

Peter Becker    Johann Ehrenfried Pfeiffer

## **Horosophiae Mathematicae Exercitatio Secunda Exhibens Definitiones Mathematicas Ex Universa Tam Generali, Quam Speciali Arithmetica**

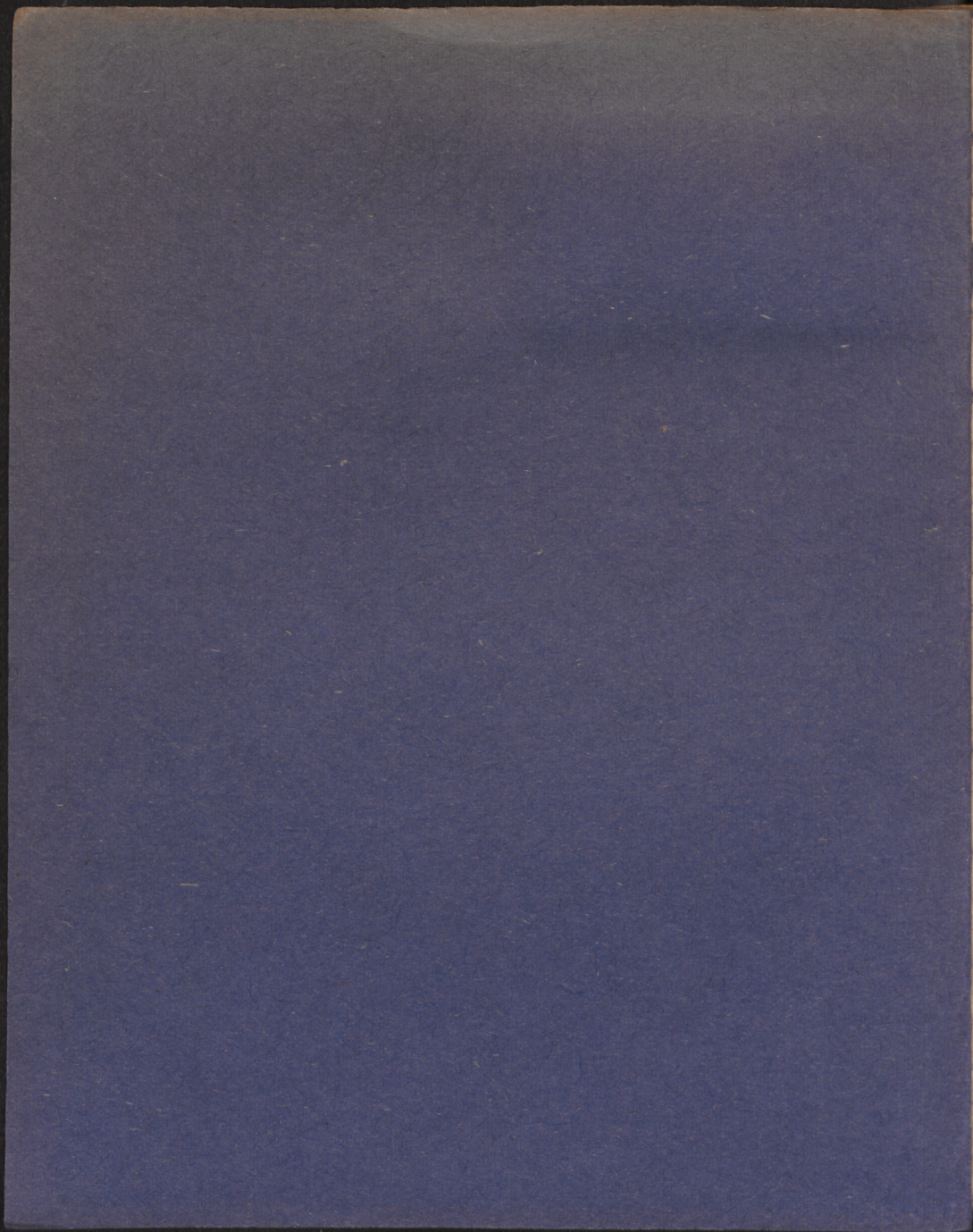
Rostochii: Weppplingius, 1699

<http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn729693201>

Druck    Freier  Zugang



*R u phil 1699*



13.  
HOROSOPHIÆ MATHEMATICÆ

EXERCITATIO SECUNDA

EXHIBENS

DEFINITIONES MATHEMATICAS

EX UNIVERSA

TAM GENERALI, QUAM SPECIALI

ARITHMETICA

SUB AUSPICIO BENIGNISSIMI NUMINIS,  
VOLENTE SIC AMPLISSIMO PHILOSOPHO.  
RUM ORDINE

PRÆSIDE

M. PETRO BECKERO,

MATH. INF. P. P. ETH. t. FCTIS SUÆ DECANO,

DIE V. APRIL. ANNO M. DC. XCIX.

PLACIDÆ AMICORUM

DISQUISITIONI EXPOSITA

à

M JOHANNE Ehrenfried Weiffer/

Misenâ-Misnico.



ROSTOCHII,

Typis JOH. WEPPLINGII, Univ. Typogr.

NOBILISSIMO, EXCELLENTISSIMO AC  
FERTISSIMO DOMINO

DN. SEBASTIANO

Meriten /

Jurium Doctōri celeberrimo, Inclytæ

S. R. J. Liberæ Reip. Lubecensis

Senatori Gravissimo,

MAGNIFICI BENEFICII SCHABELIANI CURA-  
TORI MUNIFICENTISSIMO,

Patrono ac Studiorum meorum  
Præsidio submissè observando,

hoc publici Examinis argumentum  
D.

M. JOH. EHRENFRIED PFEIFFER.



Rithmetica *ἡ ἀριθμητική* q. ē. *Nu-*  
*merus* sic dicta, scientia est mathe-  
matica pura, explicans quanti-  
tatem discretam, quæ numerus  
est, quatenus ille numerabilis. E-  
jus proinde objectum circa quod,  
*Numerus* est, non quidem nume-  
ratus, materialiter, concretè :  
sed numerans, formaliter, & ab-  
stractè sumptus. Suis quoque

gaudet principiis, Definitionibus puta & Axiomatibus, quo-  
rum ope de suo objecto demonstrat Affectiones, quales  
sunt Pronuntiatio, Additio, Subtractio, Multiplicatio,  
Divisio, Comparatio. Dividitur autem a variis variè;  
placet dispescere in partem *Generalem*, quæ Numerum in  
genere h. e. secundum affectiones omni quantitati numera-  
bili communes considerat, explicando *partim* numerum  
absolutum, eundemque integrum & fractum, *partim* re-  
spectivum & comparatum; & *Specialem* quæ in specie ta-  
lem, h. e. secundum affectiones huic illive proprias, con-  
siderat numerum. Quò pertinet doctrina de numero Astro-  
nomico, & dicitur *Logistica*; de Gæodetico, & dicitur *Decima-*  
*lis* (a proportione decupla, quæ tamen ad solam Gæodesiam  
non adstringitur amplius); de Cossico & dicitur *Algebra*.  
Hoc ferè ordine definitiones Arithmetice subministrabun-  
tur. Ceterum & hic labor in Dei O. M. vergat gloriam.

### COMMUNIORES DEFINITIONES ARITHMETICÆ GENERALIS

I. *Numerus* est quantitas Discreta, secundum quam  
quidvis solemus numerare; sive: Est ex unitatibus conflata  
multitudo.

II. *Unitas* est Principium, (fundamentum s. ter-  
minus

A

minus

minus) omnium numerorum, quippe ex quo omnes numeri oriuntur, & in quod vicissim resolvuntur

III. *Ciphra* (rectius *Ziphrae* aut *Siphrae*) characteres sunt, certi numeri, aut nullitatis indices. Quasi vulgo hodie adhibemus, Saracenicæ appellantur, ab Arabibus, ut ut non inventoribus, nobis tamen Autoribus, ad nos delatæ; suntque vel

IV. *Significativa*; Quæ sunt characteres numeri significativi, h.e. quantitate in certam determinantis, (& sic potius Siphras dicerem ab hebr. ספר) vel

V. *Non-significativa*; Quæ sunt characteres, quibus quantitatum nullitas exprimitur (sicque Ziphras malletm dicere ab Arab. صفر.)

VI. *Par numerus* qui in duas æquales partes dividi poterit. sic 2.4.6.8.10.&c. estque idem vel.

VII. *Pariter par* quem duo pares numeri metiuntur. Ut 16. quem 8. metitur per 2. & contra, Nam  $16. \div 8. = 2.$  &  $16. \div 2. = 8.$

VIII. *Pariter impar* quem par numerus metitur per imparem; sic 30. est pariter impar, quia 2. qui est par, metitur eundem per 15. qui est impar.  $30. \div 2. = 15.$

IX. *Pariter & impariter par* quem numerus par per parem, & alius par per imparem metiuntur; ut 20. quem & 2. per 10. & 4. per 5. metiuntur. Nam  $20. \div 2. = 10.$  &  $20. \div 4. = 5.$

X. *Impar* qui bifariam in duas æquales partes dividi nequit ut 3. 5. 7. 9. 11. &c. Estque

XI. *Impariter impar* quem impar per imparem metitur. Sicut 15. est numerus impariter impar, quia 5. eundem metitur per 3. nam  $15. \div 3. = 5.$

XII. *Metiri numerus numerum* dicitur, quando exacte illum dividit, & aliquoties sumptus eundem reddit ut

ut 6. metitur 24. Cum 6. aliquoties, & hic quidem, quater sumptus reddat 24. Nam.  $24. \div 6. = 4$  &  $6. \times 4. = 24.$

XIII. *Perfectus* est cujus omnes partes aliquotæ simul sumptæ æquales sunt toti, eundemque reddunt: Ita 6. est numerus perfectus, cum partes ejus aliquotæ 1. 2. & 3. simul sumptæ constituent 6. nam  $1. + 2. + 3. = 6.$  Ejusmodi numeros ab unitate usque ad 4000000. septem tantum dari observant autores.

XIV. *Imperfectus* contra, cujus omnes partes aliquotæ simul sumptæ non exactè reddunt suum totum aut ipsi æquales. sunt. Estque vel

XV. *Abundans* cujus partes aliquotæ simul sumptæ numerum reddunt toto suo majorem. Sic 12. est abundans; ejus enim partes aliquotæ 1. 2. 3. 4. 6. sibi additæ constituunt 16. qui major est 12.

XVI. *Deficiens* cujus partes aliquotæ sibi invicem additæ numerum reddunt integro minorem; sic 10. est deficiens quia 1. 2. & 5. partes ejus aliquotæ constituunt tantum 8. qui minor est 10.

XVII. *Cognati* sibi invicem numeri, sunt duo numeri, quorum alterius partes aliquotæ simul sumptæ constituunt alterum. Tales sunt 284. & 220. Nam prioris partes aliquotæ 1. 2. 4. 71. 142. simul sumptæ constituunt posteriorem 220. & hujus partes aliquotæ 1. 2. 4. 5. 10. 11. 20. 44. 55. 40. simul sumptæ constituunt priorem 284.

XVIII. *Monadicus*, est numerus denario minor, quales sunt omnes numeri ab unitate ad novenariū. Dicuntur aliās *Digiti*, quod digitorum ope exprimerentur veteribus.

XIX. *Decadicus*, est numerus rotundus annexam habens Ziphram; ut 20. 40. 60. &c. dicitur aliās *Articulus*, quod digitorum articulis exprimi solebat. Primus illorum est denarius 10. quem *ἰσχιλίον* vocarunt, forte quoniam





latim sumptorum in unam summam collectio, ut summa  
 quidem totidem contineat unitates, quot sunt in numeris  
 addendis unitates. Ejus signum nobis  $\mp$ . Sic Adam anno  
 rum 130, genuit Seth, vixitq; postea 800. annos, fuit ergo  
 moriens annorum 930. nam  $130 \mp 800 = 930$ .

XXVIII. *Subtractio* est duorum vel plurium numerorum  
 minoris a majore subductio aut separatio, ad habendum  
 residuum. Ejus signum nobis erit  $-$ . Sic Lutheri re-  
 formatio cœpit circa annum 1517. Quot annis abhinc?  
 $1699 - 1517 = 182$ . annis.

XXIX. *Multiplicatio* est ductio numeri qui dicitur mul-  
 tiplicator  $\alpha\mu\lambda\alpha\sigma\iota\alpha\zeta\omega$  in aliū numerū, qui dicitur multi-  
 plicandus  $\alpha\mu\lambda\alpha\sigma\iota\alpha\zeta\omega\mu\epsilon\upsilon$ , toties facta, quot sunt in illo-  
 (multiplicatore) unitates. Productus dicitur  $\gamma\iota\nu\acute{o}\mu\epsilon\upsilon$ . Si-  
 gnum ejus  $\times$ . Sic 15. gradus in circulo terrestri maximō  
 continent unum milliare, quot milliarium totius orbis am-  
 bitus.  $360. \times 15. = 5400$ . mill.

XXX. *Divisio* est inventio numeri, qui suis unitatibus  
 indicat, quoties dividens in dividendo contineatur. Ejus  
 signum nobis erit  $\div$ . Duodecim Zodiaci signa continent  
 gradus 360, quot ergo eorum quodlibet?  $360 \div 12 = 30$

XXXI. *Integer numerus* est, quo res integras numeramus;  
 quo ipso non partes alicuj<sup>9</sup> integri, sed totū ipsū indigitam<sup>9</sup>.

XXXII. *Fraçtus* vero, est numerus significans partes  
 aliquot unius integri; sic  $\frac{1}{4}$  indicat, integrum in 4 tuor æqua-  
 les partes distributum, earumq; partium 3. esse sumptas.

XXXIII: *Numerator* dicitur superior fractionis numerus,  
 supra lineā transversam scriptus, qui indicat quot partes  
 integri contineat fractio; & effertur numero cardinali, sic  
 in  $\frac{3}{4}$  numerus 3. est Numerator:

XXXIV. *Denominator* dicitur inferior fractionis nume-  
 rus infra lineā scriptus, indicans, in quot partes totum s. in-  
 tegrum sit distributum.

XXXV. *Homogeneæ* f. ejusdē denominationis fractiones sunt, quarum denominatores sunt iidem. sic  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{3}$ . Omnium n. denominatores dicunt integrū in octo partes distributū.

XXXVI. *Heterogeneæ* f. diversæ denominationis fractiones sunt quarum denominatores sunt diversæ  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{6}$ . Nulla enim harum cum altera convenit.

XXXVII. *Propria* fractiones quarū denominatores sunt numeratoribus minores, dicuntq; integrum non tantum in partes aliquot divisum, sed & earum partiū certas tantū esse sumendas sic  $\frac{2}{5}$ ; prior enim integrum in quinque partes divisum & harum partium 4 sumptas indicat; posterior integrum in 7 partes divisum, earumqve 6 sumptas indicat.

XXXVIII. *Improprie* sunt quarum nominatores non sunt majores numeratoribus, sed vel æquales; & sic æquivalent uni integro ut  $\frac{5}{4}$  &c. vel minores & sic integrum, aut integrum cum fractione revera continent; ut  $\frac{5}{4}$  continet n. integrum  $\frac{1}{4}$  & præterea  $\frac{1}{4}$ .

XXXIX. *Fractiones primæ* f. *minimæ* sunt quæ continent minimos terminos f. numeros, quibus earum valor exprimitur, sic.  $\frac{2}{9}$  in minimis terminis est  $\frac{1}{3}$  &  $\frac{2}{9}$  in minimis terminis  $\frac{1}{9}$  &c.

XL. *Simplices*, quæ revera aliquot unius integri partes exprimunt, sic  $\frac{3}{4}$  denotat tres quartas unius integri.

XLI. *Fractiones compositæ* f. *derivatæ*, quas fractionum fractiones nominare solemus, sunt, quæ partes, non alicujus integri, sed partium denuo divisarū, designant. e. g.  $\frac{2}{3}/\frac{1}{2}$  dicit quatuor quintas unius dimidii. Integrum n. in duas æquales partes divisum, dimidium v. iterum in quinque partes & harum quinque partium quatuor designantur. Interjectâ plerumqve virgulâ notari solent.

XLII. *Primus numerus* quem præter se ipsum sola exactè dividit f. metitur unitas; ut 3, 5, 7. sic 1. in 3, ter, & 3 in 3 semel.

Cont.

**XLIII.** *Compositus* quem præter se ipsum & unitatē ad huc alius aliquis numerus, aut plures etiā, metiuntur. ut 16. qv præter 1. & 16. etiam per 4. 8. & 2. exactē potest dividi.  $16. \div 4. = 4. 16. \div 2. = 8. 16. \div 8. = 2.$

**XLIV.** *Inter se primi* numeri sunt quos omnes sola unitas æq; metitur, quum nullum comunem divisorem recipiant. Sic 8. & 21. dividi e quidem possunt singulatim spectati 8. per 2. & 4; & 21. per 7. & 3, non tamen admittunt communem ambo numerum, qvi æqvè ipsos metiatur.

**XLV.** *Inter se compositi* qvi communem aliquem divisorem admittunt; sic 8. & 20. dividi ambo possunt per 4. & 2. nam  $8. \div 4. = 2. & 20. \div 4. = 5. & c.$

**XLVI.** *Communis divisor* qvi propositos numeros inter se compositos æq; & exactē quidem dividit. e. g. 8. respectu numerorum 24. & 32. Nam.  $24. \div 8 = 3$  itē  $32. \div 8 = 4.$

**XLVII.** *Maximus communis divisor*, est quando major aliquis non datur qvi utrumq; metiatur, & proinde fractionem ad minimos terminos h. e. numeros primos redigit. sic 24. & 36. per plures numeros exactē dividi possunt, ast numerus 12. est eorum maximus nam.  $24. \div 12. = 2. & 36. \div 12. = 3.$  Major non datur utrumq; dividens.

**XLVIII.** *Communis dividuus minimus* dicitur numerus, qvi est minimus inter eos quos oblati numeri exactē dividunt. sic 12. est minimus numerus eorum qvi & à 4. & à 6. dividi possunt; quia infra duodenarium non datur numerus per utrumqve 4. & 6. dividendus.

**XLIX.** *Comparati numeri* dicuntur quorum unus ad alterum relatus, non qvalis in se est, sed qvalis est in respectu ad alterū consideratur. Occupatur a. illa comparatio, vel circa differentiam duorum numerorum, vel circa rationem.

**L.** *Differentia* duorum numerorum est excessus, quo major minorem superat, & minor à majore superatur sic. 8. & 6.

8. & 6. si conferantur, differentia erit 2. nam  $8. - 6 = 2.$  ejus norma Subtractio est.

LII. *Ratio* aliàs dicta *Proportio*, est duarum quantitatum ejusdem generis mutua quædam secundum quantitatem habitudo. Dicitq; quotupliciter alter in altero contineatur. sic  $\frac{2}{1}$ . si conferantur erit ratio dupla, quia minor 2. continetur in majore 4. bis.

LIII. *Termini* dicuntur duo illi numeri, inter quos instituitur comparatio, s. quorum indagatur aut differentia, aut ratio; eorum alter dicitur

LIII. *Antecedens* (Græce *ἄνωθεν*) proportionis terminus, est qui ad alium refertur, & primo vel superiori loco scribitur, nulla tamen inter utrumque interjectâ virgulâ, ut à fractionibus distinguatur. Alter dicitur.

LIV. *Consequens* (græce *ὑπόθεν*) ad quem alius refertur, & secundo vel inferiori loco scribitur. sic  $\frac{5}{4}$  sive 5. ad 4. relatis; prior quaternarius dicitur Antecedens, posterior quaternarius Consequens.

LV. *Æqualitatis* ratio s. proportio est quantitatis ad quantitatem æqualem habitudo, ubi neuter comparationis terminus alterum excedit sic.  $\frac{5}{3}$  &c.

LVI. *Inæqualitatis* est habitudo quantitatis ad quantitatem inæqualem, ubi alter comparatorum alterum excedit. ut  $\frac{5}{3}$ ,  $\frac{2}{4}$

LVII. *Majoris inæqualitatis*, est habitudo quantitatis majoris ad minorem, ubi antecedens comparationis terminus major est Consequente ad quem refertur.  $\frac{5}{3}$ ,  $\frac{7}{4}$ ,  $\frac{6}{4}$  &c.

LIX. *Minoris inæqualitatis*, habitudo est quantitatis minoris ad majorē, ubi antecedens comparationis terminus minor est Consequente ad quem refertur.  $\frac{4}{6}$ ,  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{2}{10}$  &c. Utri-

usq;

usque & majoris & minoris aliquot dantur species, quarum eadem est in utraque inæqualitate ratio, nisi quod in minore inæqualitate efferatur præmissa particulâ SUB.

LIX. *Nam composita* s. simplex proportio dicitur, quæ aut est multiplex, aut superparticularis, aut superpartiens.

LX. *Composita vero* quæ & multiplex & superparticularis simul, aut etiam multiplex & superpartiens simul. Dicendum ergo quid sit

LXI. *Multiplex* græcè λόγος ὡσαύτως ἑστίν est habitudo majoris numeri ad minorem, quando major minorem exactè aliquoties continet. Estque *dupla*, *tripla*, *quadrupla* &c. quando major, minorem bis, ter, quater &c. continet  $\frac{2}{3}$  *dupla*;  $\frac{3}{4}$  *tripla*;  $\frac{4}{5}$  *quadrupla* &c. transpositis vero terminis, erit ratio *sub* multiplex, λόγος ὑποὸ ὡσαύτως ἑστίν, diciturque *subdupla* *subtripla* &c.

LXII. *Superparticularis*, λόγος ἑπιμόλιος ἑστίν est habitudo majoris ad minorem, quando major minorem semel continet, & insuper unam ejus partem aliquotâ. Nomen accipit à fractionis denominatore, præmissa particulâ Sesqui. sic.  $\frac{3}{4}$ , quia per divisionem emergit quotus  $1\frac{3}{4}$  dicitur *Sesqui tertia*.  $\frac{5}{4}$  emergit quotus  $1\frac{1}{4}$  dicitur *Sesqui quarta*,  $\frac{7}{4}$  emergit quotus  $1\frac{3}{4}$  dicitur *Sesqui altera* dicitur. Inversis vero comparationis terminis dicitur *sub superparticularis*, ὑποἑπιμόλιος ἑστίν, *subsesqui altera*, *subsesqui tertia* &c.

LXIII. *Superpartiens* Græcè ἐπιμερής, est habitudo majoris ad minorem, quando major minorem semel continet & insuper aliquot ejus partes aliquotas (numeris inter se primis tamen exprimendas). Nomen accipit à fractionis numeratore & denominatore. sic e.g.  $\frac{5}{3}$ . cum per divisionem emergat quotus  $1\frac{2}{3}$  dicitur ratio super *3* partiens *Tertias*.  $\frac{7}{4}$  cum per divisionem emergat quotus  $1\frac{3}{4}$  dicitur super *4* partiens

B

*Quartias*

*Quartas &c.* Inversis terminis dicitur *Sub superpartiens*  
*duo &c.* *Imparis*: estque *sub super Bi partiens Tertias &c.*

LXIV. *Multiplex super particularis* est habitudo majoris numeri ad minorem, quando major minorem aliquoties continet, & insuper unam ejus partem aliquotam. Sic  $\frac{9}{2}$ . Novem continet quatuor bis, & præterea superest una pars quarta, ut sit quotus  $2\frac{1}{4}$ . diciturque Ratio *dupla sesqui quarta*.  $\frac{7}{3}$  septem continet tria bis, & præterea superest una pars tertia, ut sit quotus  $2\frac{1}{3}$  diciturque Ratio *dupla sesqui tertia &c.* Inversis terminis dicitur *sub multiplex sub super particularis*. Et secundum specialem denominationem prior ratio: *subdupla sub sesqui quarta*, & posterior *subdupla sub sesqui tertia*.

LXV. *Multiplex superpartiens* est habitudo numeri majoris ad minorem, quando major minorem aliquoties continet, & insuper aliquot ejus partes (numeris inter se primis exprimendas) sic  $\frac{11}{3}$ . Undecim continet tria ter, & præterea duas partes tertias, ut sit quotus  $3\frac{2}{3}$  diciturque ratio *Tripla super bi partiens tertias*; sic  $\frac{17}{4}$ . quindecim continet quatuor ter, & præterea tres partes quartas, ut sit quotus  $4\frac{1}{4}$  diciturque *Tripla super Tri partiens quartas*. Inversis terminis dicitur ratio *sub multiplex sub super partiens* & speciatim quidem prior *Sub tripla sub super bi partiens tertias* & posterior *sub tripla sub super tri partiens quartas*.

LXVI. Ratio est vel *Rationalis*, quæ numeris veris, certam quandam quantitatem, dabilem quidem, exprimentibus, efferri poterit; sic omnes antedictæ rationes sunt rationales; vel

LXVII. *Irrationalis* quæ veris numeris, quantitatem dabilem exprimentibus, efferri potest sic 1. ad  $\sqrt{2}$ . Hic n.

terminus

terminus v. 2. dicit aliquem numerum, qui in se ductus, producit 2. Talis numerus revera non datur.

**LXIX.** *Proportio Arithmetica* (late sumpta proportionis voce) est habitudo duorum numerorum, quã unus alterum superat, aut ab eodem superatur. Oritur exinde differentia. Quæ cognoscitur subtractione. v. g. 3. & 6. Hic numerus differt ab illo excessu, ille vero ab hoc defectu. Cognoscitur autem differentia ex subtractione minoris à majore. Sic  $6 - 3 = 3$ . item inter 7. & 12. Nam  $12 - 7 = 5$ . conf. superius dicta.

**LXIX.** *Proportio Geometrica* (quæ propriè proportio f. Ratio dicitur) est habitudo duorum numerorum, quã unus continet alterum, & hic vicissim ab illo continetur. Cognoscitur illa divisione. Sic 3. ad 12. habet proportionem quadruplam. Nam  $12 \div 3 = 4$ .

**LXX.** *Denominator proportionis Geometricæ*, est quotiens five quotus, qui ex divisione majoris per minorem suboritur, & proinde ductus in minorem, vicissim producit majorem. Dicitur aliàs *quotus*, aut *quantitas proportionis*. e. g. lubeat scire, quæ sit proportio inter 12. & 4. Dignoscitur illud, si 12. dividantur per 4, & emergent 3, Nam  $12 \div 4 = 3$ . Hic numerus 3. est denominator, ostendens proportionem esse triplam.

**LXXI.** *Proportionalitas*, aliàs dicta *Analogia*, est duarum vel plurium proportionum comparatio, ubi semper antecedens ad suum consequentem unam eandemque rationem habet. v. g. Uti se habent 3. ad 9, sic se habent 6. ad 18. Numerus enim, 3. ad 9. collatus habet rationem subtriplam, pari modo etiam 6. ad 18.

**LXXII.** *Arithmetica & proportionalitas* (in latiore iterum vocis. acceptione) est habitudo duarum pluriumve proportionum

Bz

portionum



portionum, in quâ tales coordinantur numeri, quorum æqualis semper ab invicem est distantia, s. differentia, ita ut quot unitatibus primum excedit secundus, totidem tertium quatuor: us. v. g. ut 2, ad 9. sic 6 ad 3. Estque vel

LXXIII. *Disjuncta*, quando primus ad secundum saltem habet respectum, quem tertius habet ad quartum, nequaquam vero secundus ad tertium, sicuti 16. ad 8. ita 4. ad 2. sunt quatuor disjuncte proportionales. Cum ratio quæ inter 6. & 8. item inter 4. & 2. non contineatur inter 8. & 4.

LXXIV. *Conjuncta* (quæ aliàs dicitur *Progressio Arithmetica*) est quando plures numeri inter se ita coordinantur, ut eandem à se habeant differentiam, licet proportio five ratio sit diversa semper. Sic 2. 4. 6. 8. 10. 12. &c. Ubi communis inter omnes proximè se subsequentes est differentia 2. Non autem ratio eadem. Nam inter 2. & 4. ratio *subdupla*; inter 4. & 6. ratio *subsesqui altera*; inter 6. & 8. *subsesquitertia* &c. Estque vel

LXXV. *Naturalis*, quâ plures numeri ab unitate initium sumentes, unitate quoque se superant, v. g. 1. 2. 3. 4. 5. 6. &c. vel

LXXVI. *Artificialis*, quâ plures numeri, à quocunque incipientes, ita sunt coordinati, ut se invicem, sequens nimirum antecedentem proximè, æquali semper differentia, non tamen unitate, excedant. Excessus vero communis five par sit, five impar, nihil interest. Ut 2. 4. 6. 8. 10. & 2. 5. 8. 11. 14. 17. &c.

LXXVII. *Geometrica proportionalitas*, est habitudo duarum plurimumve portionum, in qua tales coordinantur numeri, qui eandem inter se habent rationem, licet differentias diversas, v. g. 3. 9. 6. 18 quæ est ratio inter 3. & 9, eadem

eadem inter 6. & 18. nimirum *sub tripla*. Ibi vero differentia est 6. hic tan en 12. Et seqve pariter vel

LXXIIX. *Disjuncta* ubi numeri sibi coordinati rationibus non cohærent, ita nimirum, ut quilibet ad proximum habeat eandem semper rationem; uti in 3. 6. 8. 16. Ubi quidem; ut se habet 3. ad 6. ita 8. ad 16; non vero ut 3. ad 6. ita 6. ad 8. vel

LXXIX. *Conjuncta* (quæ dicitur aliàs *Progressio Geometrica*) est, quando numeri per certam rationem incedunt, ut eadem semper inter unumquemque & proximè se subsequenter sit ratio. Sic v g *sub quadrupla* proportione se excipiunt 4. 16. 64. 256.

LXXX. *Harmonica* s. *Musica* proportionalitas est, cum tres numeri, nec differentiam, nec proportionem eandem habentes, ita coordinantur, ut eadem sit proportio maximi ad minimum, quam habet differentia maximi & medii ad differentiam medii & minimi. Tales sunt numeri 3. 4. 6. Nam inter 6. & 3. proportio est *dupla*. Differentia maximi & medii est 2. Nam  $6. - 4. = 2.$  & differentia medii & primi est 1. Nam  $4. - 3. = 1.$  Ergo est ut 6. ad 3. ita 2. ad 1.

LXXXI. *Proportionalitas* deinde inter quatuor proportionales est vel *directa*: quæ est sumptio primi ad secundum & tertium ad quartum. Vel *alternata*, quæ est sumptio antecedentis ad Antecedentem & consequentis ad consequentem: vel *inversa*, quæ est sumptio consequentis tanquam Antecedentis, ad Antecedentem tanquam Consequentem; vel *Composita*, quæ est sumptio terminorum duorum simul ad alterutrum eorum; vel *Divisa*, quæ est sumptio excessus termini majoris supra minorem ad ipsum minorem; exemplum sit in quatuor proportionalibus ut 6. ad 3. sic 24. 12.

B 3

6.

6. 3. 24. 12 directè,

6. 24. 3. 12 alternè

12. 24. 3. 6. inversè

9. 3. 36. 12. ) compositè

9. 6. 36. 24. )

3. 3. 12. 12. divisè

LXXXII. *Proportionum regula* est, quæ datis quotcunq; numeris alium vel alios proportionales docet invenire.

LXXXIII. *Trium (de Tri)* Regula, quæ datis tribus quibuscunqve proportionalibus quartum investigare docet. Dicitur aliàs *Aurea*, ob immensam utilitatem in omni commercio humano. Estque eadem vel

LXXXIV. *Directa*, quæ ex datis tribus quartum investigat, ut sint directè proportionales. Sint e. g. militis stipendium menstruum 5 aurei, quot accipiet Centuria Resp; 100. Nam ut 1. ad 5. ita 100. ad 500.

LXXXV. *Inversa* quæ datis tribus quartum investigat, ut sint inversè proportionales. Dicitur aliàs *indirecta*, quia est: ut primus ad tertium, sic quartus ad secundum. Si e. g. unus Operarius ad perficiendum opus exigat dies octo, quatuor exigent duos tantum. sic 1 — 8 — 4? f. 2. Nam uti 1. ad 4 ita 2. ad 8.

LXXXVI. *Principales termini* dicuntur Res in quæstionem venientes:

LXXXVII. *Minus principales* sunt, qui denotant circumstantias loci, temporis, spatii, damni &c.

LXXXVIII. *Simplex regula proportionum* dicitur, quæ ex datis Numeris principalibus tribus quartum investigat, Cujus exemplum superius.

LXXXIX. *Composita* quæ terminis Principalibus annexos habet minus principales. Dicitur in specie *apli*, si uni-

si unicum minus principalem utringv̄e addat, aut de *Quinque* cum quinque dentur in hoc casu termini; aut *Deses* cum sextum inquirat. Sic e. g. 4 milites 6. mensibus accipiunt 19 florenos, ergo 8 milites 9 mensibus accipient, 17 florenos. Estque & hæc iterum vel directa vel in versa.

**XC.** *Societatis vel Consortii Regula* est, quæ, si plures ineant Consortium, disparem conferentes pecuniã, docet, quantum unicuique damni vel lucri cedat. Dicitur alias Regula rei herciscundæ, æqv̄itatis, justitiæ. e. g. Mercatores 4 contulerunt in commune florenos: 130. A, 200 B, 248 C, 300 D. Lucrati v. sunt 124 flor; quid cuius delucro debet: r? Estque vel

**XCI.** *Simplex*, secundum quam partes unã & simplici proportione colliguntur; ut si communis massa inter plures distribuenda sit, nullã temporis vel similis circumstantiæ mentione factã. vel

**XCII.** *Composita* secundum quam partes duplici; vel multiplici proportione colliguntur; ut si principali quæstioni circumstantia temporis, vel simile quid adhæreat.

**XCIII.** *Alligatiõis Regula*, est regula proportionum composita, quæ diversa rerum mistarum pretia ita adæquat, ut uno pretio intermedio emi, vel ad unum quasi omnes alligari possint. Vel ita: quæ in rerum mixtione & comparatione mediũ cum extremis, certum misti temperamentum inquirat. E. g. si Urna vini mensurarum 160 miscenda foret ex quatuor diversi generis vinis (quorum singulorum mensura constat A 12, B 10, C 8, D 6, assibus;) ita quidem ut misti mensura constet 9 assibus, fiet per hanc regulam. Solet autem duplici ratione considerari: Aut enim datur pretium & rerum miscendarum & misti, quæritur a. mistionis ratio; aut dantur pretia miscendorum, & ratio mistionis, quæritur autem pretium.

**XCIV.**

**XCIV.** *Extrema* hîc dicuntur numeri, quibus pretium rerum miscendarum exprimitur, aliàs numeri alligandi.

**XCv.** *Medium* vero est numerus, quo pretium aut mensura mixti exprimitur & designatur, dicitur aliàs alligatus numerus.

**XCVI.** *Falsæ regula* est regula proportionum composita, in qua per incertum & falsum inquiritur numerus verus, in quaestione positus. *Positiorum* regula aliàs dicitur, item *argumenti & decrementi*.

**XCvII.** *Positio* sive *hypothesis* dicitur numerus, qui assumitur tanquam quaestioni satisfactorius, indeque applicatus quaestioni, dicitur hypothesis, cum is ad omnes circumstantias quaestionis examinari debeat.

**XCIIx.** *Datus* numerus dicitur, qui ex numero, secundum quaestionis circumstantias examinato, provenire supponitur. Est autem hæc regula vel

**XCIX.** *Unius positionis*, in qua unus tantum numerus pro hypothesi accipitur, vel

**C.** *Duplicis*, ubi duo numeri pro hypothesi assumuntur, & secundum quaestionis tenorem examinantur.

### ARITHMETICÆ SPECIALIS COMMUNIORES DEFINITIONES.

**CI.** *Logistica* (sic dicta à verbo *λογίζεσθαι* quod generaliter quidē est ratiocinari, specialiter autem per numeros ratiocinari) est talis computandi ratio, quâ in motibus, præsertim corporum cœlestium, integra secundum numerum sexagenarium semper distribuuntur in tot partes minimas, ut fractiones vel evitentur, vel commode magis exprimantur. Dicitur aliàs *Astronomica logistica*, quod ejus usus

in

in astronomia fit maximus, utut etiam in Geographia suum habeat usum. Considerantur autem numeri Astronomici sub ratione vel Temporis vel Motus.

CII. *Sexagena* est sexta pars circuli continens 60 gradus, quorum 360 absolvunt integrum circulum. Quemadmodum v. 60. gradus unam constituunt sexagenam, ita 60. sexagenæ primæ, unam secundam, 60. secundæ, unam tertiam sexagenam constituunt, & sic porro.

CIII. *Gradus* est trecentesima & sexagesima pars totius circuli, continens 60. minuta prima. Dicitur etiam alias integrum.

CIV. *Scrupulum* sive *minutum primum* est sexagesima pars gradus unius, continens 60. minuta secunda. Quemadmodum unum minutum secundum continet 60 min: tertia, & sic porro.

CV. *Signum* est duodecima pars circuli continens 30 gradus. Quia Zodiacus duodecim continere supponitur Signa.

CVI. *Character* est nota, indicans speciem alicujus numeri logistici. Sic gradus designantur per (o) minuta prima per (/) secunda per (//) tertia per (///) & sic porro. Sexagenæ vero plerumque per virgulas hisce contradistinctas e.g. 23. 25. 34. 18.

CVII. *Annus* est spatium temporis quo Sol (loquimur enim de solaribus annis) totum Zodiacum emetitur.

CIX. *Mensis* est duodecima pars anni, licet inæqualis; cum alius 30. alius 31. &c. dies habeat.

CIX. *Dies* spatium est temporis, constans 24. horis. *Hora* ergo 24ta pars diei naturalis continens 60 minuta.

CX. *Decimalis Arithmetica*, *Decupli Spatio*, commoda est computandi ratio, in qua, ad evitandas fractiones, integra secundum proportionem decuplam continuâ progressionem

C

fione

sione dividi solent in minutissimas partes. Dicitur *Gæ-*  
*odetica*, aut *Geometrica*, quod ejus in *Geometria* hacten-  
us usus præcipue sit demonstratus; Hodie tamen ad alias  
etiam disciplinas applicari cœpit.

**CXI.** *Pertica* s. *Decempeda* mensura est (diversis qui-  
dem regionibus diversa,) quæ in decem æquales partes,  
quas *pedes* dicimus, dividitur. Eâ à portando *poruicam* quasi  
dictam volunt. Estque vel simplex, si simplicem mensuram  
longitudinariam aut latitudinariam &c. Quadrata, si super-  
ficiem, cujus longitudo & latitudo sit unius *perticæ*; Cubica  
si corpus, cujus longitudo latitudo & crassities unius *perti-*  
*cæ* sit, denoret. Designatur per (o)

**CXII.** *Per* est decima (juxta alios aliter) pars to-  
tius *perticæ*. Designatur per (/.) estque pariter simplex,  
quadratus, vel cubicus, uti & reliquæ subsequentes men-  
suræ.

**CXIII.** *Uncia* est centesima pars *perticæ*, & deci-  
ma *pedis*. Designatur per (//.)

**CXIV.** *Granum* est millesima pars *perticæ* & deci-  
ma *uncia*; designatur per (///)

**CXV.** *Minutum* primum est decies millesima pars  
*perticæ*, & decima *Grani*, designatur per (////) & sic  
porro.

**CXVI.** *Algebra* est computandi ratio per nume-  
ros figuratos, assumendo quæsitum tanquam no-um,  
& constituend inter eum, aliosque datos, æqualitatem,  
ad invenendum quæsitum. Dicitur *Analytica*, ab aliis  
*Cossica*.

**CXVII.**

**CXVII.** *Numeri figurati* sunt, qui ex multiplicatio-  
ne factâ certam figuram exprimunt. Ubi factores di-  
cuntur latera s. Radices.

**CXIX.** *Planus* numerus, qui unitatibus suis, in lon-  
gum latumque dispositus, superficiem & figuram planam  
efformat. Estque vel

**CXIX.** *Æquilaterus*, qui à duobus æqualibus la-  
teribus in se ductis (i. e. numeris multiplicatis) oritur. Ita  
36. oritur à 6 per 6 multiplicatis; vel

**CXX.** *Inæquilaterus*, est qui oritur ex duobus late-  
ribus inæqualibus in se ductis. Dicitur vulgò furdus, quia  
radix extrahi exacte nequit. Sic 12, qui productus est à 3. du-  
ctis in 4.

**CXXI.** *Solidus* numerus, qui ambitu suo solidum  
Geometricum refert, trinâ constans dimensione. Oritur  
ex continua multiplicatione trium numerorum, primi  
in secundum, & producti in tertium; sic 125 oritur ex tri-  
bus 5. 5. 5. Nam  $5 \times 5 = 25 \times 5 = 125$ . Estque pariter æqui-  
laterus vel inæquilaterus

**CXXII.** *Drachma* dicitur quilibet numerus, ali-  
quot unitates in se continens. Character ejus est. N.

**CXXIII.** Radix est numerus ex cuius progressio-  
ne geometrica alii numeri oriuntur. Dicitur Res & Co-  
fa; ejus character R. s.  $\sqrt{\quad}$  & Re. entioribus a. b. c.

**CXXIV.** *Quadratus* sive Zensus est qui ex Radi-  
ce in se multiplicata gignit superficiem quadratam. Si-  
gnum ejus Q sive  $a^2$ . ita ex 3. oritur 9. Nam  $3 \times 3 = 9$ .

**CXXV.** *Cubus* est numerus, ex tribus æqualibus  
in se continue ductis subortus. Signum ejus C. sive  $a^3$  sic 27.  
est cubus ex 3. Nam  $3 \times 3 = 9 \times 3 = 27$

**CXXVI.** *Byzantinus* s. Zensizensus est nume-  
rus



fidis; ex quatuor æqualibus in se ductis oriens. Signum  
ejus Q. Q. five a<sup>4</sup> Sic 81. est Biq. quadratus. Nam 3. X.  
 $3 = 9$  X 3 = 27. X<sub>3</sub> = 81.

CXXVII. *Sur de solidus* est, qui oritur ex quinque  
æqualibus in se ductis. Signum ejus S. five a<sup>5</sup> Sic 243. Nam 3.  
 $3 = 9$  X 3 = 27 X 3 = 81. X<sub>3</sub> = 243.

CXXVIII. *Quadratus Cubus* f. Zenfi Cubus, qui ori-  
tur ex sex æqualibus in se ductis. Signum ejus Q. C. five  
a<sup>6</sup> ita ex 3. est 729.

CXXIX. *Bisur de solidus* est numerus 7. laterum  
æqualium. Signum ejus B. S. five a<sup>7</sup> ita ex 3. est 2187.

CXXX. *Zenfi Zenzenfus* f. Triq. quadratus, est  
numerus 8. laterum æqualium. Signum ejus Q. Q. Q. five a<sup>8</sup>  
ita ex 3. est 65 61.

CXXXI. *Cubi Cubus* est numerus 9 laterum  
æqualium. Signum ejus C. C. five a<sup>9</sup> ita ex 3. est 19683.

CXXXII. *Potestates*, dicuntur hi modo dicti numeri.  
Sic Radix est potestas prima, quadratum secunda, Cubus  
tertia.

CXXXIII. *Exponentes* sunt numeri progressionis A-  
rithmeticæ naturalis, numeris geometricæ progressionis  
adscripti, qui exponunt quot proportiones intercipientur in-  
ter quemlibet numerum & unitatem.

CXXXIV. *Extractio Radicis* est inventio numeri, ex  
cujus multiplicatione aliquoties iteratâ, numerus, ex quo  
extrahenda Radix, ortus est. Site.g. ex 27. extrahenda Ra-  
dix cubica, inveniri debet numerus 3. Nam 3. X 3 = 9.  
 $3 = 27$ .

CXXXV. *Solutio Algebraica* quæstionis oblatae, absol-  
vitur triplici operatione: Inventione, Æquatione, & Re-  
ductione.

CXXXVI. *Inventio* (aliis *Denominatio* dicta) est ope-  
ratio

ratio, quæ, secundum tenorem quæstionis propositæ, suo  
 quamlibet quantitate, in quæstione occurrentem, de-  
 signat nomine, & viam inveniendæ æquationi sternit. E. g.  
 sint 520 imperiales distribuendi 4 tuor filiis, 2 filiabus, & ma-  
 tri, eâ lege, ut filia portio 20. imper: excedat filii unius quo-  
 tum, & matris 40 vicibus excedat quotum filia unius;  
 filiorum portio inquiratur necesse est; sit ergo X. proin-  
 de filia unius erit  $x + 20$ . & matris  $x + 60$ , Hactenus  
 inventio.

CXXXVII. *Æquatio* est duarum quantitarum, qua-  
 rum altera est cognita, altera vero incognita, collatio, ut  
 hæc æquivalet illi. Ita in priori exemplo summa impe-  
 rialium cognita est 520, incognita, est pretium omnibus fi-  
 liis filiabus ac matri simul debitum; quare vi superius di-

$$\text{Etorum pro } \left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ filiis est } 4x \\ 2 \text{ filiabus } 2x + 40 \\ \text{matre } x + 60 \end{array} \right\} \text{ summa}$$

horum  $7x + 100$ . æquipollent 520. Hactenus æqua-  
 tio.

CXXXVIII. *Reductio* est æquationis oblatae, per  
 æqualem utrinque additionem, subtractionem, multipli-  
 cationem, aut divisionem resolutio, & ad simplicissimos  
 quasi terminos reductio, ut alter æquationis terminus so-  
 lam incognitam, alter v. solam cognitam sistat quantita-  
 tem. Ita in exemplo superiori reducitur æquatio

$$7x + 100 = 520.$$

$$\text{tolle utrinque } 100, \text{ \& erit } \text{---} \text{---} \text{---} 7x = 420$$

$$\text{Divide utrumq; per } 7 \text{ \& erit } \text{---} \text{---} \text{---} x = 60$$

Cum ergo x idem sit atq; 60 imperiales, sequitur quemli-  
 bet filiorum 60 (& quatuor per consequens 240) accepisse;  
 filiam vero  $60 + 20 = 80$  (& duas proinde 160 accepif-  
 se) Matrem vero  $60 + 60 = 120$  accepisse Nam

Nam	4 filiorum = 240	}	qvota facient add: 520
	2 filiarum = 160		
	matris 120		

Et hæc sufficiant, cum quæ videantur hinc inde omiffæ definitiones, appendicis olim loco adjecti B. C. D. possint. Sit interim  
Deo. O. M.

## Laus, Honor, & Gloria.

### COROLLARIA.

**N**on poterit unquam assignari numerus, quo non dare liceat majorem, & minorem.

2. Si quis susciperet, toti se huic urbi prospecturum de mensâ longe opipara, dapibusque prorsus laurissimis, & vel Regibus non indignis, ea tantum lege, ut pro primâ septimana persolvatur sibi unus assis quadrans, pro secunda duo & sic porro duplâ semper proportione; non crederem omnes totius Meelenburgi opes sufficere, ad solvendum unius anni debitum.

3. Sex commilitones totidem conventuri diebus, quoties mutare locum circa mensam, & ordinem queant, duos integros annos, decem diebus exceptis, requirent, ad id perficiendum.

4. Dari figuram quadrilateram, tres tantum intra se complectentem angulos, non est absolum.

5. Qui solem in zodiaco ejusq; Eclipticam moveri dixerit, errat; neque enim ad arietem aut reliqua dodecatemoria unquam provolvitur, suo quasi thalamo inclusus.

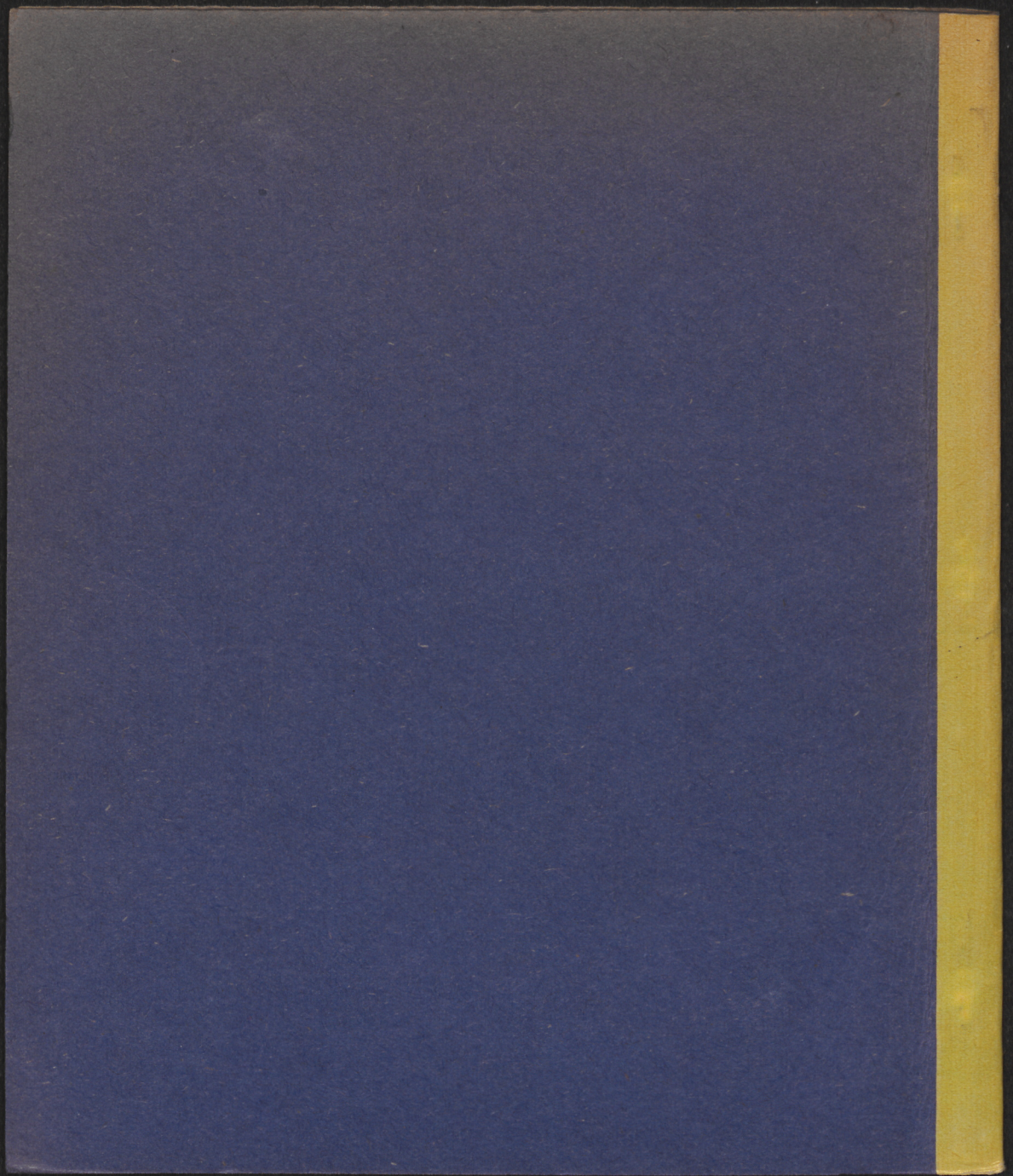
6. In editissimâ curri constitutus, & conspiciens in terra deambulantes, non videt ipsos (neque dicere eo respectu potest) in loco inferiori sed superiori constitutos.

### ERRATUM.

Def. XXIX. lege ita: Unus gradus in Circulo Terrestri maximo continet 15. milli.







ratio, quæ, secundum tenorem quæstionis p  
 quamlibet quantitate, in quæstione occu  
 signat nomine, & viam inveniendæ æqvationi  
 sint 520 imperiales distribuendi 4tuor filiis, 2 fil  
 tri, eâ lege, ut filia portio 20. imper: excedat fi  
 tum, & matris 40 vicibus excedat quotum  
 filiorum portio inquiratur necesse est; site  
 de filia unius erit  $x \mp 20$ . & matris  $x \mp 60$   
 inventio.

**CXXXVII.** *Æqvatio* est duarum qva  
 rum altera est cognita, altera vero incognita  
 hæc æqvivaleat illi. Ita in priori exemplo  
 rialium cognita est 520, incognita, est pretiu  
 lius filiabus ac matri simul debitum; quare

{	4 filiis est	4 x	}
	2 filiabus	$2x \mp 40$	
	matre	$x \mp 60$	

horum  $7x \mp 100$ , æqvipollent 520. H  
 tio.

**CXXXVIII.** *Reductio* est æqvation  
 æqvalem utrinque additionem, subtractio  
 cationem, aut divisionem resolutio, & ad  
 quasi terminos redactio, ut alter æqvationi  
 lam incognitam, alter v. solam cognitam  
 tem. Ita in exemplo superiori reducitur

$7x \mp 100$

tolle utrinque 100, & erit  $7x$

Divide utrumq; per 7 & erit  $x$

Cum ergo x idem sit atq; 60 imperiales, se  
 bet filiorum 60 (& quatuor per consequens  
 filiam vero  $60 \mp 20 = 80$  (& duas pro  
 se) Matrem vero  $60 \mp 60 = 120$  accepit

