	18	19
12	0	12	0	28	0	17	18
13	0	13	0	28	0	16	17
14	0	14	0	28	0	15	16
15	0	14	0	29	0	14	15
16	0	15	0	28	0	14	14
17	0	16	0	28	0	13	13
18	0	17	0	28	0	12	12
19	0	18	0	28	0	11	11
20	0	18	0	28	0	10	10
21	0	19	0	28	0	10	9
22	0	20	0	27	0	9	8
23	0	20	0	27	0	8	7
24	0	21	0	27	0	7	6
25	0	22	0	26	0	6	5
26	0	22	0	26	0	5	4
27	0	23	0	26	0	4	3
28	0	23	0	25	0	3	2
29	0	24	0	25	0	2	1
30	0	24	0	24	0	0	0
	S. XI.		S. X.		S. IX.		G.
	S. V.		S. IV.		S. III.		Arg. Latit.

Reductio addenda ascendendo.

Epochæ seu Radices.												
Anni ante Christ.	♂ ab Æquinoc.				Aphelii ab Æquin.				♂ ab Æquinoc.			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
300	7	5	33	43	3	23	40	4	0	26	55	56
200	9	7	13	57	3	25	30	50	0	27	57	24
100	11	8	54	12	3	27	21	36	0	28	58	52
Christo	1	10	34	26	3	29	12	22	1	0	0	21

Anni post Christum.

100	3	12	14	40	4	1	3	8	1	1	1	49
200	5	13	54	55	4	2	53	54	1	2	3	17
300	7	15	35	9	4	4	44	40	1	3	4	45
400	9	17	15	24	4	6	35	26	1	4	6	13
500	11	18	55	38	4	8	26	13	1	5	7	42
600	1	20	35	52	4	10	16	59	1	6	9	10
700	3	22	16	7	4	12	7	45	1	7	10	38
800	5	23	56	21	4	13	58	31	1	8	12	8
900	7	25	36	36	4	15	49	17	1	9	13	36
1000	9	27	16	50	4	17	40	4	1	10	15	3
1100	11	28	57	5	4	19	30	50	1	11	16	31
1200	2	0	37	19	4	21	21	36	1	12	17	59
1300	4	2	17	34	4	23	12	22	1	13	19	27
1400	6	3	57	48	4	25	3	8	1	14	20	55
1500	8	5	38	3	4	26	53	55	1	15	22	24
1600	10	7	18	17	4	28	44	41	1	16	23	52
1600	10	2	3	50	4	28	44	39	1	16	23	51
1700	0	3	12	37	5	0	35	25	1	17	25	20

Jul.
Gr.

Menses completi Anni commu.	♂ Ab Æquinoc.				Aphelii		♂
	S.	G.	M.	S.	M.	S.	S.
Januarius.	0	16	14	46	0	6	3
Februarius.	1	0	55	13	0	10	6
Martius.	1	17	9	59	0	16	9
Aprilis.	2	2	53	18	0	21	12
Maius.	2	19	8	5	0	27	15
Junius.	3	4	51	24	0	33	18
Julius.	3	21	6	11	0	38	21
Augustus.	4	7	20	57	0	43	24
Septemb.	4	23	4	16	0	49	27
October.	5	9	19	3	0	55	30
Novemb.	5	25	2	22	1	1	33
Decemb.	6	11	17	8	1	7	37

In anno Bissextili, claspso Mense Februario, tempori proposito addatur una dies.

		Anni Expanſi.									
		♄ ab Æquinoc.				Aphelii ab Æquin.			♁ Ab Æquin.		
Anni completi.		S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
B.	1	6	11	17	8		1	7		0	37
	2	0	22	34	17		2	13		1	14
	3	7	3	51	26		3	20		1	51
	4	1	15	40	0	0	4	26	0	2	28
B.	5	7	26	57	9		5	33		3	5
	6	2	8	14	18		6	39		3	42
	7	8	19	31	27		7	46		4	19
	8	3	1	20	1	0	8	52	0	4	55
B.	9	9	12	37	9		9	59		5	32
	10	3	23	54	18		11	5		6	9
	11	10	5	11	26		12	12		6	46
	12	4	17	0	1	0	13	18	0	7	23
B.	13	10	28	17	9		14	25		8	0
	14	5	9	34	18		15	31		8	37
	15	11	20	51	27		16	38		9	14
	16	6	2	40	2	0	17	44	0	9	50
B.	17	0	13	57	10		18	51		10	27
	18	6	25	14	18		19	57		11	4
	19	1	6	31	27		21	3		11	41
	20	7	18	20	3	0	22	9	0	12	17
Omnes Bifextiles.	40	3	6	40	6		44	18		24	35
	60	10	25	0	9	1	6	28		36	53
	80	6	13	20	12	1	28	37		49	10
	100	2	1	40	14	1	50	46	1	1	28
	200	4	3	20	29	3	41	32	2	2	56
	300	6	5	0	43	5	32	18	3	4	24
	400	8	6	40	58	7	23	4	4	5	52
	500	10	8	21	12	9	13	51	5	7	21
1000		8	16	42	25	18	27	42	10	14	42

Dies.	♂ In diebus.			Aphelii.	♂	Hor. & M.	
						M.	S.
	G.	M.	S.	S.	S.	S.	T.
1	0	31	27	0	0	1	19
2	1	2	53			2	37
3	1	34	20			3	56
4	2	5	46			5	15
5	2	37	13	1		6	33
6	3	8	40			7	52
7	3	40	6			9	10
8	4	11	33			10	29
9	4	43	0			11	48
10	5	14	27	2	1	13	6
11	5	45	53			14	25
12	6	17	20			15	43
13	6	48	46			17	2
14	7	20	13			18	21
15	7	51	40	3		19	39
16	8	23	6			20	58
17	8	54	33			22	16
18	9	26	0			23	35
19	9	57	27			24	54
20	10	28	53	4	2	26	12
21	11	0	20			27	31
22	11	31	46			28	49
23	12	3	13			30	8
24	12	34	40			31	27
25	13	6	6	5		32	45
26	13	37	33			34	4
27	14	9	0			35	22
28	14	40	27			36	41
29	15	11	53			38	0
30	15	43	20	6	3	39	18
31							
32							

Tabula XLI. Aequatio centri ♂.

Subtrahere descendendo.

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

Adde Ascendendo.

Subtrahere descendendo.

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

Adde ascendendo.

Tabula XLII. Logarithmi distantia σ à $\odot$ in singulos gradus Anomaliae
verae vel Coæquatæ.

Ano. vera.	S.	O.	S.	I.	S.	II.	S.	III.	S.	IV.	S.	V.	
0	4. 22135	4. 21546	4. 19972	4. 17911	4. 15941	4. 14552	30						
1	4. 22134	4. 21507	4. 19907	4. 17840	4. 15883	4. 14519	29						
2	4. 22132	4. 21467	4. 19842	4. 17769	4. 15826	4. 14488	28						
3	4. 22129	4. 21426	4. 19776	4. 17699	4. 15769	4. 14459	27						
4	4. 22124	4. 21385	4. 19710	4. 17629	4. 15713	4. 14430	26						
5	4. 22118	4. 21343	4. 19644	4. 17559	4. 15658	4. 14402	25						
6	4. 22109	4. 21299	4. 19578	4. 17489	4. 15603	4. 14375	24						
7	4. 22098	4. 21253	4. 19512	4. 17420	4. 15549	4. 14349	23						
8	4. 22087	4. 21206	4. 19445	4. 17351	4. 15496	4. 14324	22						
9	4. 22075	4. 21157	4. 19378	4. 17282	4. 15444	4. 14300	21						
10	4. 22063	4. 21107	4. 19311	4. 17214	4. 15393	4. 14277	20						
11	4. 22050	4. 21057	4. 19243	4. 17145	4. 15343	4. 14256	19						
12	4. 22036	4. 21006	4. 19174	4. 17077	4. 15294	4. 14237	18						
13	4. 22021	4. 20955	4. 19105	4. 17010	4. 15246	4. 14219	17						
14	4. 22005	4. 20904	4. 19036	4. 16943	4. 15199	4. 14202	16						
15	4. 21987	4. 20852	4. 18967	4. 16877	4. 15152	4. 14186	15						
16	4. 21968	4. 20800	4. 18897	4. 16812	4. 15106	4. 14171	14						
17	4. 21947	4. 20747	4. 18827	4. 16747	4. 15060	4. 14158	13						
18	4. 21923	4. 20693	4. 18757	4. 16682	4. 15015	4. 14146	12						
19	4. 21897	4. 20638	4. 18687	4. 16618	4. 14971	4. 14135	11						
20	4. 21869	4. 20582	4. 18617	4. 16554	4. 14928	4. 14125	10						
21	4. 21840	4. 20525	4. 18547	4. 16491	4. 14886	4. 14116	9						
22	4. 21811	4. 20467	4. 18477	4. 16428	4. 14845	4. 14108	8						
23	4. 21779	4. 20408	4. 18407	4. 16366	4. 14805	4. 14100	7						
24	4. 21748	4. 20348	4. 18336	4. 16304	4. 14766	4. 14092	6						
25	4. 21716	4. 20287	4. 18265	4. 16242	4. 14728	4. 14085	5						
26	4. 21684	4. 20226	4. 18194	4. 16181	4. 14691	4. 14077	4						
27	4. 21652	4. 20164	4. 18123	4. 16120	4. 14655	4. 14070	3						
28	4. 21618	4. 20101	4. 18052	4. 16060	4. 14620	4. 14063	2						
29	4. 21583	4. 20037	4. 17981	4. 16000	4. 14586	4. 14058	1						
30	4. 21546	4. 19972	4. 17911	4. 15941	4. 14552	4. 14055	0						
	S. XI.	S. X.	S. IX.	S. VIII.	S. VII.	S. VI.	Ano. vera.						

Tabula XLIII. Inclinatio ♂

Arg. Latit.	S. O.			S. I.			S. II.			
	S. VI.			S. VII.			S. VIII.			
G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	
0	0	0	0	0	55	30	I	36	8	30
1	0	1	56	0	57	9	I	37	7	29
2	0	3	53	0	58	47	I	38	2	28
3	0	5	49	I	0	25	I	38	54	27
4	0	7	44	I	2	I	I	39	47	26
5	0	9	41	I	3	38	I	40	38	25
6	0	11	36	I	5	12	I	41	26	24
7	0	13	32	I	6	45	I	42	12	23
8	0	15	28	I	8	18	I	42	56	22
9	0	17	22	I	9	50	I	43	38	21
10	0	19	17	I	11	20	I	44	18	20
11	0	21	11	I	12	49	I	44	56	19
12	0	23	4	I	14	17	I	45	34	18
13	0	24	58	I	15	43	I	46	9	17
14	0	26	50	I	17	8	I	46	42	16
15	0	28	42	I	18	31	I	47	13	15
16	0	30	34	I	19	53	I	47	43	14
17	0	32	25	I	21	12	I	48	10	13
18	0	34	16	I	22	30	I	48	35	12
19	0	36	6	I	23	48	I	48	58	11
20	0	37	56	I	25	3	I	49	19	10
21	0	39	45	I	26	18	I	49	38	9
22	0	41	33	I	27	29	I	49	55	8
23	0	43	21	I	28	40	I	50	10	7
24	0	45	7	I	29	49	I	50	23	6
25	0	46	53	I	30	56	I	50	34	5
26	0	48	38	I	32	I	I	50	43	4
27	0	50	23	I	33	5	I	50	50	3
28	0	52	6	I	34	8	I	50	55	2
29	0	53	48	I	35	8	I	50	58	I
30	0	55	30	I	36	8	I	51	0	0
	S. XI.			S. X.			S. IX.			G.
	S. V.			S. IV.			S. III.			Arg. Latit.

Tabula XLIV. Reductio ♂
Reductio subtrahenda descendendo.

Arg. Latit.	S. O.	S. I.	S. II.	
	S VI.	S. VII.	S. VIII.	
G.	S.	S.	S.	
0	0	47	47	30
1	1	48	46	29
2	3	48	45	28
3	5	49	44	27
4	7	49	43	26
5	9	49	42	25
6	11	50	41	24
7	13	50	39	23
8	15	51	38	22
9	16	51	37	21
10	18	52	36	20
11	20	52	34	19
12	22	52	33	18
13	24	52	32	17
14	26	53	30	16
15	28	53	28	15
16	30	53	26	14
17	32	53	24	13
18	33	52	22	12
19	34	52	20	11
20	36	52	18	10
21	37	51	16	9
22	38	51	15	8
23	39	50	13	7
24	41	50	11	6
25	42	49	9	5
26	43	49	7	4
27	44	49	5	3
28	45	48	3	2
29	46	48	1	1
30	47	47	0	0
	S. XI.	S. X.	S. IX.	G.
	S. V.	S. IV.	S. III.	Arg. Latit.

Reductio addenda ascendendo.

Tabula XLV. Stellæ Veneris ♀ Motus Medii.

Epochæ seu Radices.												
Anni ante Christ.	♀ ab Æquinoc.				Aphelii ab Æquin.				♄ ab Æquinoc.			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
300	5	13	41	18	8	19	2	31	1	18	18	40
200	0	3	4	52	8	21	26	12	1	19	35	27
100	6	22	28	26	8	23	49	53	1	20	52	14
Christo	1	11	52	0	8	26	13	34	1	22	9	1

Anni post Christum.

100	8	1	15	34	8	28	37	15	1	23	25	40
200	2	20	39	9	9	1	0	56	1	24	42	27
300	9	10	2	43	9	3	24	37	1	25	58	15
400	3	29	26	17	9	5	48	18	1	27	16	3
500	10	18	49	51	9	8	11	59	1	28	32	50
600	5	8	13	25	9	10	35	40	1	29	49	38
700	11	27	37	0	9	12	59	21	2	1	6	25
800	6	17	0	35	9	15	23	2	2	2	23	13
900	1	6	24	9	9	17	46	43	2	3	40	0
1000	7	25	47	44	9	20	10	24	2	4	56	48
1100	2	15	11	18	9	22	34	5	2	6	13	35
1200	9	4	34	52	9	24	57	46	2	7	30	23
1300	3	23	58	26	9	27	21	28	2	8	47	10
1400	10	13	22	0	9	29	45	9	2	10	3	58
1500	5	2	45	35	10	2	8	50	2	11	20	45
Jul. 1600	11	22	9	10	10	4	32	31	2	12	37	32
Gr. 1600	11	6	7	52	10	4	32	29	2	12	37	31
Gr. 1700	5	23	55	18	10	6	56	10	2	13	54	19

Menses completi Anni commu.	♀ Ab Æquinoc.				Aphelii		♄	
	S.	G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
Januarius.	1	19	40	3	0	7	0	4
Februarius.	3	4	31	42		14		8
Martius.	4	24	11	44		21		12
Aprilis.	6	12	15	39		28		16
Maius.	8	1	55	42	0	35	0	19
Junius.	9	19	59	37		43		23
Julius.	11	9	39	39		52		27
Augustus.	0	29	19	42		59		31
Septemb.	2	17	23	37	1	6	0	35
October.	4	7	3	39	1	13		39
Novemb.	5	25	7	34	1	20		42
Decemb.	7	14	47	36	1	26		46

In anno Bissextili, elapso Mense Februario, tempori proposito addatur una dies.

		Anni Expanfi.									
		♀ ab Æquinoc.				Aphelii ab Æquin.			♂ Ab Æquin.		
Anni completi.		S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
B.	1	7	14	47	36	0	1	26	0	0	46
	2	2	29	35	13		2	52		1	32
	3	10	14	22	49		4	18		2	18
	4	6	0	46	33		5	45		3	4
B.	5	1	15	34	9	0	7	11	0	3	50
	6	9	0	21	45		8	37		4	36
	7	4	15	9	21		10	3		5	22
	8	0	1	33	5		11	30		6	9
B.	9	7	16	20	41	0	12	56	0	6	55
	10	3	1	8	18		14	22		7	41
	11	10	15	55	54		15	48		8	27
	12	6	2	19	38		17	14		9	13
B.	13	1	17	7	14	0	18	40	0	9	59
	14	9	1	54	50		20	6		10	45
	15	4	16	42	27		21	32		11	31
	16	0	3	6	10		22	59		12	17
B.	17	7	17	53	46	0	24	25	0	13	3
	18	3	2	41	22		25	51		13	49
	19	10	17	28	58		27	17		14	35
	20	6	3	52	43		28	44		15	22
Omnes Bifextiles.	40	0	7	45	26	0	57	28	0	30	43
	60	6	11	38	8	1	26	12		46	5
	80	0	15	30	51	1	54	56	1	1	26
	100	6	19	23	34	2	23	41	1	16	47
	200	1	8	47	8	4	47	22	2	33	34
	300	7	28	10	42	7	11	3	3	50	21
	400	2	17	34	16	9	34	44	5	7	8
	500	9	6	57	49	11	58	25	6	23	55
1000	6	13	55	38	23	56	50	12	47	50	

Dies.	♀ In diebus.				Aphelii.	♂	Hor. & M.		
							G.	M	S.
	S.	G.	M.	S.	S.	S.	M.	S.	T.
1	0	1	36	8	0	0	0	4	0
2	0	3	12	16				8	1
3	0	4	48	23				12	1
4	0	6	24	31				16	2
5	0	8	0	39	1		0	20	2
6	0	9	36	47		1		24	2
7	0	11	12	55				28	3
8	0	12	49	3				32	3
9	0	14	25	10	2		0	36	3
10	0	16	1	18				40	4
11	0	17	37	26				44	4
12	0	19	13	34				48	5
13	0	20	49	42	3	2	0	52	5
14	0	22	25	50				56	5
15	0	24	1	57			1	0	6
16	0	25	38	5			1	4	6
17	0	27	14	13	4		1	8	6
18	0	28	50	21			1	12	7
19	1	0	26	29			1	16	7
20	1	2	2	37			1	20	8
21	1	3	38	44	5		1	24	8
22	1	5	14	52		3	1	28	8
23	1	6	51	0			1	32	9
24	1	8	27	8			1	36	9
25	1	10	3	16	6		1	40	9
26	1	11	39	23			1	44	10
27	1	13	15	31			1	48	10
28	1	14	51	39			1	52	11
29	1	16	27	47			1	56	11
30	1	18	3	55	7	4	2	0	12
31									
32									

Tabula XLVI. Aequatio centri ♀.

Subtrahere descendendo.

Ano. Med.	S.	O.	Differ.	S.	I.	Differ.	S.	II.	Differ.	
G.	M.	S.	s.	M.	S.	S.	M.	S.	S.	
0	0	0		24	19		42	22		30
1	0	51	51	25	5	46	42	48	26	29
2	1	42	51	25	50	45	43	13	25	28
3	2	32	50	26	34	44	43	37	24	27
4	3	22	50	27	18	44	44	1	24	26
5	4	12	50	28	1	43	44	24	23	25
			50			42			23	
6	5	2	50	28	43	42	44	47	23	24
7	5	52	50	29	25	42	45	10	23	23
8	6	42	50	30	6	41	45	32	22	22
9	7	32	50	30	46	40	45	54	22	21
10	8	22	50	31	25	39	46	15	21	20
			50			38			20	
11	9	12	50	32	3	37	46	35	19	19
12	10	2	50	32	40	37	46	54	18	18
13	10	52	49	33	17	37	47	12	17	17
14	11	41	49	33	54	37	47	29	16	16
15	12	30	49	34	30	36	47	45	15	15
			49			36			15	
16	13	19	48	35	6	36	48	0	14	14
17	14	7	48	35	42	35	48	14	13	13
18	14	55	48	36	17	35	48	27	12	12
19	15	43	47	36	52	35	48	39	11	11
20	16	30	47	37	26	34	48	50	10	10
			47			33			10	
21	17	17	47	37	59	32	49	0	10	9
22	18	4	47	38	31	31	49	10	9	8
23	18	51	47	39	2	30	49	19	9	7
24	19	38	47	39	32	30	49	28	8	6
25	20	25	47	40	2	30	49	36	7	5
			47			30			7	
26	21	12	47	40	32	29	49	43	6	4
27	21	59	47	41	1	28	49	49	5	3
28	22	46	47	41	29	27	49	54	4	2
29	23	33	46	41	56	26	49	57	3	1
30	24	19		42	22		49	59		0
	S. XI.			S. X.			S. IX.			G. Ano. Med.

Adde Ascendendo.

Subtrahere descendendo.

Ano. Med.	S. III.		Differ.	S. IV.		Differ.	S. V.		Differ.	
	M.	s.		M.	s.		M.	s.		
0	49	59		43	11		25	3		30
1	50	0	1	42	45	26	24	19	44	29
2	49	59	1	42	18	27	23	34	45	28
3	49	57	2	41	51	27	22	49	45	27
4	49	55	2	41	23	28	22	3	46	26
5	49	50	5	40	55	28	21	17	46	25
			6			29			46	
6	49	44	7	40	26	30	20	31	47	24
7	49	37	8	39	56	31	19	44	47	23
8	49	29	8	39	25	32	18	57	47	22
9	49	21	9	38	53	33	18	9	48	21
10	49	12	10	38	20	34	17	21	48	20
			11			35			48	
11	49	2	11	37	46	35	16	33	49	19
12	48	51	11	37	11	35	15	44	49	18
13	48	40	12	36	36	36	14	55	49	17
14	48	28	13	36	0	37	14	5	50	16
15	48	15	13	35	23	38	13	15	50	15
			15			38			50	
16	48	2	15	34	45	38	12	25	50	14
17	47	47	16	34	7	39	11	35	50	13
18	47	31	17	33	28	39	10	44	51	12
19	47	14	18	32	49	40	9	52	52	11
20	46	56	19	32	9	40	9	0	52	10
			20			41			52	
21	46	37	20	31	29	41	8	8	53	9
22	46	17	20	30	48	42	7	15	53	8
23	45	57	21	30	6	42	6	22	53	7
24	45	36	22	29	24	43	5	29	54	6
25	45	14	23	28	41	43	4	35	55	5
			24			43			55	
26	44	51	24	27	58	43	3	40	55	4
27	44	27	25	27	15	44	2	45	55	3
28	44	2	25	26	31	44	1	50	55	2
29	43	37	25	25	47	44	0	55	55	1
30	43	11	26	25	3	44	0	0	55	0
	S. VIII.			S. VII.			S. VI.			G. Ano. Med.

Adde ascendendo.

*Tabula XLVII. Logarithmi distantiae ♀ à ☉ in singulis gradibus
Anomaliae verae.*

Ano. vera. G.	S.	O.	S.	I.	S.	II.	S.	III.	S.	IV.	S.	V.	
0	3. 86228	3. 86190	3. 86075	3. 85925	3. 85769	3. 85656	30						
1	3. 86228	3. 86187	3. 86070	3. 85920	3. 85764	3. 85654	29						
2	3. 86228	3. 86184	3. 86065	3. 85914	3. 85759	3. 85652	28						
3	3. 86228	3. 86181	3. 86060	3. 85908	3. 85754	3. 85650	27						
4	3. 86228	3. 86178	3. 86055	3. 85902	3. 85750	3. 85648	26						
5	3. 86228	3. 86175	3. 86050	3. 85896	3. 85746	3. 85646	25						
6	3. 86228	3. 86172	3. 86045	3. 85890	3. 85742	3. 85644	24						
7	3. 86227	3. 86168	3. 86040	3. 85884	3. 85738	3. 85642	23						
8	3. 86227	3. 86164	3. 86035	3. 85879	3. 85734	3. 85640	22						
9	3. 86227	3. 86160	3. 86030	3. 85873	3. 85730	3. 85638	21						
10	3. 86226	3. 86156	3. 86025	3. 85867	3. 85726	3. 85636	20						
11	3. 86226	3. 86152	3. 86020	3. 85861	3. 85722	3. 85634	19						
12	3. 86226	3. 86148	3. 86015	3. 85856	3. 85718	3. 85632	18						
13	3. 86225	3. 86144	3. 86010	3. 85851	3. 85714	3. 85630	17						
14	3. 86225	3. 86140	3. 86005	3. 85846	3. 85710	3. 85628	16						
15	3. 86224	3. 86136	3. 86000	3. 85841	3. 85706	3. 85626	15						
16	3. 86223	3. 86132	3. 85995	3. 85836	3. 85702	3. 85625	14						
17	3. 86222	3. 86128	3. 85990	3. 85831	3. 85698	3. 85624	13						
18	3. 86221	3. 86124	3. 85985	3. 85826	3. 85694	3. 85623	12						
19	3. 86220	3. 86120	3. 85980	3. 85821	3. 85690	3. 85622	11						
20	3. 86219	3. 86116	3. 85975	3. 85816	3. 85686	3. 85621	10						
21	3. 86217	3. 86112	3. 85970	3. 85811	3. 85683	3. 85620	9						
22	3. 86215	3. 86108	3. 85965	3. 85806	3. 85680	3. 85619	8						
23	3. 86213	3. 86104	3. 85960	3. 85801	3. 85677	3. 85619	7						
24	3. 86210	3. 86100	3. 85955	3. 85796	3. 85674	3. 85619	6						
25	3. 86207	3. 86096	3. 85950	3. 85791	3. 85671	3. 85618	5						
26	3. 86203	3. 86092	3. 85945	3. 85786	3. 85668	3. 85618	4						
27	3. 86199	3. 86088	3. 85940	3. 85781	3. 85665	3. 85618	3						
28	3. 86196	3. 86084	3. 85935	3. 85777	3. 85662	3. 85618	2						
29	3. 86193	3. 86080	3. 85930	3. 85773	3. 85659	3. 85618	1						
30	3. 86190	3. 86075	3. 85925	3. 85769	3. 85656	3. 85618	0						
	S. XI.	S. X.	S. IX.	S. VIII.	S. VII.	S. VI.	G. Ano. vera.						

Tabula XLVIII. Inclinatio ♀

Arg. Latit.	S. O.			S. I.			S. II.			
	S. VI.			S. VII.			S. VIII.			
G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	
0	0	0	0	1	41	37	2	55	55	30
1	0	3	33	1	44	40	2	57	40	29
2	0	7	6	1	47	41	2	59	21	28
3	0	10	39	1	50	40	3	0	59	27
4	0	14	11	1	53	38	3	2	34	26
5	0	17	43	1	56	34	3	4	6	25
6	0	21	15	1	59	28	3	5	35	24
7	0	24	46	2	2	20	3	7	0	23
8	0	28	17	2	5	9	3	8	21	22
9	0	31	48	2	7	55	3	9	38	21
10	0	35	18	2	10	37	3	10	52	20
11	0	38	47	2	13	17	3	12	3	19
12	0	42	15	2	15	56	3	13	11	18
13	0	45	43	2	18	33	3	14	14	17
14	0	49	10	2	21	8	3	15	14	16
15	0	52	37	2	23	41	3	16	10	15
16	0	56	3	2	26	11	3	17	4	14
17	0	59	28	2	28	38	3	17	54	13
18	1	2	51	2	31	2	3	18	40	12
19	1	6	12	2	33	22	3	19	22	11
20	1	9	32	2	35	38	3	20	0	10
21	1	12	50	2	37	52	3	20	35	9
22	1	16	7	2	40	4	3	21	6	8
23	1	19	23	2	42	14	3	21	34	7
24	1	22	39	2	44	21	3	21	58	6
25	1	25	54	2	46	24	3	22	19	5
26	1	29	7	2	48	25	3	22	36	4
27	1	31	17	2	50	23	3	22	49	3
28	1	34	25	2	52	17	3	22	58	2
29	1	37	32	2	54	7	3	23	3	1
30	1	41	37	2	55	55	3	23	5	0
	S. XI.			S. X.			S. IX.			G.
	S. V.			S. IV.			S. III.			Arg. Latit.

Tabula XLIX. Reductio ♀

Arg. Latit.	S. O.		S. I.		S. II.		
	S VI.		S. VII.		S. VIII.		
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	2	35	2	35	30
1	0	7	2	38	2	32	29
2	0	13	2	42	2	28	28
3	0	19	2	45	2	25	27
4	0	26	2	47	2	21	26
5	0	32	2	50	2	16	25
6	0	38	2	52	2	12	24
7	0	45	2	54	2	8	23
8	0	51	2	55	2	3	22
9	0	57	2	56	1	59	21
10	1	2	2	56	1	54	20
11	1	8	2	57	1	50	19
12	1	13	2	58	1	45	18
13	1	18	2	58	1	40	17
14	1	24	2	59	1	34	16
15	1	29	2	59	1	29	15
16	1	34	2	59	1	24	14
17	1	40	2	58	1	18	13
18	1	45	2	58	1	13	12
19	1	50	2	57	1	8	11
20	1	54	2	56	1	2	10
21	1	59	2	56	0	57	9
22	2	3	2	55	0	51	8
23	2	8	2	54	0	45	7
24	2	12	2	52	0	38	6
25	2	16	2	50	0	32	5
26	2	21	2	47	0	26	4
27	2	25	2	45	0	19	3
28	2	28	2	42	0	13	2
29	2	32	2	38	0	7	1
30	2	35	2	35	0	0	0
	S. XI.		S. X.		S. IX.		G.
	S. V.		S. IV.		S. III.		Arg. Latit.

Addenda ascendendo.

		Anni Expanſi.											
		☿ ab Œquinoc.				Aphelii ab Œquin.				☿ Ab Œquin.			
Anni completi.		S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
B.	1	1	23	43	15			1	39			1	25
	2	3	17	26	30			3	18			2	51
	3	5	11	9	45			4	57			4	16
	4	7	8	58	32			6	36			5	41
	5	9	2	41	47			8	14			7	6
B.	6	10	26	25	2			9	53			8	32
	7	0	20	8	17			11	32			9	57
	8	2	17	57	5			13	10			11	22
	9	4	11	40	20			14	49			12	47
	10	6	5	23	35			16	28			14	13
B.	11	7	29	6	50			18	7			15	38
	12	9	26	55	37			19	46			17	3
	13	11	20	38	52			21	25			18	28
	14	1	14	22	7			23	4			19	54
	15	3	8	5	22			24	43			21	19
B.	16	5	5	54	10			26	21			22	44
	17	6	29	37	25			28	0			24	9
	18	8	23	20	40			29	39			25	35
	19	10	17	3	55			31	18			27	0
	20	0	14	52	42			32	56			28	25
Bifextiles.	40	0	29	45	25	1	5	52				56	50
	60	1	14	38	7	1	38	48			1	25	14
	80	1	29	30	50	2	11	44			1	53	39
	100	2	14	23	32	2	44	40			2	22	4
	200	4	28	47	4	5	29	20			4	44	8
	300	7	13	10	36	8	14	0			7	6	13
	400	9	27	34	7	10	58	40			9	28	17
	500	0	11	57	39	13	42	20			11	50	22
	1000	0	23	55	18	27	24	40			23	40	44
	2000	1	17	50	36	1	24	49	20		1	17	28

Tabula L. Stellæ Mercurii ☿ Motus Medii.

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

Tabula LI. Aequatio centri Mercurii ☿.

Subtrahere descendendo.

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

Adde Ascendendo.

Subtrahere descendendo.

Ano. Med.	S. III.			Differ.		S. IV.			Differ.		S. V.			Differ.		
	G.	M.	s.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	23	26	29	6	9	23	13	10	8	11	15	15	49	24	30	30
1	23	32	38	5	47	23	4	59	8	41	14	51	9	25	12	29
2	23	38	25	5	24	22	56	18	9	11	14	25	57	25	43	28
3	23	43	49	5	1	22	47	7	9	41	14	0	14	25	12	27
4	23	48	50	4	38	22	37	26	10	11	13	34	2	26	46	26
5	23	53	28	4	15	22	27	15	10	41	13	7	16	26	18	25
6	23	57	43	3	52	22	16	34	11	11	12	39	58	27	46	24
7	24	1	35	3	28	22	5	23	11	42	12	12	12	28	13	23
8	24	5	3	3	3	21	53	41	12	13	11	43	59	28	39	22
9	24	8	6	2	37	21	41	28	12	44	11	15	20	29	6	21
10	24	10	43	2	10	21	28	44	13	16	10	46	14	29	31	20
11	24	12	53	1	43	21	15	28	13	48	10	16	43	29	57	19
12	24	14	36	1	15	21	1	40	14	20	9	46	46	30	19	18
13	24	15	51	0	46	20	47	20	14	52	9	16	27	30	38	17
14	24	16	37	0	15	20	32	28	15	25	8	45	49	31	4	16
15	24	16	52	0	39	20	17	3	15	58	8	14	45	31	26	15
16	24	16	13	1	11	20	1	5	16	36	7	43	19	31	41	14
17	24	15	2	1	43	19	44	29	17	8	7	11	38	32	1	13
18	24	13	19	2	14	19	27	21	17	47	6	39	37	32	18	12
19	24	11	5	2	45	19	9	34	18	19	6	7	19	32	35	11
20	24	8	20	3	16	18	51	15	18	56	5	34	44	32	46	10
21	24	5	4	3	47	18	32	19	19	31	5	1	58	33	0	9
22	24	1	17	4	17	18	12	48	20	9	4	28	58	33	14	8
23	23	57	0	4	47	17	52	39	20	39	3	55	44	33	22	7
24	23	52	13	5	18	17	32	0	21	17	3	22	22	33	32	6
25	23	46	55	5	48	17	10	43	21	52	2	48	50	33	36	5
26	23	41	7	6	18	16	48	51	22	22	2	15	14	33	40	4
27	23	34	49	6	49	16	26	29	23	1	1	41	34	33	45	3
28	23	28	0	7	10	16	3	28	23	34	1	7	49	33	52	2
29	23	20	50	7	40	15	39	54	24	5	0	33	57	33	57	1
30	23	13	10			15	15	49			0	0	0	33	57	0
	S. VIII.					S. VII.					S. VI.					G. Ano. Med.

Adde ascendendo.

Tabula LII. Logarithmi distantiae ☿ à ☉ in toto Circulo
Anomaliae veræ.

Ano. veræ. G.	S. O.	S. I.	S. II.	S. III.	S. IV.	S. V.
0	3. 67071	3. 65573	3. 61727	3. 56970	3. 52681	3. 49794
1	3. 67070	3. 65476	3. 61575	3. 56813	3. 52560	3. 49731
2	3. 67067	3. 65376	3. 61422	3. 56657	3. 52441	3. 49669
3	3. 67059	3. 65274	3. 61268	3. 56502	3. 52323	3. 49607
4	3. 67047	3. 65170	3. 61113	3. 56348	3. 52206	3. 49546
5	3. 67032	3. 65063	3. 60958	3. 56195	3. 52090	3. 49487
6	3. 67014	3. 64954	3. 60802	3. 56042	3. 51974	3. 49427
7	3. 66993	3. 64843	3. 60645	3. 55890	3. 51860	3. 49371
8	3. 66967	3. 64729	3. 60487	3. 55738	3. 51749	3. 49320
9	3. 66935	3. 64612	3. 60329	3. 55587	3. 51641	3. 49274
10	3. 66898	3. 64492	3. 60170	3. 55436	3. 51536	3. 49232
11	3. 66859	3. 64368	3. 60011	3. 55285	3. 51433	3. 49192
12	3. 66819	3. 64243	3. 59851	3. 55136	3. 51330	3. 49152
13	3. 66778	3. 64117	3. 59691	3. 54988	3. 51228	3. 49115
14	3. 66735	3. 63990	3. 59531	3. 54843	3. 51126	3. 49079
15	3. 66688	3. 63862	3. 59370	3. 54701	3. 51025	3. 49044
16	3. 66637	3. 63732	3. 59208	3. 54560	3. 50927	3. 49009
17	3. 66582	3. 63599	3. 59046	3. 54413	3. 50827	3. 48978
18	3. 66522	3. 63464	3. 58884	3. 54276	3. 50735	3. 48950
19	3. 66460	3. 63327	3. 58723	3. 54137	3. 50648	3. 48926
20	3. 66394	3. 63188	3. 58563	3. 53999	3. 50567	3. 48905
21	3. 66324	3. 63048	3. 58404	3. 53863	3. 50481	3. 48887
22	3. 66250	3. 62907	3. 58246	3. 53728	3. 50397	3. 48870
23	3. 66175	3. 62765	3. 58087	3. 53593	3. 50315	3. 48854
24	3. 66098	3. 62621	3. 57928	3. 53458	3. 50235	3. 48840
25	3. 66019	3. 62475	3. 57767	3. 53324	3. 50156	3. 48827
26	3. 65938	3. 62328	3. 57606	3. 53189	3. 50077	3. 48813
27	3. 65852	3. 62180	3. 57446	3. 53058	3. 50001	3. 48802
28	3. 65761	3. 62030	3. 57287	3. 52929	3. 49928	3. 48793
29	3. 65668	3. 61879	3. 57128	3. 52804	3. 49859	3. 48787
30	3. 65573	3. 61727	3. 56970	3. 52681	3. 49794	3. 48784

Tabula LII. Logarithmi distantiae ☿ à ☉ in toto Circulo
Anomaliae veræ.

Ano. veræ. G.	S. VI.	S. VII.	S. VIII.	S. IX.	S. X.	S. XI.
0	3. 48784	3. 49894	3. 52861	3. 57148	3. 61865	3. 65647
1	3. 48787	3. 49961	3. 52984	3. 57305	3. 62001	3. 65740
2	3. 48794	3. 50037	3. 53109	3. 57464	3. 62164	3. 65831
3	3. 48805	3. 50108	3. 53238	3. 57623	3. 62312	3. 65919
4	3. 48818	3. 50187	3. 53369	3. 57782	3. 62458	3. 66000
5	3. 48837	3. 50269	3. 53504	3. 57943	3. 62603	3. 66079
6	3. 48852	3. 50350	3. 53638	3. 58094	3. 62747	3. 66155
7	3. 48869	3. 50433	3. 53773	3. 58262	3. 62890	3. 66229
8	3. 48889	3. 50519	3. 53908	3. 58422	3. 63032	3. 66301
9	3. 48909	3. 50607	3. 54043	3. 58580	3. 63173	3. 66372
10	3. 48936	3. 50697	3. 54179	3. 58738	3. 63304	3. 66439
11	3. 48959	3. 50780	3. 54317	3. 58898	3. 63441	3. 66502
12	3. 48985	3. 50869	3. 54456	3. 59058	3. 63576	3. 66560
13	3. 49016	3. 50963	3. 54593	3. 59219	3. 63709	3. 66619
14	3. 49050	3. 51066	3. 54740	3. 59378	3. 63840	3. 66671
15	3. 49088	3. 51167	3. 54881	3. 59538	3. 63968	3. 66720
16	3. 49126	3. 51271	3. 55023	3. 59696	3. 64094	3. 66765
17	3. 49166	3. 51376	3. 55168	3. 59854	3. 64219	3. 66805
18	3. 49207	3. 51480	3. 55316	3. 60011	3. 64343	3. 66844
19	3. 49252	3. 51585	3. 55465	3. 60169	3. 64465	3. 66881
20	3. 49297	3. 51691	3. 55616	3. 60326	3. 64587	3. 66918
21	3. 49342	3. 51798	3. 55766	3. 60484	3. 64705	3. 66953
22	3. 49391	3. 51908	3. 55917	3. 60640	3. 64819	3. 66983
23	3. 49443	3. 52062	3. 56069	3. 60797	3. 64931	3. 67007
24	3. 49503	3. 52139	3. 56221	3. 60952	3. 65040	3. 67026
25	3. 49567	3. 52258	3. 56374	3. 61106	3. 65147	3. 67042
26	3. 49630	3. 52376	3. 56526	3. 61259	3. 65252	3. 67056
27	3. 49695	3. 52496	3. 56680	3. 61412	3. 65354	3. 67065
28	3. 49761	3. 52618	3. 56835	3. 61564	3. 65454	3. 67068
29	3. 49827	3. 52739	3. 56991	3. 61715	3. 65552	3. 67070
30	3. 49894	3. 52861	3. 57148	3. 61865	3. 65647	3. 67071

Arg. Latit.	S. O.			S. I.			S. II.			
	S. VI.			S. VII.			S. VIII.			
	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	
0	0	0	0	3	25	38	5	56	35	30
1	0	7	10	3	31	48	6	0	7	29
2	0	14	20	3	37	56	6	3	33	28
3	0	21	30	3	44	0	6	6	54	27
4	0	28	40	3	50	0	6	10	8	26
5	0	35	49	3	55	56	6	13	15	25
6	0	42	58	4	1	46	6	16	15	24
7	0	50	6	4	7	32	6	19	7	23
8	0	57	13	4	13	14	6	21	52	22
9	1	4	19	4	18	52	6	24	31	21
10	1	11	23	4	24	26	6	27	3	20
11	1	18	26	4	29	54	6	29	28	19
12	1	25	28	4	35	17	6	31	46	18
13	1	32	28	4	40	35	6	33	58	17
14	1	39	27	4	45	49	6	36	3	16
15	1	46	24	4	50	59	6	38	0	15
16	1	53	19	4	56	3	6	39	47	14
17	2	0	11	5	0	59	6	41	25	13
18	2	7	1	5	5	51	6	42	57	12
19	2	13	50	5	10	38	6	44	23	11
20	2	20	37	5	15	18	6	45	42	10
21	2	27	21	5	19	53	6	46	55	9
22	2	34	2	5	24	22	6	48	2	8
23	2	40	40	5	28	45	6	49	0	7
24	2	47	15	5	33	2	6	49	50	6
25	2	53	47	5	37	14	6	50	33	5
26	3	0	19	5	41	20	6	51	9	4
27	3	6	45	5	45	19	6	51	34	3
28	3	13	7	5	49	11	6	51	50	2
29	3	19	25	5	52	57	6	51	58	1
30	3	25	38	5	56	35	6	52	0	0
	S. V.			S. IV.			S. III.			G.
	S. XI.			S. X.			S. IX.			Arg. Latit.

Arg. Latit.	S. O.		S. I.		S. II.		
	S. VI.		S. VII.		S. VIII.		
	M.	S.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	10	38	10	44	30
1	0	26	10	50	10	30	29
2	0	52	11	2	10	16	28
3	1	17	11	14	10	1	27
4	1	42	11	25	9	46	26
5	2	8	11	36	9	30	25
6	2	33	11	46	9	13	24
7	2	58	11	54	8	55	23
8	3	23	12	1	8	37	22
9	3	48	12	7	8	18	21
10	4	13	12	12	7	58	20
11	4	37	12	16	7	38	19
12	5	1	12	19	7	17	18
13	5	24	12	21	6	56	17
14	5	47	12	21	6	35	16
15	6	10	12	21	6	13	15
16	6	32	12	21	5	51	14
17	6	54	12	19	5	28	13
18	7	15	12	16	5	4	12
19	7	35	12	12	4	40	11
20	7	55	12	7	4	15	10
21	8	15	12	2	3	50	9
22	8	34	11	57	3	25	8
23	8	53	11	51	3	0	7
24	9	11	11	45	2	35	6
25	9	28	11	38	2	9	5
26	9	44	11	30	1	44	4
27	9	59	11	20	1	18	3
28	10	13	11	9	0	52	2
29	10	26	10	57	0	26	1
30	10	38	10	44	0	0	0
	S. V.		S. IV.		S. III.		G.
	S. XI.		S. X.		S. IX.		Arg. Latit.

Adde ascendendo.

*Tabula LV. Acceleratio Fixarum
supra Motum Medium Solis.*

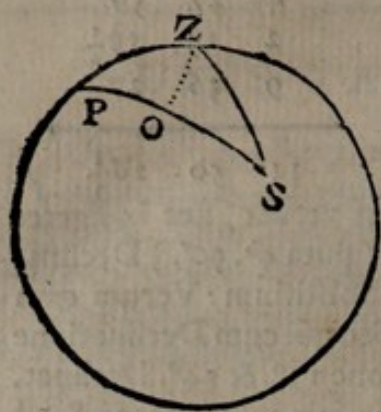
Revolu- tiones fi- xarum.	Acceleratio.			
	H.	M.	S.	T.
1	0	3	55	54
2	0	7	51	48
3	0	11	47	42
4	0	15	43	36
5	0	19	39	29
6	0	23	35	23
7	0	27	31	17
8	0	31	27	11
9	0	35	23	5
10	0	39	18	58
11	0	43	14	52
12	0	47	10	46
13	0	51	6	40
14	0	55	2	34
15	0	58	58	28
16	1	2	54	22
17	1	6	50	16
18	1	10	46	10
19	1	14	42	4
20	1	18	37	57
21	1	22	33	51
22	1	26	29	45
23	1	30	25	39
24	1	34	21	33
25	1	38	17	26
26	1	42	13	20
27	1	46	9	14
28	1	50	5	8
29	1	54	1	2
30	1	57	56	56

Si Sol & Fixa simul in aliquo Meridiano versantur, integram revolutionem Fixa perficiet & ad eundem Meridia-
num revertetur post 23^h. 56'. 4". 6". temporis Medii, quamobrem erit acceleratio Fixarum supra Motum
Medium Solis in singulis revolutionibus 3'. 55" 54". Usus Tabulae tradetur in praeceptis.

Tabula $\mathcal{A}$ equationis Meridiei ex Altitudinibus Solis $\mathcal{A}$ equalibus elicti, ad singulos Declinationis Eclipticæ Gradus & ad Latitudinem Regii Parisiensis Observatorii.

Horæ inter Observationes Altitud. $\mathcal{A}$ equal.	X		IX		VIII		VII		VI		V		IV	
Grad. Declinat. Eclipticæ.	S.	T.	S.	T.	S.	T.	S.	T.	S.	T.	S.	T.	S.	T.
23 29'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	4	13	3	49	3	28	3	12	2	52	2	25	2	12
22	7	30	6	41	6	2	5	34	5	7	4	39	4	24
21	9	39	8	39	7	55	7	18	6	38	6	5	5	41
20	11	16	10	32	9	44	8	50	7	47	7	9	6	52
19	12	41	11	27	10	1	9	28	8	52	8	28	7	55
18	13	51	13	0	12	15	10	57	10	1	9	25	8	47
17	15	3	13	43	12	30	11	35	10	46	10	3	9	5
16	16	3	14	39	13	25	12	40	11	37	10	50	10	22
15	16	51	15	33	14	7	13	19	12	19	11	39	11	2
14	17	40	16	19	14	52	14	3	13	0	12	21	11	40
13	18	25	17	2	15	36	14	50	13	44	13	0	12	18
12	19	4	17	50	16	13	15	9	14	14	13	39	12	57
11	19	25	18	11	16	39	15	50	14	53	14	23	13	34
10	20	1	18	31	17	2	16	23	15	19	14	35	14	4
9	20	36	19	0	17	26	16	41	15	41	14	57	14	28
8	20	57	19	27	17	50	17	2	16	1	15	22	14	43
7	21	15	19	48	18	23	17	25	16	32	15	49	14	56
6	21	34	20	9	18	52	17	50	16	50	16	9	15	13
5	22	2	20	36	19	20	18	15	17	19	16	31	15	28
4	22	16	21	3	19	39	18	33	17	39	16	44	15	40
3	22	27	21	20	19	57	18	51	17	59	16	57	15	55
2	22	35	21	32	20	15	19	12	18	17	17	10	16	11
1	22	42	21	47	20	33	19	35	18	36	17	25	16	26
0	22	50	21	59	20	50	19	49	18	56	17	39	16	43
1			22	14	21	5	20	3	19	15	17	55	16	55
2			22	29	21	16	20	25	19	29	18	7	17	4
3			22	44	21	28	20	40	19	39	18	17	17	13
4			22	53	21	35	20	49	19	47	18	25	17	20
5			23	2	21	42	20	55	19	52	18	30	17	27
6					21	50	21	0	19	56	18	37	17	36
7					21	56	21	0	19	50	18	46	17	43
8					22	3	20	53	19	42	18	49	17	35
9					22	10	20	41	19	29	18	40	17	23
10					22	16	20	27	19	13	18	27	17	14
11							19	58	18	57	18	9	17	6
12							19	30	18	42	17	43	17	0
13							19	0	18	20	17	26	16	53
14							18	29	17	59	17	8	16	40
15							17	52	17	27	16	50	16	22
16									16	35	16	25	15	58
17									15	30	15	48	15	8
18									14	9	14	49	14	5
19									13	35	13	41	13	0
20									13	0	12	53	12	9
21											10	50	10	42
22											8	54	8	55
23											4	57	4	49
23 29'											0	0	0	0

Addatur $\mathcal{A}$ equatio, $\odot$ existente in Signis Descendentibus, Subtrahatur vero in Ascendentibus.



Sed in triangulo SPZ latus ZP notum est quippe co-latitudo loci seu distantia Poli à Zenith; PS est Co-Declinatio Solis jam pro omnibus casibus inventa. Angulus præterea SPZ notus est quippe Distantia horæ Observationis Solis in S (per supposit. notæ) à Meridie, in gradus conversa, ergo ut inveniatur ZS; demissâ perpendiculari ZO,

I	II	Subtrahatur PO à PS & habebitur SO, Ergo	III
Rad.	Rad.		Rad.
Sin. PZ.	Tang. PZ.		Cosin. ZO.
Sin. OPZ.	Cosin. OPZ.		Cosin. SO.
Sin. OZ.	Tang. PO.		Cosin. ZS.

Innotescit ergo ZS seu Co-Altitudo Solis certâ hora ante Meridiem diei cui convenit longitudo seu Declinatio assumpta.

Sed post Meridiem ZS est ejusdem quantitatis, nam sumuntur æquales altitudines, Ergo in Triangulo SPZ vespertino, tria latera sunt nota ergo innotescet SPZ angulus ad Polum cujus differentia ab angulo SPZ, matutino, in partes temporis conversa exhibebit Æquationem, Declinationi Solis & intervallo Observationum assumptis congruam, cujus tamen dimidia pars tantum in Tabulâ nostrâ simili collocanda est, quippe Tabula sic disposita Meridiem tantum æquat non vero momentum Observationis Vespertinæ id est dimidiam tantum partem intervalli ideoque dimidiam Æquationis partem solummodo requirit.

Ut hæc exemplo manifesta fiant, invenienda sit Æquatio pro 17. grad. Declinat. Borealis & intervallo Observationem horarum 8.

Decimo septimo gradui Declinationis Borealis respondent

longitudines $17^{\circ}. 12'. 8''$ quibus sunt motus diurni $57'. 54''$ medius
 $12. 48. 8$ diurnus est igitur $57'. 43''$. ergo Horarius $2'. 24''.$ qui quater sumptus
 $(9'. 37''. \frac{1}{3})$ & seorsim additus & subtractus à longitudine $17^{\circ}. 12'. 8''$
 (aut alterâ si mavis) dat longitudes Solis quatuor horis ante & post meridiem in quo supponitur Sol habere longitudinem $17^{\circ}. 12'. 8''$ ut sequitur.

pro quatuor hor. ante Merid. $17^{\circ}. 2'. 23''. 8$ } 8. hor. intervall.
 pro quatuor hor. post Merid. $17. 21. 37.$ }

quibus Respondent Declinationes

Ergo Distantiæ Solis à Polo Boreali seu Co-Declinationes Solis

Ant. Merid. $73^{\circ}. 2'. 44''.$ } PS
 Post. Merid. $72. 57. 16.$ }

Ergo in triangulo SPZ, data sunt horâ octavâ matutinâ

Laterâ PZ... 41°. 9'. 50". *Parisiis in Observatorio*

PS... 73. 2. 44.

Angulus SPZ... 60. 0. 0. Dist. Sol. à Merid. octavâ hor.

Logarithmi.

Ergo Rad.

Sin. PZ ——— 9, 81836, 79.

Sin. OPZ ——— 9, 93753, 06.

Sin. OZ ——— 9, 75589, 85.

7, 24.

34°. 45'. 9".

2, 61. $\left(\frac{9 - \frac{1}{3}}{30} \right)$
2, 70.

—9.

Rad.

Tang. ZP ——— 9, 94167, 10.

Cofin. OPZ ——— 9, 69897, 00.

Tang. PO ——— 9, 64064, 10.

0, 09.

23°. 36'. 47".

4, 01. $\left(\frac{7}{57} \right)$
3, 99.

+2.

Rad.

Cofin. ZO ——— 9, 91467, 21.

Cofin. SO ——— 9, 81313, 54.

Cofin. ZS ——— 75.

9, 72781, 50.

79, 44.

57°. 42'. 3". $\frac{2}{3}$

2, 06 $\left(\frac{6 - \frac{1}{3}}{33} \right)$
1, 98

+10.

Inventâ ZS Co-Altitudine Solis horâ octavâ ant. Meridiem solvatur triangulum ZPS pomeridianum in quo dantur ZP ut supra, ZS, æquales enim sunt altitudines, & SP Co-declinatio Solis horâ quartâ pomeridianâ. Quæritur angulus SPZ, quem obtinebimus eo qui sequitur modo:

Adde simul tria latera trianguli, & à semisummâ eorum subtrahe singulatim unum quodque latus & habebis tria residua quorum sit illud tertium quod fit ex subductione lateris SZ angulo quæsito oppositi.

$$\begin{array}{rcl} SP & \text{---} & 72 \quad 57 \quad 16 \\ PZ & \text{---} & 41 \quad 9 \quad 50 \\ ZS & \text{---} & 57 \quad 42 \quad 3\frac{2}{3} \end{array}$$

$$\text{summa} \quad 171 \quad 49 \quad 9\frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{2}\text{summ.} \quad 85 \quad 54 \quad 34\frac{5}{6}$$

$$\text{Subtr. PS} \quad 72 \quad 57 \quad 16$$

$$\text{Refid. I.} \quad 12 \quad 57 \quad 18\frac{5}{6}$$

$$85 \quad 54 \quad 34\frac{5}{6}$$

$$\text{PZ} \quad 41 \quad 9 \quad 50$$

$$\text{Refid. II.} \quad 44 \quad 44 \quad 44\frac{5}{6}$$

$$85 \quad 54 \quad 34\frac{5}{6}$$

$$\text{SZ} \quad 57 \quad 42 \quad 2\frac{2}{3}$$

$$\text{Refid. III.} \quad 28 \quad 12 \quad 31\frac{1}{6}$$

Adde ex una parte Logarithmum sin. semifummæ cum Logarithmo sin. Residui III. ex alterâ vero parte Logarithmos sinuum Resid. I & II. & Duplicem Radium. Ex hac summâ primam subtrahe, semidifferentia earum erit Tangens dimidii Anguli SPZ quæsit.

	9.		8, 13
Logar. $\frac{1}{2}$ summæ	9, 99889, 16.	Logar. Resid. I.	9, 35053, 47
Logar. Resid. III.	9, 67456, 63.	Logar. Resid. II.	9, 84753, 93
	46.	Duplex Rad.	20, 00001, 00 pars proport.
prima summa.	19, 67346, 34.	Summa secund.	39, 19816, 53
		Subtrah. prim.	19, 67346, 34
		Differentia	19, 52470, 19
		Semidifferentia	9, 76235, 09

quæ Tangens est 300. 3'. 7". 30'''.

duplicat.	30	3	7	30	0
dat SPZ	60	6	15	0	0
		6	15	0	
		6	15	0	
		12	30	0	

$$\frac{1,42}{3,67} \left(\frac{7\frac{1}{2}}{49} \right)$$

$$\frac{3,43}{24}$$

Major est igitur vespertinus angulus ad Polum, angulo eodem matutino 6'. 15". quæ in tempus conversa dant 25". cujus ergo pars dimidia 12'. 30'''.

est æquatio quæsit in Tabulâ responenda.

Notandum autem est maxime duas priores Analogias, semel factas pro uno quoque horarum intervallo, etiam easdem esse pro omnibus aliis casibus ejusdem intervalli etsi Declinatio sit diversa. Nam in omnibus casibus sin. PZ & Tang. PZ, sunt iidem, quippe pro eadem poli Altitudine, ac etiam sin. OPZ & Cofin. OPZ sunt iidem pro eodem intervallo Observationum ergo duo termini quæsit sin. OZ & Tang. PO, erunt iidem pro intervallis similibus, quod sane tertiam fere calculi partem supprimit.

PARISIIS,

Apud F. MONTALANT, Typographum, prope Pontem S. Michaëlis,
Anno Dom. M. DCCXXVII.

P R I V I L E G E D U R O Y.

L OUIS par la grace de Dieu, Roy de France & de Navarre : A nos Lamez & feaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hotel, Grand-Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé & feal le *Sieur Jean-Paul Bignon, Conseiller ordinaire en notre Conseil d'Etat, & Président de notre Academie Royale des Sciences*; Nous ayant fait très-humblement exposer, que depuis qu'il Nous a plû donner à notredite Académie, par un Reglement nouveau, de nouvelles marques de notre affection, elle s'est appliquée avec plus de soin à cultiver les Sciences, qui font l'objet de ses exercices; en sorte qu'outre les Ouvrages qu'elle a déjà donnez au Public, elle seroit en état d'en produire encore d'autres, s'il Nous plaisoit lui accorder de nouvelles Lettres de Privilege, attendu que celles que Nous lui avons accordées en datte du 6. Avril 1699. n'ayant point de temps limité, ont été déclarées nulles par un Arrêt de notre Conseil d'Etat du treizième Août 1713. Et desirant donner au *Sieur Exposant* toutes les facilitez & les moyens qui peuvent contribuer à rendre utiles au Public les travaux de notredite Académie Royale des Sciences, Nous avons permis & permettons par ces Presentes à ladite Académie, de faire imprimer, vendre ou débiter dans tous les lieux de notre obéissance, par tel Imprimeur qu'elle voudra choisir, en telle forme, marge, caractère, & autant de fois que bon lui semblera, *toutes ses Recherches ou Observations journalieres, & Relations annuelles de tout ce qui aura été fait dans les Assemblées*; comme aussi les *Ouvrages, Memoires ou Traitez de chacun des Particuliers qui la composent*, & generalement tout ce que ladite Académie voudra faire paroître sous son nom, après avoir fait examiner lesdits Ouvrages, & jugez qu'ils sont dignes de l'impression; & ce pendant le temps de quinze années consécutives, à compter du jour de la datte desdites Presentes. Faisons défenses à toutes sortes de personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre Royaume; comme aussi à tous Imprimeurs, Libraires, & autres, d'imprimer, faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire aucun desdits Ouvrages imprimez par l'Imprimeur de ladite Académie, en tout ni en partie, par extrait ou autrement, sans le consentement par écrit de ladite Académie ou de ceux qui auront droit d'eux; à peine contre chacun des contrevenans de confiscation des Exemplaires contrefaits au profit de sondit Imprimeur, de trois mille livres d'amende, dont un tiers à l'Hotel-Dieu de Paris, un tiers audit Imprimeur, & l'autre tiers au Dénonciateur, & de tous dépens, dommages & interêts; à condition que ces Presentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, & ce dans trois mois de ce jour; que l'impression de chacun desdits Ouvrages sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, & ce en bon papier & en beaux caracteres, conformément

aux Reglemens de la Librairie ; & qu'avant que de les exposer en vente , il en sera mis de chacun deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique , un dans celle de notre Château du Louvre , & un dans celle de notre très-cher & feal Chevalier Chancelier de France le Sieur Daguesseau , le tout à peine de nullité des Presentes : Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ladite Académie ou ses ayans cause , pleinement & paisiblement , sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement : Voulons que la copie desdites Presentes qui sera imprimée au commencement ou à la fin desdits Ouvrages , soit tenue pour dûement signifiée ; & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amez & feaux Conseillers & Secretaires foi soit ajoutée comme à l'Original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent de faire pour l'exécution d'icelles tous Actes requis & nécessaires , sans demander autre permission , & nonobstant clameur de Haro , Charte Normande , & Lettres à ce contraires : Car tel est notre plaisir. Donnée à Paris le vingt-troisième jour du mois de Juin , l'an de grace mil sept cent sept , & de notre Regne le deuxième. Par le Roy en son Conseil,
Signé FOUQUET.

Il est ordonné par l'Edit du Roy du mois d'Août 1686. & Arrêt de son Conseil , que les Livres dont l'impression se permet par Privilege de Sa Majesté , ne pourront être vendus que par un Libraire ou un Imprimeur.

Registré le present Privilege , ensemble la Cession écrite ci-dessous sur le Registre IV. de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris , p. 155. N°. 205. conformément aux Reglemens , & notamment à l'Arrêt du 13. Août 1703. A Paris le 3. Juillet 1717. Signé DELAULNE Syndic.

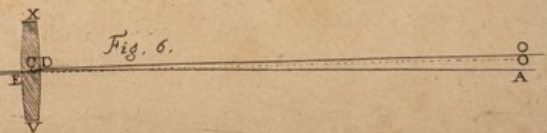
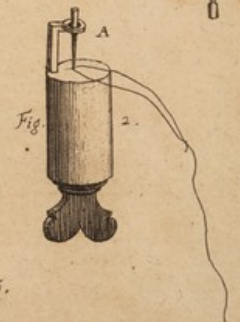
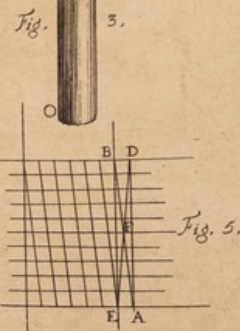
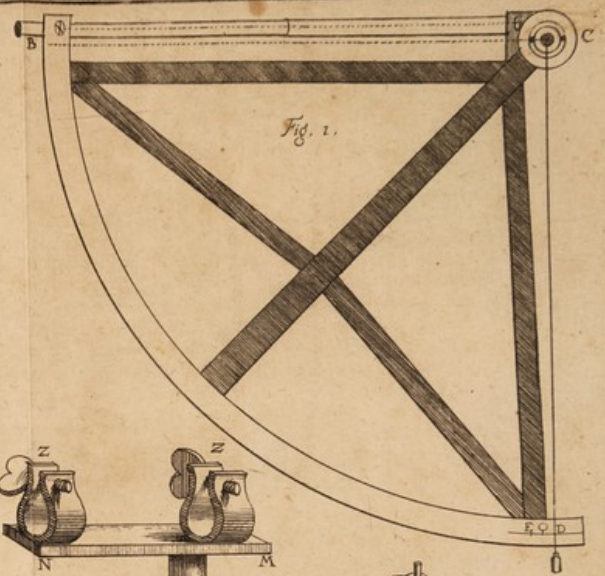
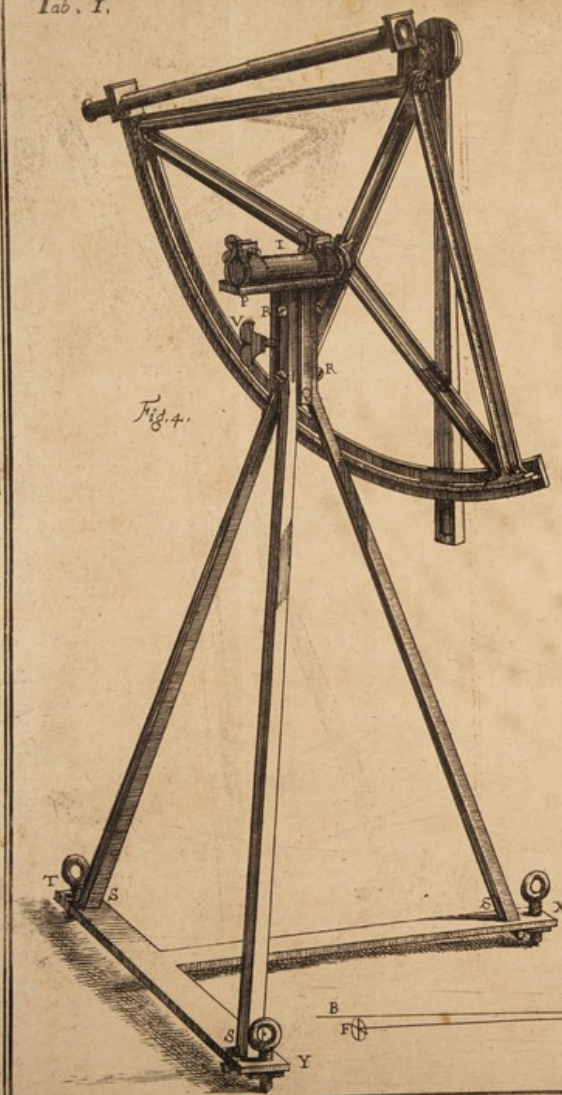
Nous soussigné Président de l'Académie Royale des Sciences , déclarons avoir en tant que besoin cédé le present Privilege à ladite Académie , pour par elle & les differens Académiciens qui la composent , en jouir pendant le temps & suivant les conditions y portées. Fait à Paris le premier Juillet 1717.
Signé J. P. BIGNON.

Extrait des Registres de l'Académie Royale des Sciences.
Du 12. Mars 1727.

PAr délibération faite selon la forme ordinaire , la Compagnie a résolu de permettre au Sieur MONTALANT , Imprimeur-Libraire , d'imprimer *Tabule Astronomica , &c. par Mr. de la Hire* , & de lui ceder à cet égard le Privilege qu'elle a obtenu du Roy en datte du 29. Juin 1717. En foi de quoi j'ai signé le present Certificat. A Paris ce 12. Mars 1727.

FONTENELLE , Secr. perp. de l'Ac. R. des Sc.

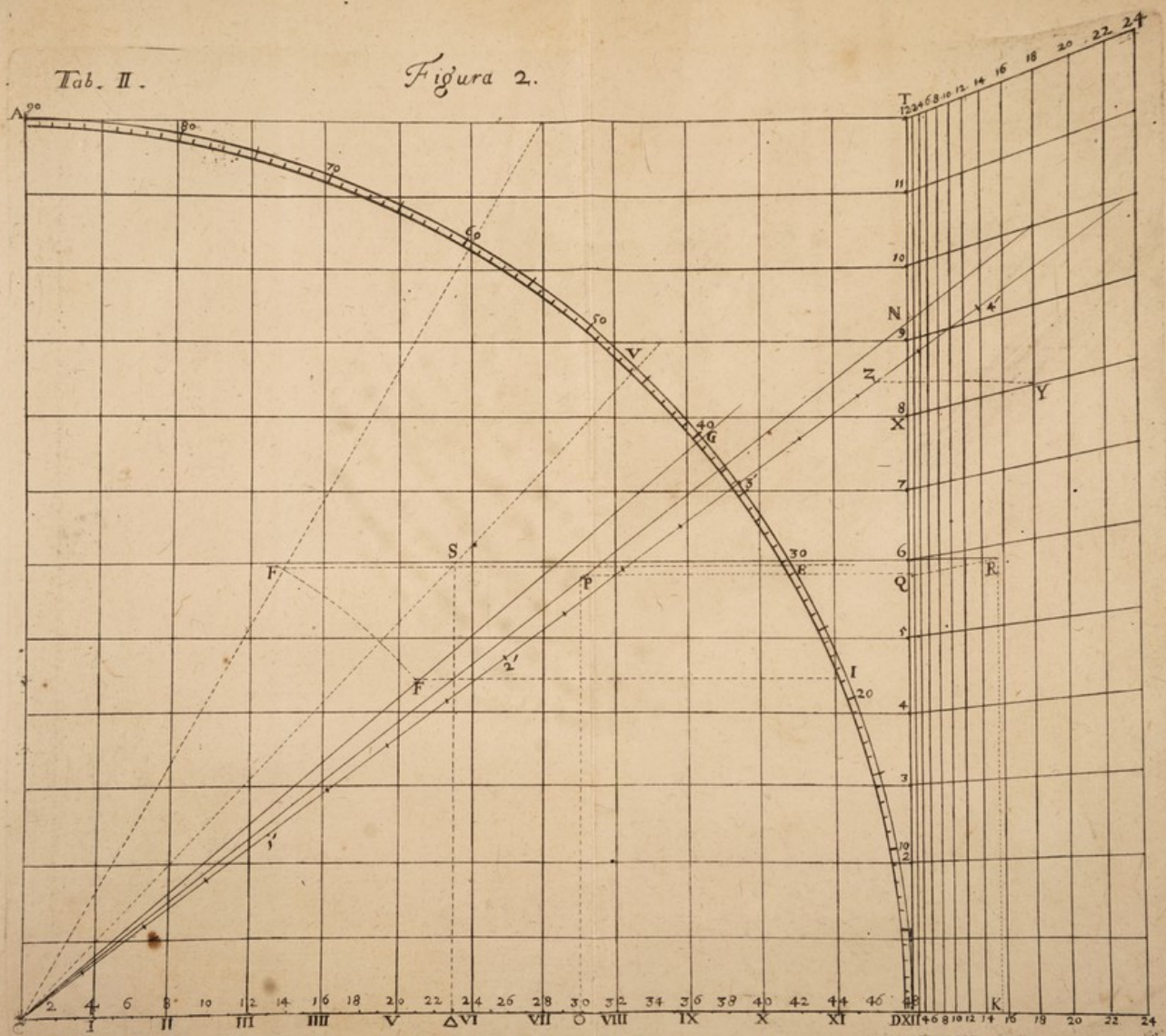
Tab. I.





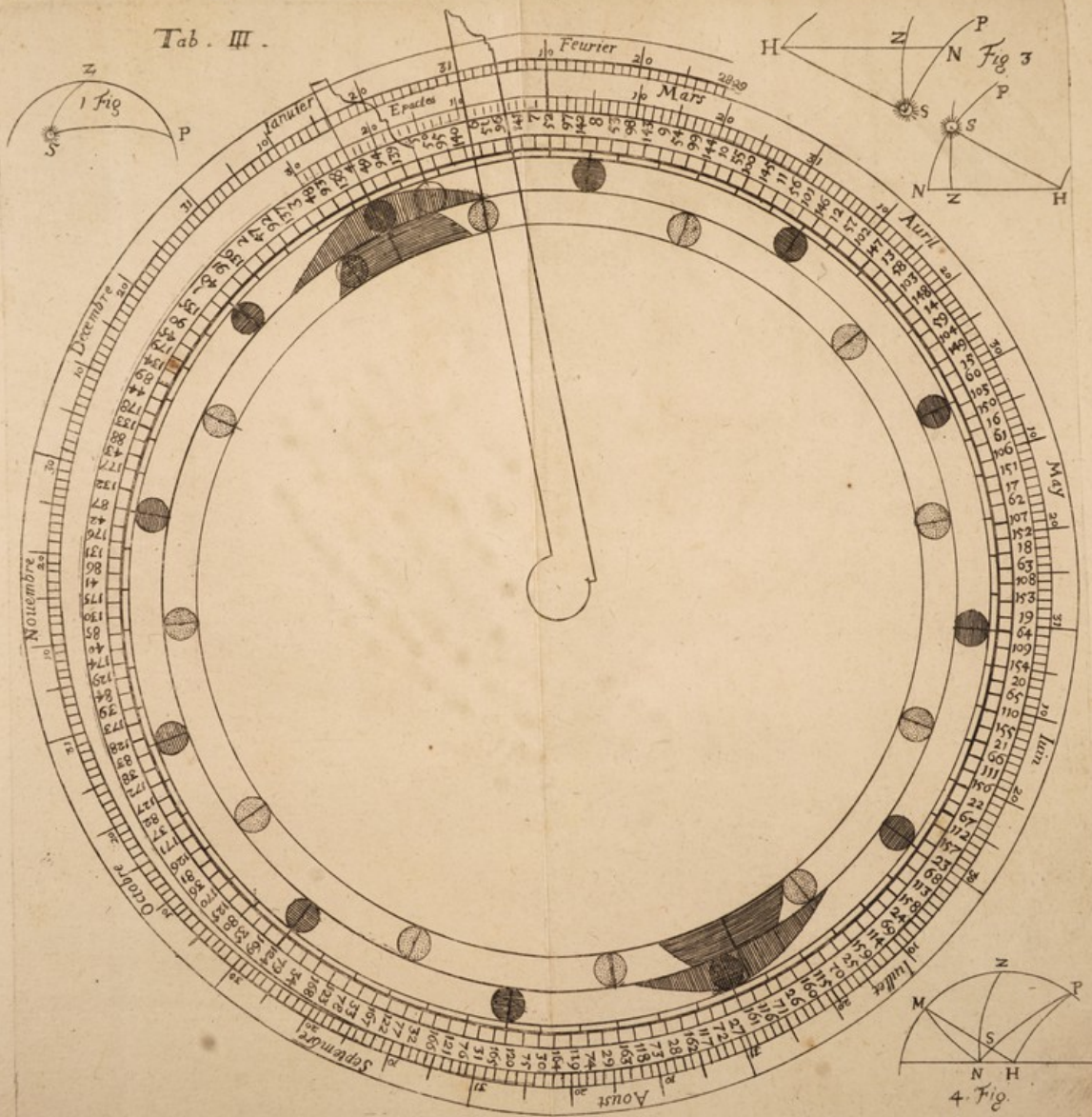
Tab. II.

Figura 2.





Tab. III.

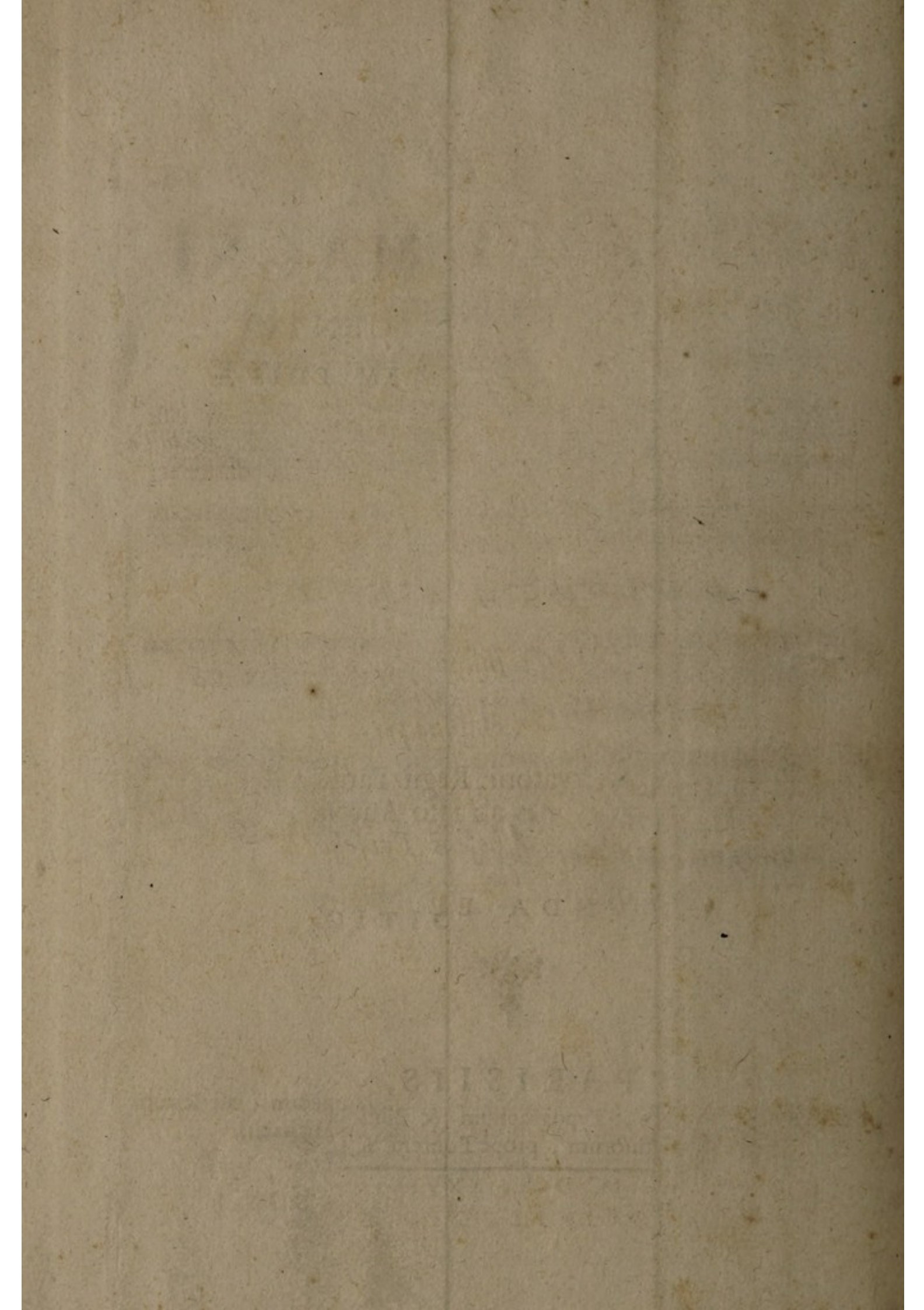




Tab.

IV.









V. Astoria

De la Hriv

