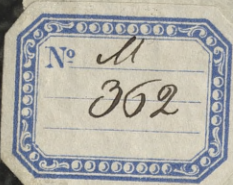


№

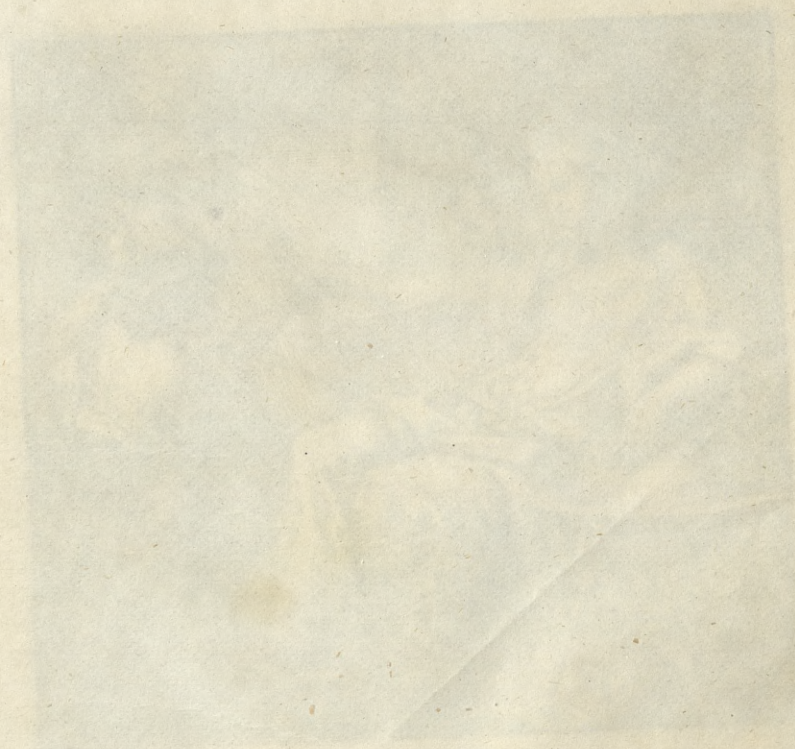
11

362



THESES
MATHÉMATIQUES
OU
VARIIS TRACTATIBUS

PROF. ALEXANDRO
A. MANNE & ALEXANDRO JABLONOVSKI, PUBL.



LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF
TORONTO
1880

Ze zbioru Librauxskiego N 333

THESES
MATHEMATICÆ
EX
VARIIS TRACTATIBUS

PROPUGNABUNTUR

A JOANNE & ALEXANDRO JABLONOWSKI, *Polonis.*



*In Regio LUDOVICI MAGNI Collegio Societ. JESU,
die XXII. Julii anni M. DC. LXXXVI.
à tertia ad vesperam.*



ILLUSTRISSIMO ET EXCELLENTISSIMO D. D.
STANISLAO JOANNI JABLONOWSKI,
 PALATINO ET GENERALI TERRARUM RUSSIAE,
 SUPREMO EXERCITUM REGNI POLONIAE DUCI,
 DUSCENSI, SUECENSI, JANOVIENSI, BLONENSI, KORSUNENSI, BOHUSLAVIENSI
 GUBERNATORI,

Parenti suo optimo Filii amanti
 S. P. D.



*UM nos è Polonia Lutetiam mitteres,
 PATER OPTIME, docendos eas ar-
 tes, quibus liberales doctrinae atque in-
 genuae continentur; duo te potissimum
 precipere meminimus. Inspicite, aiebas,
 in Galliarum Regem: habebitis virtu-
 tum omnium auctorem locupletissimum.
 Studete praeterea severioribus disciplinis:
 ut, cum aetas adoleverit, egregiam Deo & Patriae operam navare*

possitis. Quæ præcepta, cum patrius amor expresserit, nunquam ex animo exciderunt aut excident. Vidimus, quoties licuit, LUDOVICUM MAGNUM. At qualem & quantum Principem! quem si nunc primum videris Duces inter Principesque medium, dicas continuo, Hic est. Vidimus pium, fortem, munificum, liberalem, bonum, suavem, popularem, augustum, Dei, religionis, populi, æqui bonique amantem, ac dignitatis majestatisque, vel dum vivit, quasi ex æquo, retinentissimum. Ut juvit hæc vidisse, quæ sæpius à te audivimus & accepimus, cum pectus adhuc tenerum dictis & exemplis formares! Habebamus quidem aliquam eorum imaginem jam tum adumbratam. At tanti Regis præsentia opinionem nostram quantopere superavit!

De cætero, duæ hætenus laboris nostri fuere partes: Philosophia & Mathematica. Quantum in Philosophia profecerimus, quas propediem tuebimur Theses, indicio erunt. In Mathematica quid didicerimus, testabitur hic libellus, quem tibi dicatum, tuoque nomini, ut par erat, consecratum voluimus. Deest hoc unum ad operis absolutionem, ut quæ tradita nobis sunt in otio de re militari, te duce in castris & acie quàm primum exerceamus. Nos verò beatos, cum te magistrum hac in arte nacti fuerimus, cum tua per vestigia ire filiis amantissimis licebit! Tum neque patriæ neque avitæ virtutis degeneres, sic pro Deo reque publica nos dimicaturos esse confidimus, nunquam ut tuorum te natorum pœniteat.

Lutetiæ Parisiorum xi. Calend.
Sextiles. MDCLXXXVI.





THESES MATHEMATICÆ.

EX ARITHMETICA.



ARITHMETICA est scientia numerorum. Hujus disciplinæ duæ partes esse solent : altera numerorum proprietates & comparationes considerat ; altera certas numerandi regulas præscribit : hæc practica, illa speculativa solet appellari.

EX ARITHMETICA SPECULATIVA.

I. **U**NUM est, quod non potest dividi. Numerus est unitatum collectio. Unitas est principium numeri. Numerus numerum metitur, quem repetitus adæquat ; qui autem ab altero repetito adæquatur, dicitur illius multiplex.

II. Pars aliquota numeri est ea quæ metitur ; aliquanta, quæ non metitur. Aliquotæ dicuntur similes, quæ totidem vicibus in totis suis nu-

meris continentur; aliquantæ verò similes, quæ totidem continent totorum suorum partes aliquotas similes.

III. Ratio, proportio & comparatio numerorum est modus, quo numerus aliquis alterum continet, vel in eo continetur. Tum proportio dicitur majoris inæqualitatis, cum, facta numerorum collatione, primus, sive antecedens, major est secundo, sive consequente. Dicitur verò proportio minoris inæqualitatis, cum antecedens minor est consequente. Denique dicitur proportio æqualitatis, cum antecedens par est consequenti. Similes sunt proportiones, cum minores utriusque termini continentur eodem modo in majoribus. Proportio continua est, quando consequens prioris rationis sive proportionis est antecedens posterioris.

IV. In numeris continuè proportionalibus ratio primi ad tertium est duplicata rationis, quam habet primus ad secundum; ratio verò primi ad quartum est triplicata rationis primi ad secundum: & sic deinceps.

V. Numerus aliquis ab altero multiplicatur, qui toties repetitur quot sunt in eo unitates; numerus verò alterum multiplicat, cum invenitur tertius quidam numerus, qui eandem habeat rationem ad multiplicatum, quam multiplicans ad unitatem.

VI. Numerus numerum dividit, cum tertius reperitur, qui habeat eandem rationem ad unitatem, quam divisus ad divisorem.

VII. Numerus numerum metitur per alterum, qui Quotiens vulgò dicitur, quando numerus metiens toties repetitus, quot sunt unitates in quotiente, mensum adæquat.

VIII. Par numerus est, qui potest bifariam dividi. Impar, qui non potest dividi. Pariter par, quem par per parem metitur; pariter impar, quem par metitur per imparem; impariter impar, quem impar metitur per imparem.

IX. Numerus primus ille est, quem sola metitur unitas. Compositus, quem alius à se ipso numerus metitur. Primi sunt inter se numeri, quorum mensura communis est sola entitas. Compositi inter se numeri, quorum mensura communis est aliquis numerus.

X. Planus numerus, qui fit ex multiplicatione duorum numerorum. Quadratus, qui fit ex multiplicatione duorum numerorum æqualium, vel ejusdem per se ipsum. Solidus, qui fit ex multiplicatione trium. Cubus, qui fit ex multiplicatione trium æqualium. Similes sunt plani numeri & solidi, quorum latera sunt proportionalia.

XI. Æquales sunt numeri, vel qui sunt æquè multiplices ejusdem numeri; vel quorum æquè multiplex est idem numerus; vel quorum æquè multiplices sunt æquales; vel qui æqualium numerorum sunt eadem pars; vel quorum sunt pars eadem numeri æquales.

XII. Si numerus unus in alterum ducatur, multiplicatus productum metietur per multiplicantem.

3

X I I I. Si duo numeri se mutuò multiplicent, semper idem produ-
cetur numerus, sive hic, sive ille sit multiplicans.

X I V. Si numerus unus alios multiplicet, producti erunt multipli-
catis proportionales; si verò plures numeri eundem multiplicent, erunt
producti multiplicantibus proportionales.

X V. Si numeri quatuor proportionales fuerint, qui producet ex
multiplicatione primi per quartum, æqualis erit illi, qui fiet ex multi-
plicatione tertii per secundum. Quando autem tres numeri proportiona-
les sunt, numerus qui producit ex multiplicatione tertii per primum,
æqualis est quadrato secundi.

X V I. Inter duos numeros quadratos unus est medius proportionalis,
& proportio quadrati ad quadratum est duplicata proportionis late-
rum.

X V I I. Duo sunt medii proportionales inter duos cubos, adeoque
proportio cubi ad cubum est triplicata laterum.

X V I I I. Ratio plani ad planum est duplicata rationis laterum ho-
mologorum; ratio verò solidi ad solidum, triplicata est rationis laterum
homologorum.

X I X. Potestas est numerus, qui vel alicujus numeri sæpius repe-
titi, vel plurium numerorum æqualium multiplicatione productus est.
Radix est ipse numerus, qui multiplicatus potestatem genuit.

EX ARITHMETICA PRACTICA.

I. **E**XCOGITATI sunt characteres decem, qui numeros omnes
exprimerent. Primus eos inter characteres dicitur, qui maximè
dexter est; ultimus, qui maximè sinister.

I I. Duplex est characterum valor; alter simplex, alter ratione loci.
Valoris simplicis ergò, prima nota (1) significat unitatem; (2) signi-
ficat duas; (3) unitates tres; (4) quatuor unitates; & sic deinceps.
Postrema (0) nullum habet ex se se valorem, nisi aliis notis præponatur.
Locorum valor crescit secundum proportionem decuplam, vel infinitè
continuatam: ex qua proprietate efficitur. 1. Si uni numero ex pluribus
notis composito notam unam præfixeris, illius valor fiet decuplo major;
si duas addideris, fiet major centuplo; si tres, fiet millecuplo, &c. 2. Inter
plures numeros semper major ille est, qui constat pluribus characteribus.
Quòd si plures constent characteribus totidem, is erit omnium maximus,
cujus character ultimus major erit; ita tamen ut major minorem conti-
neat minùs quàm decies. 3. Si dentur duo inæquales numeri, quorum
unus alterum unâ notâ superet, ita ut ultima minoris nota sit major ulti-
mâ notâ majoris, tum minor in majori continebitur minùs quàm decies.
4. Si prima unius numeri nota multiplicet aliquam secundi numeri no-

4

tam, simpliciter acceptam aliam à prima, totque præponantur producto notæ, quot sunt ante multiplicatam; tum numerus productus erit notæ multiplicatæ secundum loci valorem. 5. Si duæ gemini numeri notæ simpliciter acceptæ, in se invicem ducantur, & producto præfigantur notæ totidem, quot utramque notam antecedunt; tum habebitur numerus productus ex geminis illis notis secundum loci valorem æstimatis. Quo ex principio regula multiplicationis demonstratur. 6. Si numerus aliquis dividit alterius numeri membrum simpliciter acceptum, & quotienti, ut vocant, tot præmittantur notæ, quot membrum divisum antecedunt; habebitur quotiens, ut vocant, membri numerici secundum loci valorem æstimati, atque per positum numerum divisi. 7. Ars omnis regularum quæ dicuntur Additionis, Subtractionis, Multiplicationis, & Divisionis, tota est in eo quòd primum notæ accipiantur juxta valorem simplicem, suisque deinde restituantur locis.

III. Plures sunt in Arithmetica practica regulæ, quarum aliæ simplices sunt, aliæ compositæ. Numeratio docet scribere, & enunciare numeros: Additio, plures unam in summam colligere: Subtractio, minorem à majori subducere, atque exhibere residuum: Multiplicatio, invenire tertium quemdam numerum, qui toties multiplicatum contineat, quoties multiplicans continet unitatem: Divisio docet invenire numerum, qui ad unitatem ita se habeat, ut numerus ad dividendum.

IV. Regula proportionis est ea, quâ datis quibusdam numeris, alius proportionalis eruitur. Regula proportionis simplex, quæ dicitur etiam Regula trium, quâ ex tribus numeris datis quartus proportionalis inquiritur. Dicitur Regula directa, quando est eadem ratio primi numeri ad tertium, quæ secundi ad quartum incognitum. Appellatur verò inversa sive reciproca, quando eadem est ratio primi ad tertium, quæ quarti incogniti ad secundum. Regula proportionis est composita, cum dati termini plures sunt quàm tres. Eos verò terminos inter duo sunt eadem de re, quibus conjuncti sunt cæteri, si unum excipias, qui est ejusdem rationis cum numero quæsito. Regula composita directa est, si tam in primo, quàm in tertio loco, seu membro terminus unus est alterius veluti quoddam adjunctum. At verò si tam in primo, quàm in tertio membro, numerorum alter non est merum adjunctum, tunc regula est inversa & reciproca.

V. Regula societatum numerum dividit in partes datis numeris proportionales.

VI. Aliis regulis extrahuntur potestatum radices, earumque regulæ dicuntur extractiones radicum vel quadratarum, vel cubicarum.

VII. Examen regularum per subtractionem numeri novenarii erroribus est obnoxium.

EX

EX GEOMETRIA PRACTICA.



GEOMETRIA inventa est ab Ægyptiis; atque in partiendis agris, quorum limites Nilus confuderat, adhibita: inde nomen traxit suum. Tota est in dimetiendis longitudinibus, latitudinibus, & altitudinibus, sive lineis, superficiebus, & solidis: continentur autem problematibus, quorum demonstratio ex paucissimis Geometriæ speculativæ propositionibus efficitur.

Mensura est certa quædam constansque magnitudo, ex cujus collatione magnitudines aliæ declarantur. Cum ergo triplex sit magnitudinis species, linea, superficies, & corpus; triplex quoque mensura est: quippe linea lineam, quadratum superficiem, & cubus solidum, corpus metitur.

Mensurarum varietas confusionem sæpe parit in Geometria. Primæ omnium mensuræ petitiæ sunt ab humano corpore, scilicet digitus, pollex, pes, palmus, cubitus, passus, &c.

Pes, apud Vitruvium, est sexta pars humani corporis: digitus decimafexta pedis: pollex duodecima: palmus quarta: cubitus ex sex palmis constat, vel digitis viginti quatuor.

Romani statuerunt in Capitolio cubicam amphoram, seu quadrantalem, cujus unumquodque latus erat unius pedis. Porro ejusmodi amphora capiebat vini albi vel aquæ defæcatæ libras octoginta. Pes Romanus in uncias duodecim dividitur. Pes Regius Parisiensis continet pedem unum Romanum, unciam unam, & decem partes centesimas unius unciæ, estque ejusmodi, ut si oscillum in horologio longum sit triginta sex pollices & sesqui octo lineas, singulæ oscillationes sint unius minuti secundi.

PROBLEMAT.

I. **Q**UIBUSLIBET instrumentis, immo & duobus bacillis, vel ipso pileo, distantias & intervalla metiri; verbi gratiâ, quanta sit latitudo fossæ & fluminis; quantum distent à se invicem turres aut propugnacula, cum ad ea nullus pater accessus.

II. Metiri altitudines & profunditates, sive sit aliquis ad eas accessus, sive nullus: verbi gratiâ, montium, arborum, turrium, ædificiorum, puteorum, &c.

III. Datis lateribus figuræ cujuslibet rectilineæ, invenire quanta sit

area in mensuris quadratis : verbi gratiâ , trianguli , parallelogrammi , rhombi , rhomboidis , polygoni sive regularis sive irregularis , &c.

IV. Data circuli semidiametro , invenire circumferentiam & aream , & præterea areas sectorum & segmentorum.

V. Data utraque ellipsis semidiametro , invenire quanta sit illius area in mensuris quadratis.

VI. Ex laterum quantitate colligere superficiem cubi , cylindri , prismatis , pyramidis , conï & sphaeræ & portionum sphaëricarum.

VII. Cubi , prismatis , parallelepipedï , pyramidis , cylindri , conï , sphaeræ , &c. soliditatem metiri.

VIII. Data altitudine & latitudine fossæ , definire quot capiat aquæ congios , vel quantum terræ extractum ex ea sit.

IX. Definire quantum in singulis munitionis partibus sint hexapedæ cubicæ terræ , &c.

EX TRIGONOMETRIA.



TRIGONOMETRIA est ars metiendi trianguli : docet quomodo , cognitis duobus trianguli lateribus cum uno angulo , vel duobus angulis cum uno latere , cæteræ partes cognoscantur.

Sinus totus est radius sive semidiameter circuli ex angulo , tanquam ex centro , descripti. Sinus rectus est linea recta , quæ ducitur perpendiculariter in semidiametrum ab extremo arcu , qui datum angulum metitur. Sinus tangens ejusdem anguli est linea extremæ semidiametro perpendicularis à puncto concursus cum linea quæ à centro per extremum arcum ducitur. Secans est linea per extremum arcum ad tangentem ducta. Sinus versus est ea pars radii quæ inter sinum rectum & tangentem intercipitur. Complementum anguli est , quod ipsi est addendum ad nonaginta gradus : hinc intelligitur quid sit sinus complementi , &c.

In triangulo rectangulo , si hypotenusa sumitur pro sinu toto , duo latera quæ comprehendunt angulum rectum , sunt sinus angulorum sibi oppositorum. Quod si unum ex iis lateribus statuatur pro sinu integro , latus aliud erit sinus tangens anguli sibi oppositi : hypotenusa verò erit ejusdem anguli secans.

In omni triangulo quod rectis lineis constat , latera eandem habent inter se comparisonem , quam sinus angulorum , quibus latera sunt opposita. Hac unica proportionem demonstratur resolutio triangulorum , quæ rectis lineis constant.

PROBLEMAT A.

I. **I**N triangulo rectangulo, dato uno latere, & angulo acuto uno, reliqua latera quanta sint invenire: sic turris, montisve altitudinem metiri poteris.

II. Data basi trianguli rectanguli, & acuto angulo, alia latera invenire.

III. Basi data cum uno latere, invenire acutos angulos, aliaque latera.

IV. Datis duobus lateribus, acutos angulos & basim reperire.

V. In triangulo, in quo nullus est angulus rectus (obliquangulum vocant) dato uno latere & duobus angulis, reliqua latera invenire.

VI. Datis duobus lateribus & angulo iis comprehenso, cætera reperire.

VII. Datis duobus lateribus & uno angulo, quem data latera non comprehendunt, invenire cætera.

EX ARCHITECTURA MILITARI.

I.  **ARCHITECTURA** militaris, est ea pars Architecturæ, quæ tota est in muniendis locis adversus hostium impetus, ita ut pauci defensores multis oppugnantoribus possint resistere. Hujus commensus rationes & regulæ debent repeti ab iis armis & machinis, quorum usus est in re bellica: quapropter aliæ fuerunt hujus Architecturæ leges ante inventum pyrii pulveris usum, quàm quæ modò sunt, ex quo catapultis, tormentisque utimur, telorum arietumque vice.

II. In Architectura veteri, 1. Collocanda sunt oppida non quadrata, nec procurrentibus angulis. 2. Projiciendæ sunt turres in anteriorem partem, ut cum ad murum hostis impetu voluerit accedere, à turribus dextrâ ac sinistrâ, lateribus apertis, telis vulneretur. 3. Turres rotundæ aut polygoniæ sunt faciendæ: quadratas enim machinæ celerius dissipant; namque arietes angulos tundendo frangunt. Rotundam verò figuram veluti multorum cuneorum compactione constantem, ad centrum adigendo lædere non possunt. 4. Intervalla turrium ita sunt faciendæ, ut ne longius sit alia ab alia sagittæ emissionem. 5. Munitiones muri turriumque aggeribus conjunctæ, tutissimæ sunt adversus arietes, suffossiones, machinasque cæteras. Fossæ sunt faciendæ latitudinibus & altitudinibus quàm amplissimis.

III. Ex quo utimur pulvere pyrio, alia muniendi ratio fuit excogi-

tata, cujus regulæ communes sunt. 1^a: Nullus sit in totâ munitione locus, quin ex pluribus stationibus defendatur. 2^a: Linea maxima defensionis sit intra jactum catapultæ, adeoque non multum superet centum viginti hexapedas. 3^a: Nulla sit pars munitionis alterâ debilior. 4^a: Objectæ hostibus moles, balistæ majoris sive tormenti bellici ictum sustineant. 5^a: Cortina non sit longior octoginta quinque hexapedis, nec minor quadraginta. 6^a: Angulus propugnaculi ne sit minor gradibus sexaginta. 7^a: Facies non sit minor cortinâ dimidiâ, nec major totâ. 8^a: Ala non sit major semisse faciei, nec minor quarta parte. 9^a: Linea colli non sit minor quàm ala. 10^a: Omnia opera externa alicui stationi internæ pateant. 11^a: Propugnaculorum facies neque in orbem flectantur, neque interrumpantur angulis. 12^a: Recta sit cortina. 13^a: Altitudo valli sit mediocris. 14^a: Fossarum latitudo superet maximarum arborum longitudinem.

I V. Regulæ illæ communes aliis temporibus aliter fuere adhibitæ.

In Gallia à temporibus Francisci I. ad Ludovicum XII I. linea defensionis maxima fuit 120. hexapedarum. Angulus defensus in operibus polygoniis supra pentagonium rectus fuit vel obtusus. Defensio maxima fuit stringens. Ala perpendicularis ad faciem, & valde brevis.

Ab illis temporibus alia inita est ratio, quæ Gallica etiam dicta est: hæc rejicit angulum defensum obtusum, dat quadrato & pentagono acutum, cæteris rectum. Facit alam cortinæ perpendicularem, datque alis & semicollis propugnaculorum septemdecim hexapedas.

In Methodo, ut vocant, Italica, ala interdum dimidiam cortinæ partem adæquat. Ala perpendicularis est cortinæ. Est semper secunda ala, quæ aliquando mediam, aliquando tertiam cortinæ partem obtinet.

Hollandi qui multa scripsere de Architectura militari, hæc præcipuè observant. 1. In magnis munitionibus dant cortinæ septuaginta duas hexapedas, & quadraginta octo faciei: ita ut proportio cortinæ ad faciem sit semper sesquialtera. 2. Ala paulò minor est semicollo. 3. Quoad angulum defensum, alii aliter operantur: alii enim addunt gradus quindecim ad dimidiam partem anguli circumferentiæ; alii addunt viginti gradus; alii assumunt tantum duos trientes ejusdem anguli.

V. Propugnacula plena sint & conjuncta cortinæ: eorum alæ humeris aut auriculis tegantur; videntur autem aptissimæ, cum ad lineam defensionis perpendiculares sunt.

VI. Vallum sit ex terra non altius pedes 18. Hujus acclivitas interior sit æqualis altitudini; exterior tanta quanta opus est, ut opus terrenum sustineatur. Hujus latitudo suprema non sit minor 50. pedibus, nec major 60. Latitudo ima constet ex latitudine suprema, & utriusque acclivitate. Vallum muro vestitum aptius est, quàm nudum.

VII. Loricæ vallo imponuntur, fiunt ex terra, & ea latitudine, quæ vim

vim tormentorum possit sustinere. Altitudo interior vulgò fit sex pedum, exterior quatuor. Acclivitas interior unius pedis, acclivitas exterior duorum pedum. Latitudo superior est ad minimum viginti duorum pedum, inferior componitur ex superiori, & gemina acclivitate.

VIII. Scabellum loricis ejusmodi aëruitur latum pedes tres, altum duos. Sunt qui nolint loricam altiore quatuor pedibus: tum scabellum nullum est, neque ullæ tormentorum fenestræ aperiuntur. Quando nullum additur vallo promurale, sunt qui addant infra loricam marginem sex pedum latam. Promurale verò videtur inutile.

IX. Fossa sicca multis de causis præstat aquâ plenâ: tantum ex illa terræ extrahatur, quantum satis erit operibus extruendis. Parallela fiat ~~cortina~~, & propugnaculi faciei; potest tamen versus angulum defensum esse paulò arctior. Ejus latitudo non sit minor 12. hexapedis, neque major 25. Profunditas sit pedum circiter duodecim. Convenit ut aquea latior sit, & sicca profundior. Utraque acclivitas non multum differat à profunditate, cum fossa plena est aquâ: at verò cum sicca est, acclivitas interior sit dimidia circiter profunditatis.

X. Via tecta cum lorica suburbana semper utilis est: at ubi fossa plena est aquâ, videtur maximè necessaria. Latitudo viæ tectæ plerumque solet esse pedum viginti quatuor. Lorica suburbanæ altitudo sit sex pedum: acclivitas interior unius pedis: facies exterior sic inclinanda, ut producta transeat per primum lorice vallaris verticem. Ambitus tam interior quàm exterior lorice suburbanæ paralleli sint unis propugnaculorum faciebus. Huic lorice addatur scabellum, cujus altitudo sit duorum circiter pedum, latitudo verò duorum.

XI. Opera externa non frustra adduntur internis. Præcipua sunt, parmula, lunula, opus cornutum & coronatum.

XII. Parmulæ similes sunt sejuncto à cortina propugnaculo, nisi quòd alis sæpe careant. Qua parte hosti objiciuntur, vallum habeant & loricam: non multum attollantur supra horizontem: angulus non sit minor 60. gradibus, neque facies longiores sint quàm propugnaculi. Plerumque portis & mediæ cortinæ objiciantur; nunquam verò propugnaculis.

XIII. Lunulæ parum ad modum differunt à parmulis. Propugnaculorum angulis solent objici, & qua parte illos respiciunt, in lunæ crescentis modum sinuari. Plus sæpe incommodi quàm utilitatis adferunt, nisi careant alis, & validis parmulis defendantur.

XIV. Opus cornutum constat duobus longis lateribus, duobusque propugnaculis dimidiatis. Fit vulgò ultra loricam suburbanam ex adverso cortinæ, rariùs ante angulum defensum.

XV. Coronatum opus illud est, quod habet utrimque dimidia propugnacula, in medio verò unum integrum, imò aliquando plura.

XVI. Si fortè locus irregularis est, ejus munitiones, quantum fieri poterit, dilatandis vel contrahendis angulis, producendis vel decurtandis lateribus, ad regulares revocentur.

Nulla pars defensione careat, nulla sit alterâ debilior. Maxima roboris ratio, minima formositatis ducatur, ni fortè hæc cum ista consentiat. Non curetur inæqualitas propugnaculorum & cortinarum, dummodo firma sint omnia.

PROBLEMAT A.

I. **D**ATA lineâ, describere figuram quadratam, pentagonam, hexagonam, heptagonam, octogonam, &c.

II. Munire quadratum, pentagonum, hexagonum, heptagonum, octogonum, &c.

III. Parmulas, forcipes, cornuta & coronata opera omnis generis delineare.

IV. Extruere castella & munitiones castrenses.

V. Munire loca irregularia.

VI. Obsidionales, ut vocant, lineas, vineas & cuniculos agere.

EX STATICA.

I.  **Q**ORPORA, ut ipsis experimur oculis, alia moventur deorsum, quæ gravia: alia sursum, quæ levia: alia circa centrum, quæ cælestia dicuntur. De gravibus agit Statica, quæ definiri potest scientia ponderum.

II. In sphaera, qualis est universus, aut saltem noster hic aspectabilis Mundus, centrum est locus infimus: circumferentia est locus supremus. Descensus est motus ad infimum locum: ascensus, motus ad supremum. Gravitas est principium descensûs; levitas, principium ascensûs. Levitas relativa est minor gravitas. Gravitas specifica est ea quæ cujusque corporis propria est. Quando comparatio instituitur inter gravitatem specificam plurium corporum, par omnium moles est assumenda. Gravitatio est nifus ad descensum: hæc nunquam mutatur, modò sit eadem materia. Gravitatio respectiva est nifus ad descensum, prout excedit resistantiam medii. Momentum est nifus ad descensum, ortus à situ quem habent inter se diversa mobilia, vel diversæ ejusdem mobilis partes. Gravitatio & momentum mensurantur per motum, quem efficiunt. Nifus ad descensum idem est cum resistantia ad ascensum.

III. Quantitas motûs æstimatur à quantitate mobilis, spatii & temporis.

Pondus sumitur aliquando pro gravitate specifica, aliquando pro respectiva: quæ acceptio usitatio est in Statica. Centrum gravitatis est punctum momenti medium: centrum gravium est punctum ad quod tendunt gravia. Linea directionis, est linea recta ducta à centro gravitatis ad centrum gravium: hæc dirigit motum liberum gravium, & horizonti terrestrique globo perpendicularis est.

Postulamus, ut detur omnibus corporibus sua gravitas, sive principium innatum motus versus unam eandemque partem illius spatii, in quo Mundum situm esse imaginamur: illudque principium non sit æquale, sed aliud in aliis pro materiæ conditione, majus scilicet in iis, quæ densiora sunt; minus in iis, quæ rariora. Quod unum postulatum, si datum fuerit, sufficit ad omnes Staticæ demonstrationes.

IV. Centrum gravitatis circumstant æqualia hinc & inde momenta. Unum est in uno corpore, eodemque semper in loco, nisi moles aut figura mutetur. Si quid additur aut demitur corpori, accedit ad eam partem quæ addita, & recedit ab ea quæ detracta fuit.

Licet omnes ponderis partes toto nisu tendant ad centrum gravium, & eò ferantur quantum in se est linea brevissima; unum tamen est centrum gravitatis, in quo vis omnis ponderis & momenti colligitur: unum, quod in motu libero à linea directionis nunquam deviat, quæ propterea dicitur centrum gravitatis cum centro gravium conjungere: unum, quod nunquam ascendit, nisi per vim aliunde illatam: unum, quo firmato, stat corpus; non firmato, agitur: unum denique in quo attollendo adhibenda vis est, eoque major quò altius est attollendum.

V. Descensus per lineam perpendicularem est gravibus maximè naturalis; lapsus similium corporum per viam declivem magis naturalis quàm volutatio. Pars quælibet gravis, alia à centro, potest naturaliter ascendere, ad alterius scilicet partis descensum, ita tamen ut plus semper sit descensus quàm ascensus, & tantum minuatur descendentis momentum, quantum est pondus ascendentis.

VI. Grave liberè suspensum non prius quiescit, quàm linea suspensionis sit horizonti perpendicularis, & centrum gravitatis, centrum gravium, & fulcimentum, sint in eadem recta linea. Grave sustentatum in puncto, quiescit, cum per illud punctum linea directionis transit; secus movetur, & in eam partem, in qua centrum gravitatis reperitur. Grave lineam in se sustinens stabit immotum, si linea directionis transeat per aliquod hujusce lineæ punctum, alioquin movebitur. Gravia quæ superficiem incumbunt, stant, cum linea directionis transit per eam superficiem, secus cadunt: possunt inclinari absque ruinæ periculo, donec linea directionis cadat extra basim; hinc turres & rupes quædam, licet in casum videantur propensæ, perstant tamen firmissimæ. Quæ ex centro gravitatis suspenduntur, quemcumque situm dederis, retinebunt. Quò majus est corporis

pondus, major basis & latior in eam partem, in quam fertur corpus, & centrum gravitatis propius basi, eò cæteris paribus difficilius evertitur.

VII. Gravitas ponderis descendens continenter uniformiterque agit, & æqualibus temporibus, seclusis impedimentis, æquales producit impetûs aut velocitatis gradus, qui propterea sunt inter se ut tempora. Velocitas verò, quæ continenter & sine interruptione ulla, per aliquam temporis partem acquiritur, per alias subsequentes tota perseverat, & perseverando conficit, pari tempore, duplum illius spatium, quod tum ab ea confectum est, cum produceretur; adeoque ponderis liberè decidentis sic augeatur perpetuò velocitas, ut æqualibus temporibus spatia decurrantur majora & majora juxta seriem numerorum ab unitate imparium, 1. 3. 5. 7. 9. &c. & spatia ab initio motûs peragrata, sint ut quadrata tempora, vel in duplicata eorum ratione.

VIII. Acceleraretur motus secundum proportionem à nobis traditam, neque umquam æquabilis foret, si medium vel non resisteret, vel æqualibus temporibus resisteret æqualiter: at ab accurata illa proportionem recedit aliquantulum. Nam cum æqualibus temporibus majora percurrantur spatia, plures iisdem temporibus solvendi sunt partium nexus, majusque spatium, circumactis mediis partibus, conficiendum est: quo fit ut sensim minuatur nostra proportio, & tandem motus æquabilis sit; tum scilicet, cum tot velocitates partis destruit mediis resistentia, quot à gravitate acquiruntur de novo. Quod proportionis decrementum in parva altitudine à nemine potest animadverti. Observatum tamen est in aëre descensum, post pedes circiter ducentos, esse æquabilem.

IX. Quò gravius est medium & intricatius, & quò major est corporis superficies & ad motum ineptior; hoc citius motus ad æqualitatem reducitur.

PARADOXA.

1. **A**NTIPODES recti stant, cum pedes habent nostris oppositos.
2. Omne planum horizonti parallelum inclinatum est.
3. Si homines duo ambulent versus eandem cæli plagam in eodem plano, potest alter ascendere, alter descendere.
4. Globus in plano positus in uno tantum puncto stabit immotus, in aliis movebitur.
5. Gemini montes & media vallis possunt unâ rectâ lineâ conjungi.
6. Quæ ad perpendicularum erecta sunt, nunquam sunt parallela.
7. Muri ad perpendicularum erecti crassiores sunt in summo.
8. Turris & domûs parietes ad perpendicularum erecti magis inter se distant in fastigio.
9. Fundamenta domorum, si magis magisque excavarentur, coirent tandem in centrum terræ.
10. Potest idem homo pedes simul & caput, immotus licet, sursum tollere.
11. Fieri potest ut, qui feruntur simul ad terminos in scala recta oppositos, ascendant.

dant. 12. Pontem lapideum nullis innixum pilis, medio in aëre posse
 construi, demonstratur. 13. In plano declivi non plures structuræ fieri
 possunt, quàm in plano subjecto, licet major sit superficies. 14. Idem vas
 in loco superiori minus aquæ continet, quàm in inferiori. 15. Si vas aquâ
 plenum sursum feratur, semper aliquid effluet, & tamen manebit plenum.
 17. Si deorsum feratur, nihil effluet, & desinet esse plenum.

EX BALLISTICA.

I.  ALLISTICÆ est demonstrare proportionem pro-
 jectionum, & eas machinas, quibus pondera con-
 torquentur, aptare & dirigere.

II. Motus emissi ponderis idem est initio, qui
 fuit ultimò in causa projiciente, & ad easdem par-
 tes, neque mutatur unquam, nisi medii resistantia,
 gravitatis actio, motus alius; vel corpus opposi-
 tum, vires ipsius frangant, aut ad alias partes detorqueant.

III. Ubi nulla est medii resistantia, horizontalis emissio semper æ-
 quabilis est: verticalis deorsum acceleratur actione gravitatis, juxta
 proportionem numerorum imparium; verticalis sursum retardatur, eadem
 proportionem reciprocè acceptâ, quâ motus acceleratur cum corpus spon-
 te sua descendit; ita ut post emensum aliquod iter desinat, & spatia, quæ
 percurrit emissum corpus, sint ut quadrata temporum, ab eo scilicet
 numerando, quo penitus cessavit. Hinc emissionum altitudines sunt in
 duplicata ratione virium à quibus fiunt, & ballista duplò validior jacu-
 lum quadruplò altiùs contorquet.

IV. Simul ut gravitatis actione vis emissionis superata est, statim mis-
 sile recidit; & secundum proportionem inversam, iisdem temporibus
 eadem percurrit spatia, quæ peregit cum ascenderet. Nec plus temporis
 in descensu quàm in ascensu ponit, & eandem cadendo velocitatem in
 fine recuperat, quam initio habebat ascendendo: cujus velocitatis ope,
 ictum æquè gravem potest infligere, & ad similem altitudinem rursus as-
 surgere.

V. Emissiones obliquæ constant horizontali & verticali: quatenus de
 horizontali participant, æquabiles sunt; quatenus ad verticalem accedunt,
 in ascensu retardantur; accelerantur in descensu, juxta proportionem nu-
 merorum imparium.

VI. Gravitatio, cui motus horizontalis non opponitur, impedit quo-
 minus missile horizontaliter directum pergat rectâ moveri. Verum quia
 gravitas deorsum, & vis impressa prorsum sine alterutrius detrimento
 promovent, hæc quidem æquabiliter, illa verò cum acceleratione, linea
 horizontalium emissionum, posito parallelismo linearum directionis,
 est vel parabolica, vel parabolicæ portio. Propter eandem rationem

pondera oblique projecta non rectam, sed parabolicam lineam in motu suo describunt.

VII. Parabolicæ verò lineæ quæ describuntur à missilibus eadem vi oblique contortis, crescunt amplitudine, à directione horizontali ad gradum 45. ab illo verò gradu ad directionem verticalem decrescunt; ac pro amplitudine parabolæ longiores aut breviores sunt jactus.

VIII. Medii resistentia impedit, ne pondera sursum emissa ad eam altitudinem assurgant, ad quam, nisi medium obstaret, pertinerent; & eam descendendo velocitatem acquirant, quam, eo non resistente, acquirerent. Idcirco missilis descensus lentior est quàm ascensus: minor est illius in fine descendendo velocitas, quàm fuit initio ascendendo; ictus non ita gravis infligitur; neque ad eandem altitudinem missile rursus attollitur: sic sagitta plus in descensu quàm in ascensu ponit temporis; & quæ gravem initio ascensûs ictum incussisset, vix in fine descensûs solo figitur. Sic oscillationes sensim imminuuntur.

IX. Illud porro discrimen majus est. 1. Iis in mediis, quæ graviora & intricatiora sunt: sic, verbi gratiâ, oscillationes magis imminuuntur in aqua quàm in aëre; & mutato cælo decrementi modus solet immutari. 2. Cum leviora sunt corpora: sic in oscillis gravioribus vix, & non nisi post multum temporis, animadvertitur oscillationum inæqualitas. 3. Cum figura est ad motum ineptior: sic oscilla globosa aut in mucronem desinentia diutius æqualitatem retinent. 4. Denique cum cæteris paribus velocior est motus: sic glans plumbea à breviori sclopeto vel sursum, vel ex summa altitudine deorsum emissa nullam ferè vim habet, cum solum attingit.

X. Eadem medii resistentia impedit, quominus æquabilis sit motus horizontalis & accurata proportio accelerationis quæ fit à gravitate, adeoque ne perfectè parabolica sit linea, quam missilia describunt in directione tam horizontali quàm obliqua.

XI. Medium verò tot ex causis resistit, nihil ut definire possimus: ausim tamen dicere, tunc motum à parabolica parum deflectere in aëre tranquillo, cum figura ponderis est ad motum expedita; impetus imprefusus non adeo vehemens; distantia mediocris; ut in emissione glandis factæ pulvere nitrato, quam tormentum bellicum, vulgò Mortarium dictum, contorquet.

XII. Motor omnis translatus suum & transferentis impetum missili communicat. Ex illa motuum compositione fit, ut si navis magnâ velocitate feratur, & ex ea quis sursum, deorsumve, aut ad latera quidpiam projiciat, projectum corpus non rectam, sed curvam lineam percurrat, & jactus, proram versus, longior sit, quàm ad puppim. Ii tamen motus perinde apparebunt omnibus qui erunt eadem in navi, ac si navis quiesceret. Nam pila sursum perpendiculariter emissa in manum emittentis recidet; & si è pede mali ad carchesium, aut à charchesio ad pternam vi-

brata est, eundo & redeundo secundum malum movebitur. Projectum ad latus, secundum quemlibet angulum, eundem semper videbitur angulum constituere; neque aberrabis à scopo, si collinees in navim eadem velocitate actam: si verò collinees in scopum quiescentem, tantum aberrabis, quantum ab emissionis momento proventus es. Pila antrorsum aut retrorsum projecta ad eandem distantiam recidet; & perinde pilâ ludetur in navi, atque in quiescente solo.

XIII. Quamobrem bene pronuntiavit Galileus, *si id corpus cui insistimus, transferatur, motus omnes nostros & rerum à nobis mobilium perinde fieri & apparere, ac si illud quiesceret*: ut mirum sit quosdam è Copernicanis proferre gravium accelerationem, aliòsve motus, ad probandam Terræ mobilis hypothesim: quosdam verò contra Copernicanos, ad evertendam illorum hypothesim proferre descensum perpendicularem gravium; & æqualitatem emissionum, quæ tum Orientem, tum Occidentem versus fiunt.

XIV. Causa projiciens, quæ per aliquod tempus mobili conjuncta, pari contentione & absque interruptione impellit, illius velocitatem auget juxta proportionem ponderum liberè decidentium; & emissiones sunt ex natura sua in duplicata ratione temporum, quibus potentia mobili conjuncta fuerit. Quòd si potentia non est conjuncta mobili, sed illud tantum subsequitur, & repetitis velut ictibus percutit, accelerabitur quidem motus, sed tandem æquabilis fiet. Hinc graviore sunt emissiones tubi longioris, fundæ in gyrum circumactæ, rotati brachii, tensi reticuli, tudiculæ longioris, cujus manubrium flexile & sensim decrescens.

COROLLARIA.

DE TORMENTIS BELLICIS.

1. **T**ORMENTUM bellicum longius ejaculatur, quando immissa nitrati pulveris moles cum glandis pondere & longitudine diametroque tubi ita componitur, ut non prius glans exeat, quam totus pulvis ignem conceperit, nec prius pulvis ignem concipiat, quam globus exeat.
2. Ubi nitrati pulveris pondus cum glandis pondere & tormenti tubo, quem vulgò *Animam* appellant, rite attemperatum est, tormentum tubi grandioris & longioris ad majorem distantiam projicit.
3. Major pulveris copia ad ejaculationem inutilis est, nisi ad pondus globi aliud addatur, quod pulveris impressionem remoretur.
4. Nimia tormenti longitudo ictum sæpe minorem efficit: ita olim Genuæ colubrina longa quadraginta septem *calibras*, ut vocant, & globi librarum quadraginta octo, ad mille quingentos passus pertinuit, postquam quindecim *calibris* decurtata est, quæ prius non superabat semicolubrinam longam triginta duabus *calibris*.
5. Vires tormenti brevioris plurimum augeri possunt, si canaliculi

medio in tubo, spirarum in modum, excaventur, & glans plumbea diametri paulò grandioris vi compingatur; vel si tubi postica pars efformetur in campanam. 6. Striata catapulta potentior est quàm communis.

7. Major est ictus tormenti, si è mari in terram, quàm si è terra in mare explodatur. 8. Murus eodem tormento validiùs percutitur, quàm navis.

9. Globus è tormento emissus nunquam lineam rectam describit, sed curvam ex earum genere quæ parabolicæ dicuntur. 10. Glandis ferreæ major est emissio, cùm obliquè elevatum est tormentum, quàm cùm horizontaliter directum.

11. Mortarium, genus tormenti bellici, quod globos pulvere nitrato refertos ejaculatur, nunquam directè scopum respicit, sicut vulgare tormentum; sed elevatur supra lineam horizontalem; ut globus facta circuitione in scopum recidat. 12. Globus, sive, ut loquuntur, *Bomba*, è mortario emissus lineam parabolicam describit modò majoris, modò minoris amplitudinis, pro elevatione mortarii.

DE ÆQUIPONDERANTIBUS.



ÆQUALIA pondera ex distantiiis æqualibus appensa æquilibrium faciunt; ex distantiiis inæqualibus non item; sed illud prævalet quod remotius est à puncto suspensionis. Inæqualia pondera, cùm se habent inter se, sicut ipsorum distantia reciprocè, sunt in æquilibrium; ita ut momentum ponderum augeatur pro distantia à puncto suspensionis vel sustentationis. Cur autem id ita sit, pauci explicant. Nos verò, ut mos est Mathematicorum, sumimus pro concessio & probato.

Duplex est instrumentum ponderatorium, libra & statera; hujus brachia sunt inæqualia, illius verò æqualia. Tres sunt libræ sicut & stateræ species. Prima habet centrum, circa quod movetur, supra jugum hori-
zonti parallelum; altera habet infra; tertia habet in ipsomet jugo, ita ut centrum motûs cum centro gravitatis libræ concurrat. Pondera, quæ ex æqualibus libræ brachiis suspensa faciunt æquilibrium, æqualia sunt; inæqualia, quæ non faciunt; & majus illud est quod deprimitur. Quæ ex brachiis inæqualibus appensa faciunt æquilibrium, inæqualia sunt. Eademque est ratio ponderum, quæ distantiarum permutando. Quæ ex distantiiis inæqualibus appensa non faciunt æquilibrium, ea possunt esse vel æqualia vel inæqualia. Idem autem est appendere liberè grave ex aliquo puncto scapi, atque si centrum gravitatis in eo consisteret.

Libra vel statera quæ centrum motûs habuerit in ipso jugo, situm quemcumque dederis, sive horizontalem, sive inclinatum, retinebit. Si centrum motûs habuerit infra jugum, postquam dimota fuerit à situ horizontali, neque consistet, neque ad situm priorem redibit; sed perget mo-
veri

17
veri, donec permutatis brachiis & centris, situm alium horizontalem obtinuerit. Si supra jugum habuerit centrum motus, ubi est situ horizontali dimota fuerit, ad eum redibit. Libra perfectissima ea est, quæ centrum habet in ipso jugo.

EX MECHANICA.



I. MECHANICA respicit corpus grave, quatenus arte movendum est; docetque quibus instrumentis & quâ proportionem crescant agentis vires, & ponderis decrescant. Inter instrumenta mechanica sex præcipua numerantur, vectis, axis in peritrochio, trochlea, planum inclinatum, cuneus, & cochlea, ex quibus alia sexcenta possunt confici. His porro instrumentis sic pondus & potentia connectuntur, ut hujus nisus augeatur, & illius gravitatio decrescat, in eadem ratione, quâ distantia potentia superat distantiam ponderis. Cujus augmenti causa eadem est, quæ momenti in ponderibus.

II. Triplex est vectis. Qui primi generis dicitur, revocatur ad stateram aut libram. Tam ille, quàm qui secundi generis est, vires potentia in infinitum augere potest. Qui tertii generis dicitur, non est inter machinas numerandus. Vectium infractorum inæqualium egregia vis est. Cum duæ potentia pondus vecte sustinent, sunt sibi invicem hypomochlia, & quæ ponderi vicinior est, magis ab eo premitur.

III. Axis in peritrochio, ad vectem primi vel secundi generis revocatur. Auget potentiam in ea ratione, quam rotæ semidiameter habet ad diametrum axis. Pleræque artificum machinæ revocantur ad axem in peritrochio. Scilicet ergatæ, fuculæ, terebræ, manubria, rotæ dentatæ. Glosfocomum Heronis, pancratium Stevini, moletrina, horologia, gerania, tympana, &c.

IV. Trochlea simplex immobilis non auget potentiam; quæ mobilis est, & ponderi alligata, potentiam duplicat. In polyspastis toties geminantur potentia, quot sunt inferiores orbiculi cum pondere connexi, & cum ductarii funis extremum mobili loculamento annectitur, tum unâ adhuc parte vires augentur. Quod si orbiculi singuli non ponderi, sed funium extremis continuè ligantur, potentia continuè crescit in proportionem geometrica dupla, juxta numerum orbiculorum, excepto primo qui ad pondus alligatur.

V. Planum inclinatum minuit pondus in ea ratione quam habet altitudo plani ad ejusdem longitudinem. Distinguimus in cuneo duos motus, alterum verticalem, lateralem alterum. Hoc finduntur corpora, illo scinduntur. In primo spectatur tantum quàm acutus sit cuneus, quàmque

valida percussio : in secundo sunt duo vectes secundi generis, qui non in lateribus cunei, ut Aristoteli visum est, sed in ligno fissili existunt.

VI. Cochlea est planum inclinatum circa cylindrum revolutum. Momentum ponderis impositi cochleæ est ad ejusdem gravitatem absolutam, sicut altitudo cylindri ad omnium spirarum ambitum. Præla & torcularia constant cochleis, quibus adduntur rotæ, scytalæ & vectes secundi generis.

COROLLARIA.

EX iis Mechanicæ principiis explicabitur. 1. Unde & quantæ sint forficum forcipumque vires. 2. Quid ad hauriendam aquam præstent tolenones. 3. Cur sarissa longior jacens humi multò difficilius tollatur uno extremo apprehensa, quàm circa medium; & quâ proportionem crescat illius pondus. 4. Cur pondus illius imminuatur, simul ut attollitur supra lineam horizontalem.

5. Cur onera quælibet per medium arrepta facilius ferantur. 6. Cur addatur hastilibus vexillorum globus ferreus; extremo ensis capulo pila ferrea; hastæ, sclopetis majoribus & minoribus lignum crassius. 7. Cur longius lignum & crassius, ab extremorum altero sustentatum, sponte sua magis flectatur, quàm quod brevius est.

8. Cur baculus, ab utroque extremo manibus apprehensus, si circa medium ad genua applicetur, eò facilius frangatur, quò manus à medio remotior est. 9. Quâ proportionem dividatur pondus duos inter phalangarios, pro sua statura, situ ponderis & plani dispositione. 10. Quâ ratione gigas & puer applicari debeant ferendo ponderi, ut quisque juxta vires suas gravetur. 11. Cur super scytalas aut cylindros facilius portentur onera quàm super currus: licet hi magnas rotas habeant, cylindri verò exigui sint.

EX ASTRONOMIA.

I.  NTUENTIBUS nobis in hanc rerum universitatem, apparet Terra, quasi foret in medio collocata; Orbis verò cælestis extimus, qui reliquos omnes complectitur, in quo infixæ sunt Stellæ, videtur versari motu sempiterno ab Oriente in Occidentem, ita ut viginti-quatuor horarum spatium convertatur, ac secum orbem reliquos abripiat.

II. Interea dum Cælum volvitur circa duos cardines, quorum alter dicitur Polus arcticus, alter antarcticus, singula quæ cogitantur in ipsius superficie puncta, circulos inter se parallelos describunt, sed alios aliis minores, prout ad Polum alterutrum accedunt. Parallelorum maximus dicitur Æquator.

III. Observatum est Stellas fixas & errantes versari retrò contrario motu, atque Cælum circa duos veluti cardines qui distant à Cæli cardinibus viginti-tribus gradibus & triginta minutis: circulus autem qui ab ejusmodi cardinibus cogitatur abesse integro quadrante, solet Ecliptica appellari.

IV. Conversio Stellarum inerrantium circa polos Eclipticæ fit circiter intra viginti-sex annorum millia. A Sole fit intra annum unum; à Luna verò, intra mensem conficitur.

V. Tametsi Sol movetur æquabiliter, videtur tamen tardior in parte Mundi boreali quàm in australi. Nunquam longiùs progreditur solstitiali orbe, itemque brumali: hic Capricorni, ille Cancri Tropicus dicitur. In accessu recessuque suo circulos singulis diebus describit ab Oriente in Occidentem, inter se quasi parallelos, sed alios aliis minores, eoque confectiores, quò propiùs ad Tropicos acceditur. Eorum pars superior dicitur Arcus diurnus, inferior verò nocturnus.

VI. Quinque alii Planetæ non tam circa Terram, quàm circa Solem videntur circumferri. Apparent per vices directi, stationarii & retrogradi, aliquando in apogeo, aliquando in perigeo. Jovem ut comites consequuntur Stellarum quatuor cursus, quæ circa ipsum conversionem habent. Unus erat Saturni comes, antequam Illustrissimus Dominus Cassinus, qui plus vidit in Astronomia quàm priorum quilibet, quatuor alios mira sagacitate observasset.

VII. Plures in Cælo cogitantur circuli: alii maximi, alii parvi. In maximis numerantur Horizon, Meridianus, Æquator, Ecliptica, Coluri, Circuli latitudinis, declinationis, &c. In parvis verò Tropici duo, polares totidem, & plurimi paralleli, &c. In maximorum numerum veniri potest Zodiacus, in cujus plano sunt Planetarum omnium conversiones.

VIII. Aliæ aliis temporibus excogitatæ sunt hypothesæ, ut vocant, quibus prædicti Cælorum motus explicarentur. In hypothesi Copernici Sol in media mundi sede locatus est immobilis. Mercurii cursus Solem proximè ambit, ac tribus ferè mensibus conficitur. Mercurium sequitur Venus, quæ intra menses octo circulum lustrat. Terra Venerem excipit, atque anno vertente conversionem absolvit unà cum comite Luna, quæ menstruo spatio suam circa Terram lustrationem implet. Mars duobus annis, Jupiter duodecim cum suo satellitio, Saturnus verò triginta convertuntur. Cælum autem stelliferum stat immotum.

IX. Apud Tychonem Braheum Terra immobilis manens medium Mundi locum complectitur. Orbis extimus, in quo infixæ sunt Stellæ, unà cum cæteris orbibus ab Oriente in Occidentem rapitur, ita ut horis singulis gradus Æquatoris quindecim ascendant supra horizontem. Circa Terram defertur Luna cursu menstruo, Sol annuo; quinque verò Planetæ

suas circa Solem statutis à Copernico temporibus periodos absolvunt.

X. In hypothefi Copernici triplex est Terræ motus. Annuus in plano Eclipticæ circa Solem secundum Signorum ordinem: diurnus, quò Tellus tota revolvitur circa suum axem ab Occidente in Orientem intra viginti-quatuor horas: tertius qui dicitur parallelismi & inclinationis. Quò fit, ut axis Terræ sit usque sibi parallelus, & ad planum Eclipticæ inclinatus viginti-tribus gradibus, & triginta minutis; ita tamen ut paululum vacillet, quò motus Stellarum proprius appareat.

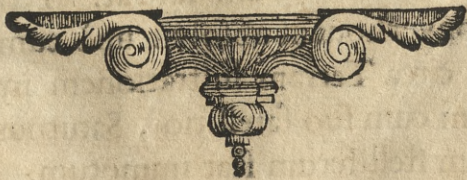
XI. Opiniones Copernici & Tychonis congruunt cum regulis quæ positæ sunt hypothefibus; tutius tamen videtur adhærere Tychoni quàm Copernico.

COROLLARIA EX GEOGRAPHIA.

TERRA suos Polos, Meridianos, Æquatorem, Tropicos, Circulos polares ac parallelos habet. Inter Meridianos nullus est primus, nisi erigatur unus ad arbitrium. Latitudo est ab Æquatore ad Polos, altera borealis, altera australis secundum Meridianos. Longitudo una est à primo Meridiano secundum parallelos; unde gradus latitudinis sunt semper æquales, longitudinis non item, sed eò minores, quò propius ad Polum acceditur.

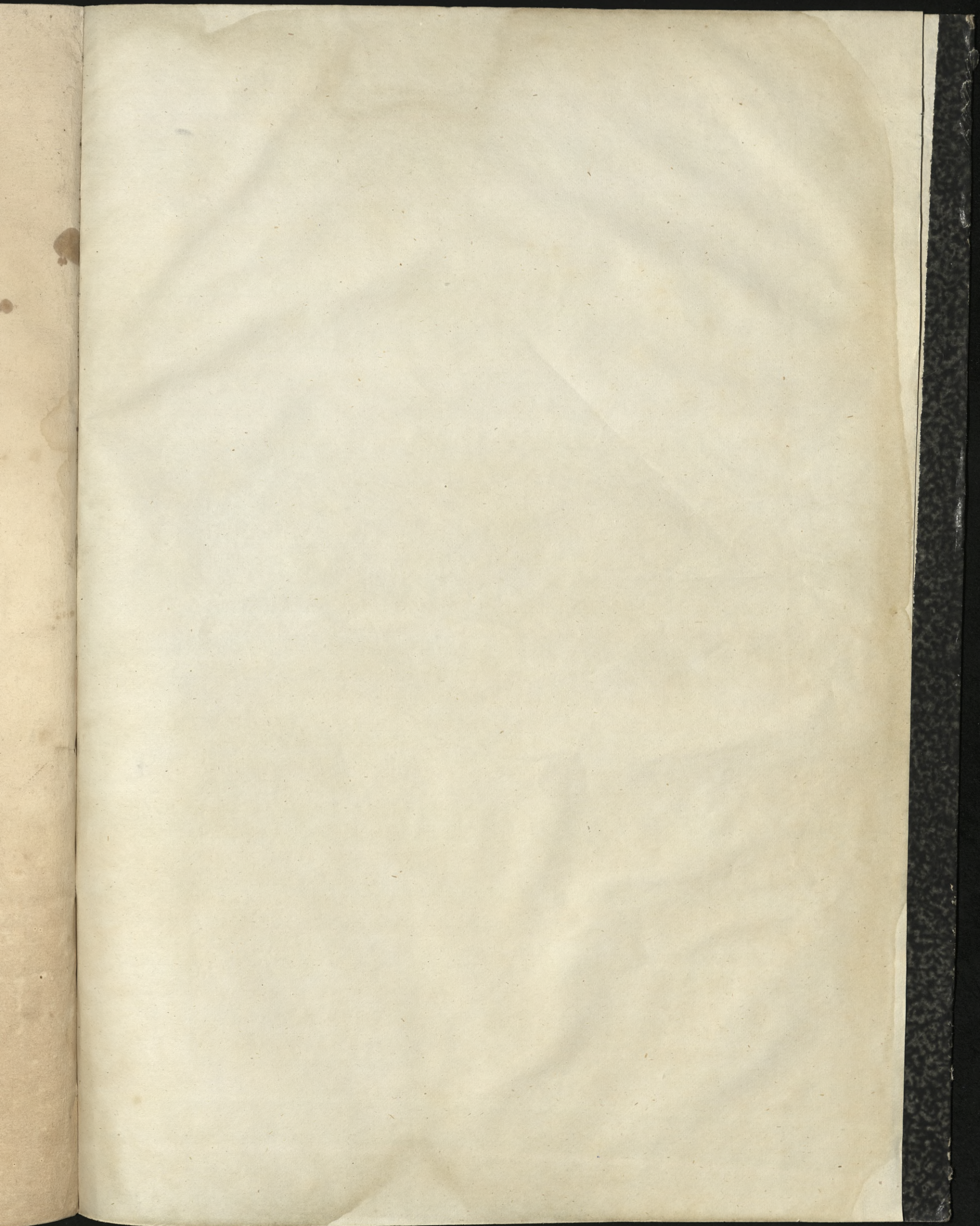
Ex motu five Terræ, five Solis, fit ut, 1. Tempore æquinoctii dies sit ubique duodecim horarum. 2. Sub Æquatore dies sunt semper duodecim horarum. 3. Dies unus est & nox unica, sex circiter mensium sub Polo. 4. Apud nos dies æstate longiores, breviores hyeme.

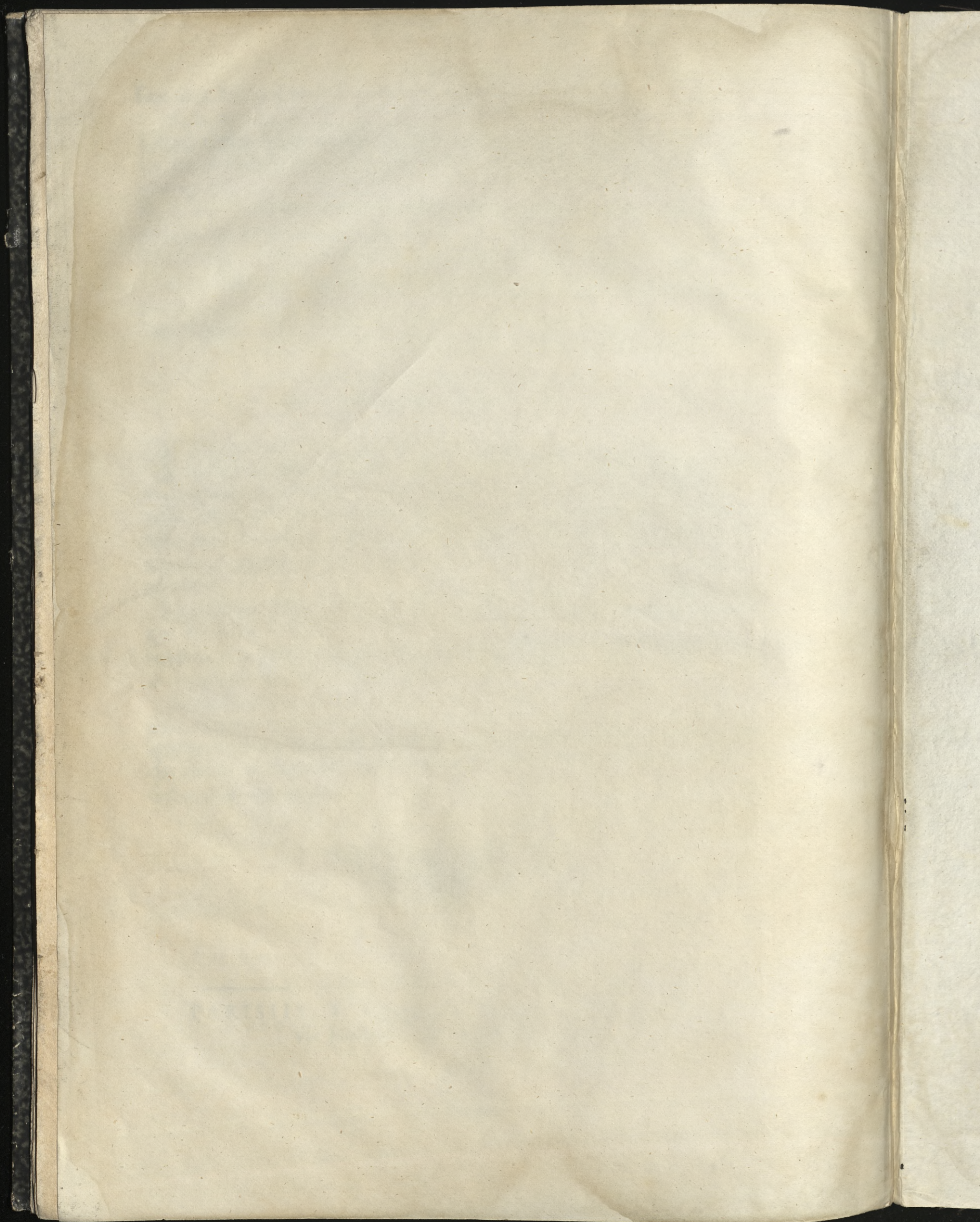
Problemata præcipua hæc sunt. 1. Quæ sit pars Mundi dextra Geographis, Astronomis, Poëtis, Auguribus, Gentium Sacrificulis, &c. 2. Invenire quæ sit locorum longitudo & latitudo. 3. Quâ horâ Sol oriatur & occidat ubivis. 4. Quæ sit hora diei in qualibet regione. 5. Quibus gentibus Sol occidat aut oriatur.

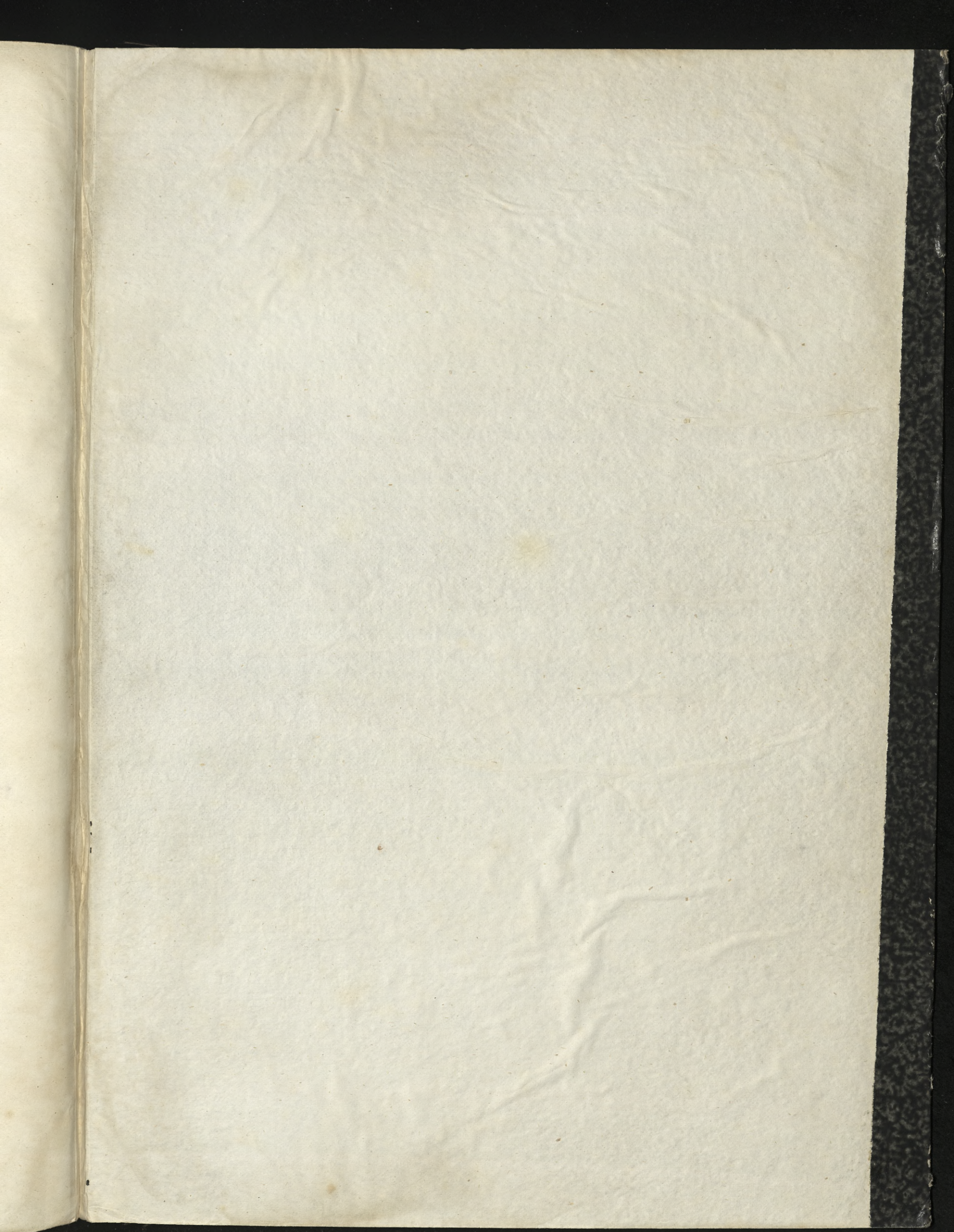


PARISIIS, E Typographia GABRIELIS MARTINI,
viâ Jacobæâ, sub aureo Sole. 1686.









BIBLIOTEKA KÓRNICKA

3115

CKA

Nº