

TRIGONOMETRIE CRV



Z sad mag in hoc ABC
341

Popbli chtaray na ofiare, da
wam co. Druge potowice
dway, czwartay iakci bzyay.
ot ottarja naluzyt zloty, to
polshich. Wale beto.

Cim 1318

Biblioteka Jagiellońska



stdr0004191



1318-1323

CIMELIA

614904



Cim 1318-1323

Tarha 160.
Quarta 162.

Axiom. Sphæricum.
Primū 170. *Matem.*
Secundū 175.
Tertia 179.
Quarta 181.

111
23.

XII

Przedniej in bar ABC 7
3 4 1

Popółki gburay na ofiarę, da
wam co. Drugi potowice
dway, czwarti waci bzyg.
ot ottarga naluzyl ztohy, to
polshich. Wiele beto.

Linie 1318

1323

A. 1 N.	5
B. $\frac{1}{2}$ N.	$2\frac{1}{2}$
C. $1\frac{1}{2}$ N.	$7\frac{1}{2}$
D. 3 N.	15

pię
Sobyt, h
qui

$$6N = 30$$

Axiomata Planon	
Primū Arto	156. NB
Secundū	158.
Tertū	160.
Quartū	162.

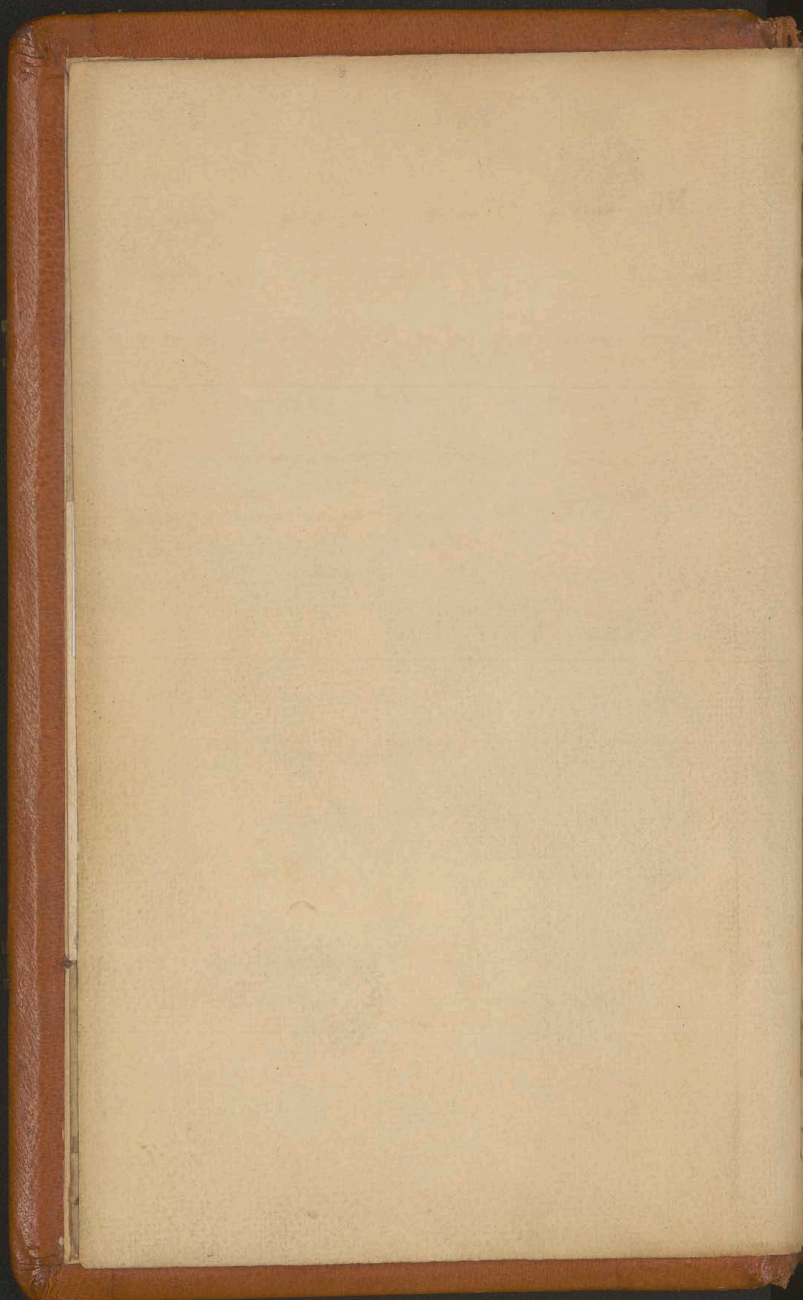
Axiom. Sphæricū	
Primū	170. Matem
Secundū	175.
Tertū	179.
Quartū	181.

1721
23.

XII

Niniejszy klocek (niegdziś własność
autora, Jana Brozka) był już raz
przeopracowany w w. XIX, kiedy usunięto
z niego dwie pierwsze pozycje [Pieter
Krügera Synopsis Trigonometricae, Dan-
tisci 1612, i tegoż Logistica sexagenari-
na, Dantisci 1616 (obecnie pod sygn.
56336-56337. I)]. Po raz drugi
przeopracował go i wyrestaurował im-
pializator Jan Wyzga w r. 1937.
Pry tej sposobności odjęto z kawa-
łka tego klocka list J. H. Nothhafta
(zob. J. N. Franke, J. Brozek, str. 90)
i przeniesiono go do rekopisu 1141.

A. B.



A
à
R
U
E

ARITHMETICA INTEGRORVM

EDITA

à M. IOANNE BROSCIO CV-
RZELOVIENSI, Ordinario Academiae
Cracouiensis Astrologo.



Virgil. FELIX QUI POTUIT RERVM
COGNOSCERE CAUSAS.

CRACOVIAE,
Prælo NOVODWORSIANO.

1620.

vide finem.

IN STEMMATA

Illustriss. & Reuerendiss. Domini,
D. LAURENTII GEBICKI,
ARCHIEPISC. GNESNEN.
&c. &c.



Fasciane ista olim Regum, peplumne Mineruz.
Gordius an nodus, nodus an Hercules?
Quidquid id est, magnum est in magno principe, cuius
O similes p̄tinam secula queque ferant!

M. L. S.

Com. O. 1318

2

Illustriß. & Reuerendiß. Dño,
D. LAVRENTIO
GEBICKI,

Dei Gratia Archiepisc. Gnesn.

LEGATO NATO,
REGNI POLONIÆ
PRIMATI,
PRIMOQUE PRINCIPI.



Dño & Mecænati obseruãdissimo.

IOANNES BROSCIVS CYRZELOVIENSIS,
Ordinarius in Acad. Crac. Astrologus.

S. P. D.



Vod tibi MECÆNAS
offero, puerile quiddam
videtur: ac reuera pue-
rile est. Ab hoc tamen

A a

incipero

incipere placuit quod neque tum ulterio=
ra studia magnis inuoluit difficultatibus.
Pythagoras discipulorum ingenia in nu=
meris explorabat, tarditatem indus triæ
ex tarditate comptandi colligens. Istum
Pythagoræ morem utinam aliquando ad
Scholas reduc tum videamus! Artes aliæ
mutabiles sunt pro nationum varietate.
Sic aliam Græcorum Grammaticam vi=
demus, aliam Latinorum. Mathematicæ
artes æternæ sunt ac immutabiles. Qua
enim ætate, vel in qua gente, bis bina qua=
tuor non faciunt? His ergo quia immu=
tabiles sunt, ingenium atque iudicium ita
firman=

3

firmantur, ut non facile ad quosuis opi-
 nionum ventos agitentur: non facile non
 causam pro causa sumant. Ac, si quod
 res est fateamur, loquendi usum pueri
 non à Grammaticis, sed à nutricibus olim
 ediscebant. Scholæ initium à numeris &
 figuris, hoc est ab Arithmetica & Geom-
 etria erat. Non itaq; mirum est ^{q̄} iis
 artibus exculta veterum ingenia ad ma-
 ximum scientiarum usum peruenisse.
 Quod olim discebant pueri, id nunc viri
 iique admodum pauci attingunt. Atque
 utinam id fieret ea ratione quam Pytha-
 goras induxerat! Tacebant diu eius di-
 A ii Scipuli,

Scipuli, nunc vix Scholam ingres si, loqua-
citate omnibus moles ei sunt. Adeo, quod
difficillimum est et facile consequuntur, si tas
men consequuntur. Haec aliaq multa dum
perpendo, valde cupio Pythagoram, Pla-
tonem, in scholas reduci. Cum hos nomino,
quod in ijs diuinum ac immortale fuit nomi-
no. Atq hanc ob causam Arithmetices hoc
compendium collegi, ut Academia nos tra
scholis minoribus hoc est et iuuentuti opti-
mis studiis consecrata via ad Pythago-
ram, Academiamq Platonis seueriorem
facilior esset. Multa hic fortas se non
ad mentem paedagogorum, qui non se ad
regulas

regulas artis, sed artis regulas ad suam
opinionem componunt: omnia tamen è
probatissimis Mathematicis ita collecta
atq; proposita sunt, ut facile ab indolis
percipi possint. Tuæ verò Illustrissimæ
Celsitudini *MECÆNAS* offero, cuius
benignitati iam multum debeo. Quæ enim
benignitate hospitem illum mox periturum
non excepisti? Iam ab eo tempore ma-
ius aliquid meditabar, sed nihil amplitudi-
ni dignitatis tuæ par reperire potui. A-
mici mei qui sciebant tuam Celsitudinem
numerationi *Bidgosi* Tiensi inter militares
Strepitus Summa cum laude præfuisse,
monebant

monebant Arithmetica³ quantacumq³ es-
set amplius Jimo tuo nomine iuuentuti Jtus
diosa commendanda³ es Je. Magna pruz-
dentia atq³ animi moderatione motus illos
hominum iniquis Jimo foedere atq³ patriæ
funes to iunctorum componebas : cum
Arithmetica³ prorsus Artotrogi, qua-
sem infra è Plauto exhibuimus à Regni
Thesauro extorquerent. Hæc aliq³ in-
numera in patriam merita, excelsa sunt,
sed multo excelsiora omnes in te admiran-
tur. Quanta enim naturæ ac ingenij do-
na, T quam admiranda ! Quæ literæ siue
diuinas siue humanas spec tes ! Quam
eloquens

eloquens sapientia, sapiensq; eloquentia!
quam conueniens primatui quem in Re-
publica, magna omnium gratulatione, ma-
iore Reipublicæ commodo obtines! Nul-
la eloquentia est quæ tuis virtutibus,
præcipue vero mansuetudini ac beneficen-
tiæ, paria facere possit elogia. Quic-
quid est in te, summum est. Optimus
Archiepiscopus, hoc est Ecclesiæ splen-
didissimum lumen per totam Archidie-
cesim, atq; etiam per totum regnum. Opti-
mus Senator, hoc est verus Reipublicæ
Primas, primusq; Princeps. Habent om-
nes qui nunc sunt, & qui post erunt,
quod

quod inte admirentur, quodq; imitentur:
quamuis potius hoc non adeo sit in
proclui. Hac à me commemorari, tibi,
quod non dubito, moles tum est: at ego,
quem incredibili beneficentia, cum tuus
essem, magis tuum fecis ti, tacere non
debeo: ut omnes bonarum artium cultores
cognoscant, qualem quamq; benignum no-
stra studia patronum habeant. Vix
credo ut ex aequo respondere possim, quod
tamen possum, exiguum istud munus ti-
bi *MECÆNAS* offero: tuæ quidem
amplitudini minime consentaneum, at mea
tenuitati valde conueniens. Si quid utili-

tatis

6
tatis studiosa inuentus hinc percipiet, tuæ
Celsitudini acceptum referet. Accipe igitur
MECENAS, atq; me in Hip-
pocratis & Galeni hortos descendente[m] ut
cæpis ti, simulq; Academiam bonarum
artium per totam Sarmatiam matrem, de-
fende. Deus Optimus Maximus tuam
Celsitudinem seruet diu incolumem.

Adolescenti Arithmeti-
ticam hanc lecturo S.

ANtequam accedas Adole-
scens ad libri huius lectio-
nem, moneo te primum, vt er-
rata quæ sub finem annotatur,
corrigas. Deinde vt ordine o-
mnia legas. Nihil perspicuitati
tam aduersum est quam præ-
postera lectio. Cum sæpè mul-
tos vidissem, qui ab extrema li-
bri pagina lectionem inchoa-
rent, veniebat mihi in mentem
illa historia quæ est apud Gil-
bertum Cognatum. Fuit mo-
rio quidam qui in heri culinam
ex more ligna ferebat. Is soie-
bat

7
bat ex infima strue ea reuelle-
re quæ moueri sine magno ne-
gocio non poterāt. Interroga-
tusq; cur id faceret; respondit:
Se difficillimam laboris partē
primum confecturum, summa
illa facilius moueri: nec vidit
quantum referret singula ordi-
ne tollere. Ne igitur adolescēs
huic similis sis, ordine leges. Sic
enim fiet, vt nihil obscurum
fit: vel si obscurum videatur,
iam aliquid perfūctorie lectū,
ac non ita vt decet concoctum
existimabis. Vale.

ΠΑΡΑΙΝΗΤΙΚΟΝ
Ad Gymnasiarchas
M. LAVRENTII SMIESZKOWIC
ORATORIS TYLICIANI.

Vos ô scholarum praesides, quibus impigre
Sub erudito pollice
Inuenta prima fingitur, spes patria,
Sementis omnium virum;
Quaeso agite & exemplo veteris aui, scholis
Hanc regulam praescribite,
Ars calculandi ut personet vestro in choro,
Ars omnium utilissima,
Soleris ingenii indicatrix, & animi
Mentisq; logicae symbolum.
Istius olim per vias cucurrerunt
Philosophiae & Mathematicae
Mysta futuri: non erat fas aggredi
Sacra illa sine sacris ijs.
Iam quaeq; vita siue publicam aspiciis,
Seu propriam domi sua
Cuiusq; quantum opus habet ex isto organo,
Videre, qui videt, potest.

Ac ne

8.
Ac ne Poloni non Polonos ambient,
En prodit ex Academia
Fidaq, veteraq, Lechia nutricula,
Lyceo ab Iagelloneo,
Planâ, breui, doctaq, faciliq, methodo,
Effecta. Quod si forsitan
Authoris animum nosse percupis, frui
Vult quemq, nec aliquod suum
Vult inde legere commodam, præter tuum,
Habitamq, gratis gratiam.

Ad ipsum Authorem eiusdem.

BROSCI docte, Mathematicum perite,
Astrorum reditus tenens itusq,
Cæli multiplici via vagantis,
Gnareq, imperij superni in ista
Quæ sunt subdita syderum æuiternis
Mirusq, ignibus: bucq, subuolasti
Alis duplicibus, Geometriâ
Arithmeticâ & ingenij ferace:

In primis

In primis genito recens libello
Vitalem diuturnioris æui
Vitam comprecor, augurorq; vates.
Dèin verò voueo calente voto
Vt fælix iter exigas eundum,
Et fælix remees tuis amicis
Visis Hesperijs plagis & inter
Doctores numeratus archiatros.

Qui cæli varios tenet recessus
Astrorumq; latentium nouit,
Hygiam facili colet Deam, nec
Infaustus faciet sacrum Æsculapio.



BIBLIOTH. UNIV.



JAGELLONICAE



IOANNIS BROSCII
CVRZELOVIENSIS
ARITHMETICÆ
CAPVT I.

*De Arithmeticae Definitione at-
que Divisione.*



ARITHMETICA est doctrina be-
ne numerandi, qua significatione
ab aliis Logistice dicitur. Franci-
scus Vieta Logistices nomen gene-
ralius sumit. Logistice inquit, numerosa est
quæ per numeros. Speciosa quæ per species
seu rerum formas exhibetur, utpote per Al-
phabética elementa. Itaque illi Logistice nu-
merosa Arithmetica dicitur. Ars est infiniti
usus non solum per omnes scientias, verum
per omnes vitæ partes. Plato certe interro-
gatus cur homo animal sit sapientissimum,
respondisse fertur, ὅτι ἀριθμῶν ἐπίσταται,

A

quod

quod numerare sciat. Itaq; solertię hinc quā
dā sumuntur indicia. Stultissimi enim semper
habiti sunt qui numerare nesciuerunt: quod
etiam in prouerbum abiisse palam est. Exem-
pla non defunt. Amphistidem tradunt ma-
gno labore vsque ad quinque numerare di-
dicisse. Sic & Melitides ultra quinque nu-
merare non potuit. Quin etiam in Polonia
dicitur quidam ætate iam prouectus fuisse, qui
non poterat computare, quot solidis grossus
Polonicus contineretur. Eiusmodi Logistas
frustra adhibueris ad arenulas Archimedis nu-
merandas. Ridiculi verò sunt qui artem pro-
pter rerum varietatem, in quibus artis vsus
conspicitur in varias species distrahunt: ali-
amque putant mercatorum Arithmeticā esse,
aliam Mathematicorum. Ter quinque tan-
tundem Mercatori faciunt, quantum Mathe-
matico. De numeris intellige non de rebus
numeratis. Neque propter rerum numerata-
rum diuersitatem, aut præceptorum in aliis at-
que aliis rebus vsus, artis vlla diuersitas erit.
Diuersi sunt Vistulæ in Polonia vsus, ad aquā-
dum, lauandum, nauigandum, aliique multi:
Vistula tamen vnus est. Liceat enim nobis in

Acade

Capit. I.

3

Academia Cracouiensi de nostro Vistula hoc
 vsurpare, quod olim Veromandus in Acade-
 mia Parisiensi de suo Sequana vsurpauerat in
 iis libris, quos in lucem iam editos peculiari-
 ter Academiae Cracouiensi dono dedit (asser-
 uantur penes facultatē Philosophicam) post-
 quam Georgio Ioachimo Rhetico Cracouiā
 tunc obseruationibus per obeliscum; aliisque
 Mathematicis laboribus illustranti, grauissi-
 mum de Astrologiæ constitutione problema
 proposuisset. Sed hanc distinctionem artis
 nulli cordato placere puto. Alia operosior
 est, ac vereor vt nonnullis dissuaderi possit,
 cum à magnis viris vsurpatam viderint. Aiunt
 Arithmeticam aliam esse Practicam, aliam
 Speculatiuam. Socrates olim accusabat eum
 qui primus vtilitatem à natura siue honesto
 seiunxisset; ego quoq; valde accuso eos, qui
 dissidium inter contemplationem & praxim,
 hoc est cōtemplationis vsum introduxerunt.
 Omnium artium præcepta cum ediscuntur
 theoriam habent: eorum verò exercitatio &
 vsus praxim. An verò propterea duæ sunt ar-
 tes, ars & vsus artis? Nulla præcepta debent
 esse ociosa: omnium vsus perquirendus. Ne-

13

A 2

que

que tamen statim ociosa putemus, si quorum
 utilitatem nondum perspiciamus. Ingenii po-
 tius nostri imbecillitas hic accusanda est. Val-
 de verò mihi de ignorantia suspecti sunt isti
 contèplatores absque praxi: quod de Musicis
 speculatiuis tantùm, Ioannes Baptista Bene-
 dictus ad Cyprianum Rore Musicum celebra-
 rimum olim perscripsit: *Opinio, inquit, He-*
ctoris Eufonii Cypriane mi dilectissime vera
non est, quod aliquis rectè possit intelligere
rationes consonantiarum Musicæ absque co-
gnitione illarum, mediante ipso sensu: imò
nemo potest calere theoriam Musicæ, nisi a-
liquo modo versatus sit in praxi. Idque con-
fessus est ingenuè acerrimi ingenii vir Adria-
nus Romanus, dum affirmavit se quod nul-
lam sibi in adolescentia praxim Musicæ com-
parasset, vix circa annum quinquagesimum
intellexisse quid esset Diapason. At dices mul-
tos esse in contemplatione præceptorum ali-
cuius artis versatos ad praxim tamen ineptos:
Dico ego contemplationem illam cum ine-
ptitudine ad usum imperfectionem artificis
arguere. Cum enim Aristotele ipso docente,
Tunc demum rem quamvis scire dicamur,
 cum cau-

cum
 scim
 nem
 suæ
 nem
 sima
 mni
 deo
 sit, q
 etian
 hoc
 qui p
 cent
 bi in
 inuti
 tis v
 um i
 tenti
 paci
 quæ
 mus
 rum
 meti
 dit,
 defini

cum causas eius primaque principia cognoscimus, quomodo ille rei alicuius cognitionem contemplatione assecutus dicitur, qui suæ contemplationis ignorat usum, hoc est finem, causam causarum omnium præstantissimam? Quia igitur non vnus causæ, sed omnium causarum cognitio scientiam parit, ideo non solum perquirendum est, quid res sit, quod isti contemplatores faciunt, verum etiam propter quid sit, indeque iam praxis, hoc est usus emanat. Et rectè Maro ait: Felix qui potuit rerum cognoscere causas. Sed dicent adhuc multa in hac arte præcepta esse sibi inutilia. Ego verò respondeo illis quidem inutilia, aliis verò maximè utilia esse. De artis verò usu, ex rerum ipsarum natura iudicium instituendum est, non ex percipientis potentia. Hominum enim ingenia non æque capacia sunt. Theophrastus quoque dicebat ea quæ scimus, si comparentur ad ea quæ nescimus, ne millesimam quidem partem esse eorum quæ nescimus. Et aliquis est qui Arithmetices usum ad sacculos tantum suos extendit, an ex eius arbitrio Arithmetica nobis erit definienda? Constat igitur nobis hinc, vt ar-

tis cuiuslibet, sic Arithmetice quoque contemplationem propter praxim institui: praxim autem non illam tantum qua inquirimus, si vna vlna ematur 20 nummis, sex vlnæ quot nummis ementur: (quamuis hæc quoque præclara sit) verum aliam longè præstantiorem qua expediti reddimur ad omnes disciplinas percipiendum. Magna hæc Arithmetice cōmoditas est, à Platone adhuc prodita. Homines (inquit) natura λογιστικοὶ hoc est cōputatores ad omnes doctrinas acuti videntur. Quin etiam si qui ingenio tardiores huic se studio dederint, si nullam aliam vtilitatem susceperint, tamen hoc assequuntur vt acutiores quam antea sint. Eademque sententia est D. Augustini, qui non solum Arithmetice ipse conscripsit, verum illud quoque grauissimè monuit: Nemo (inquiēs) ad diuinarum humanarumque rerum cognitionem accedat, nisi prius annumerandi artem addiscat. Possem hoc loco multas grauissimorum authorū sententias adhuc proferre, sed breuitati consulendum est. Et horum quos adduxi auctoritas tanta est, vt sola per se sufficiens sit puerorum ingenijs excitandis, ad perquirendum

Arith-

Arith
one
dirit
Ari
dera
para
stitu
quo
verò
clid
alii
Arti
tum
apu
la f
ipse
digi
Ari
ron
ram
se:
lia n
ami
sun
non

Arithmetices usum. Ac iam omissa illa diuisione, quæ res artissimo vinculo coniunctas dirimit, aliã cum recentioribus proponamus. Arithmetica duplex est: Simplex quæ considerat simplicem numeri naturam: & Comparatiua, quæ comparationem numerorũ instituit. Nihil in tota Arithmetica reperies, quod ad has partes non reuocetur. Numerus verò circa quem Arithmetica versatur, ab Euclide dicitur vnitatum collectio. Diuidunt alii numerũ in digitum: vt, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Articulum: vt, 20. 30. 40. 1000. Compositum: vt, 15. 26. 1004. Verũ hæc distinctio apud Euclidem veteresq; Mathematicos nulla fuit. Videtur autem desumpta, vt voces ipsæ arguunt ex Arithmetica, quæ olim fuit in digitorum gestu. Apud Plutarchum huius Arithmetice vestigia extant. Scribit enim *Orontem Regis Artaxerxi generum, cum ob iram inhonoratus & condemnatus foret, dixisse: Vt computatorum digiti nunc decem milia nunc vnum significant: ita regum quoque amici, interim totum, interim minimum possunt. Quintilianus quoque Actor, inquit, non dico, si circa summas trepidat, sed si digitorum*

torum saltem incerto aut indecoro gestu, à cõputatione dissentit, iudicatur indoctus. Et Iani statua à Romanis sic efformata scribitur, vt dextra trecenta, sinistra sexaginta quinque notaret, ad dies anni designandos. Itaque maiores numeri in dextra manu, minores in sinistra notabantur. Poetaque senem aliquẽ designans, inquit:

— Atque suos dextra iam computat annos.
Beda Venerabilis presbyter, nonnulla prodidit de istiusmodi Arithmetica: & spero aliquẽ fore, qui collapsam hanc per digitos computandi rationem restituat. Sed iam accedamus ad præcepta artis explicanda, exordium sumentes à Numeratione vt eam vocant.

CAPVT II.

De Numeratione.

INitio monitum Lectorem volo, nomen istud amplum esse. Si enim Arithmetica est doctrina bene numerandi, tota numeratione constabit. Qui addit numerat: numerat etiam qui subtrahit, & qui multiplicat, vel diuidit. De-

dit. Denique nihil in Arithmetica reperies, quod numerationis nomine non contineatur. Cur igitur nomen minutæ parti inditum, quod toti Arithmetico corpori proprium est? Nos cum recentioribus Notationem vocabimus: quæ si nobis definienda sit, non ineptè forsan eâ Lectionem aut Scriptionem cuiuscunque multitudinis esse dicemus. Hoc ut pueri, quibus hæc scribimus, intelligant (pueros autem existimo, omnes qui numerandi artem ignorant) utar exemplo illis familiari: Habent Grammatici suum alphabetum A b c d, &c. habent etiam Arithmetici suum: paucioribus tamen literis vel characteribus constans. Alphabetum autem Arithmeticum istud est. 0 nullâ, 1 vnam, 2 duas, 3 tres, 4 quatuor, 5 quinque, 6 sex, 7 septem, 8 octo, 9 novem vnitates valet. Decem igitur solummodo notis quævis multitudo exprimitur, ut admirabile sit adeò paucis literis tot multitudines scribi & exprimi posse. Quotiescunque igitur numerus aliquis proponitur, cum sumpto initio à dextra distingue post ternas qualesque figuras, ut singulæ periodi seu membra contineant tres notas, excepto ultimo, quod

Barbarus characteres vocant aliqui. magno tamen ad bene numerandam comprehensione sunt inveniendi et non omnia huiusmodi sunt inveniendi. Romani et non

atq; adeo Græci. Dey largitur dona cui nulli. A Cambiensibus primum nota Arabum quæ usque ad Arabes hodie usque occidentem propagata

sunt enim ingenio supra reliquos
mortales acuto et admirabilem cum
IO *Aritmetice* d

aliquando tres, aliquando duas, aliquando
vnam continet. Trium verò istarum nota-
rum valor nō est idem, vt in hoc exemplo 304,
quaternarius primo loco positus, quatuor tan-
tū significat: ac si notas permutēs sic 340
quaternarius in secundum locum promotus, si-
gnificat quadraginta: denique si hoc pacto
ponas 430 quaternarij nota altiūs euecta qua-
dringenta significabit. Verum igitur hic illud
est: Honores mutant mores. In tribus ergo
istis locis primo puer exerceatur. Primus lo-
cus valorem numeri simplicem habet. Secū-
dus locus valet denarios, quot enim vnitates
fuerint in secundo loco, toties decem intelli-
gantur. Tertius locus centum designat toties,
quot vnitates in illo fuerint. Antiquum il-
lud mihi placet: prima se, secunda decem, ter-
tia centum: hoc est, prima nota suam simpli-
cem significationem retinet. In secundo loco
posita significationem suam decuplam facit.
In tertio centuplam, vt hic 324. Prima 4 si-
gnificat quatuor vnitates. Secunda 2 signifi-
cat viginti: id est decies duo. Tertia 3 signi-
ficat trecenta, id est centies 3. Atque hi tres
amplificationis gradus in maioribus etiam
numericis

de fructu tractandam exquisito.
Hic Pabrus Bering in Descriptione
Caput II. Cambard II quatuor

numeris repetentur. Millia verò per cōmata
seu virgulas designantur. Primum à dextris
comma designat millia. Secundū mille mil-
lia, quem vulgò millionem dicunt. Tertium
valet millies millena millia, hoc est mille mil-
liones, vel mille millia millium. Atque sic
deinceps millenaria progressio seruatur. Ve-
rò quilibet numerus enuncietur cōmodè,
membrum quodlibet seorsim exprimat. Sit
exemplum istud. 64,564,205,432.

Ultimum mēbrum à sinistra profertur sic:
Sexagies quater millies millena millia: Vel se-
xaginta quatuor millia millionum.

Tertium membrum quingenties sexagies
quater millena millia: Vel quingenti sexagin-
ta quatuor milliones.

Secundum ducenta nonaginta quinq; mil-
lia.

Primū tandem quadringenta triginta duo.

Vides igitur distinctionem numerici cuiusli-
bet procedere à dextra: Lectionem verò e-
iusdem à sinistra. Atque his intellectis, faci-
lè etiam quilibet numerus scribetur. Ut si pro-
ponantur septuaginta duo millena millia no-
tis exprimenda: Id persicies si primo 72. scri-
bas, dein-

bas, deinde toties tres 0 subiūgas quoties mille in exemplo nominantur: vt hic vides 72, 000, 000. Sic igitur scribentur septuaginta duo millena millia: seu milliones, vt nunc vocant. Millio enim significat mille millia vnitatum primi loci. Imo cuiuslibet loci millio est. In quarto loco sunt millia: si queras vbi sit quarti loci millio, hoc est millium millio, à quarto loco inclusiuè dextram versus numera septem loca: ibi enim erit quæsitus locus: vt in hoc exemplo:

123, 456789, 012.

Millionis millionem reperies, si à prima nota ad septimam procedas, ibique commate posito, à septima nota veluti esset prima, numeros rursus ad septimam, vt in hoc exemplo.

123, 456. 789, 098. 765.

Enunciabis verò sic: Centum viginti tres milliones millionū. Quadringenta quinquaginta sex millia millionum. Septingēti octoginta nouem milliones. Nonaginta octo millia. Septingenta sexaginta quinque. Ac si millionis millionum nomen aliquod rotundū fingi possit, magnum esset compendium concipiendi & exprimendi magnos numeros. Talis ergo

lis ergo est lectio & scriptio numerorum. Variè autem in hac lectione & scriptione, puerorum ingenium explorari & exerceri potest, si loca aliqua sint vacua, hoc est cyphris (0) referta. *vt scribe octo millia & tredecim*

8013.

Scribe viginti millia trecenti quatuor

20304.

Atq; sic deinceps in multis aliis exemplis, quorum genesis & analysis ex superioribus præceptis pendet. Notabis autem ab aliis omnes notas à septimo loco inclusiuè enunciari aduerbiis, quod tamen perpetuum non est.

CAPVT III.

*Qua ratione Romani veteres
numeros notauerint.*

ROmani peculiarem quandam numerorum enunciationem per centena millia habuerunt, vt ex varijs authorum locis deducit doctissimus Snellius. *Plinius libro 33. capit. 10. Non erat (inquit) apud antiquos numerus vltra centum millia, itaque est hodie.*

Centena

Centena verò millia designantur notis sexto loco positis. Vt si velis octies centena millia scribere: scribes sic 8, 00000. Sic Cicero Verri-
na 3 inquit, Dionem sestertium decies centena millia numerasse, quæ scribuntur sic 10, 00000. Sæpè tamen verba illa centena millia reticentur. Plinius libro 7 cap: 26 è tabula votiuâ quam Pompeius Magnus bello triginta annorum confecto, in delubro Mineræ suspendit, numerat hominum centies vicies semel, octoginta tria millia ab eodem fusa, fugata, occisa, in deditiõnem accepta. Vbi Romano more plene enunciandum est, centies vicies semel centena millia & octoginta tria millia. Numerus iste notabitur sic, 121, 83000. quem nos more nostro dispungeremus sic, 12, 183, 000. vt sit numerus duodecies millenorum millium, seu quod idem est duodecim millionum, & centum octoginta trium millium. In alijs Plinij exemplaribus leguntur tantum vicies semel centena octoginta tria millia. Multa talia exempla passim apud probatos auctores occurrunt, quorum præcipua Snellius in libro de re Nummaria collegit. Suetonius Caligula: Vicies septies millies sestertium non toto

toto vertente anno absumpsit. Quæ infinita
 pecunia vis est. Hic etiam centena millia re-
 zicentur: Enunciatio plena hæc est, vicies se-
 pties millies centena millia sestertiūm. Num-
 rus sic notabitur, 27000,00000. Quæ sum-
 ma Calculo Snellij facit coronatos Gallicos
 67,500,000. Non homo sed barathrum
 quoddam à Suetonio describitur. Plini-
 us libro 9 capite 35 margaritam quam
 Cleopatra in aceto maceratam vnico haustu
 absumpsit, sestertijs centies taxauit. Notatio
 hæc est 100,00000. Valor coronatorum
 Gallicorum 250,000 calculo Snellij. Sta-
 nislaus Grsepsius valorem ponit ducentorum
 viginti quinque aureorum Vngaricorum. Vna
 ista Cleopatra potio, quot hominibus tota vita
 suffecisset? Hoc autem loco illud venit an-
 notandum, Romanos atque adedò veteres om-
 nes non his figuris 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,
 vsos ad varios numeros exprimendum. Co-
 pernicus lib: I cap: 12 has numerorum figu-
 ras vocat Indicas, veluti ab Indis inuentæ sint.
 Romani literis septem utebantur I. V. X. L.
 C. D. M. ad omnem numerum describendum
 I significat vnum, X significat decem: V au-
 sem

tem est dimidium ipsius X. C significat centum & ita olim scribebatur [: & tum dimidium erit L pro nota quinquaginta. Sic M mille significat, & olim scribebatur sic CIO: vt dimidium ipsius IO vel propter scribentium celeritatem, vna litera D confusum fuerit pro nota quingentorum. Sic istæ Romanorū notæ describuntur in Scholis Marhematicis. Artificium notandi numeros per has notas Romanorum, consistit vel in repetitione, vt II. duo: III tria, XX viginti, XXX triginta, CC ducenti, &c. vel in præpositione: vt cū nota minor maiori præponitur, intelligitur maior diminuta minoris valore. sic IV quatuor. IX nouem, XL quadraginta, XC nonaginta, notantur. vel in subiunctione, vt cū nota minor maiori subiungitur, intelligitur maior aucta minoris valore. Ergo VI sex, XI vndecim, XV quindecim, LX sexaginta, CX centum & decem valebunt. Neque plura ad istiusmodi Arithmeticam ingeniosus requireret. Varietatem notarum apud
 alios inueniet copiose
 expositam.

CAPVT IV.

Qua ratione Græci numeros notauerint.

GRæci per myriadas literis suis numeros notare solebant, eam que notandi rationem in figuris etiam Indicis retinent celebres Mathematici, præcipuè verò Adrianus Romanus. Franciscus Vieta subtilissimus Iureconsultus & Mathematicus, in responso propè diuino ad problema, quod omnibus Mathematicis totius orbis construendum proposuit Adrianus Romanus, alludens ad cognomen Romani, ex ista notandi ratione ioci sumpsit occasionem. Græci (inquiens) per myriadas, Romani per millenas & millesima numerant. Verùm certo consilio Græcam disputationem Adrianus Romanus adhibuit, propter radicem quadratarum extractiones, vt ipse mihi narravit Cracouix. Illud igitur antiquum hoc loco retineatur: Prima se: secunda decem: tertia centum: quarta mille: numerusque quocumque notis descriptus, post quaternas figuras commatis distinguatur, sumpto

B

a dex-

à dextris initio. Primumque comma myriadum erit Myrias decem millia significat. Secundum myriontadicum duplorum: hoc est myriadis myriadum. Tertium myriontadicum triplorum: atque sic deinceps. Exemplis tota res melius percipietur. *Herodotus lib: 7 Xerxes copias bellicas quas in Graciam duxit, enumerans sic ait: Quingentas viginti octo myriades, ter mille ducentos & viginti viros duxit Xerxes Darij filius vsq; Sepiadem & Thermopylus. Numerus is notabitur sic: 528,3220.*

Nostro more distingueretur: 5, 283, 220. ut sit valor quinque millionum, ducentorum octoginta trium millium, ducentorum & viginti virorum.

Appianus libro 4 bellorum ciuiliū refert Ciceronis caput ab Antonio repensum 25 myriadibus Atticarum drachmarū. Numerus notatur sic: 25, 0000. Porro 25, 0000 drachmarum sunt 10000 Edoardei Nobiles. Tota verò summa 10000 Edoardeorū equatur coronatis Gallicis 23, 750. Theon in magnam Syntaxim Ptolemæi cap: 4 libro 1. terræ soliditatem ex Ptolemæi sententia dimensus colligit stadia 98406364469497, quæ

iuxta

iuxta
dispu

Vl
ginta

timur
riont.

Se
quadr

Pr
nagin

Se
posit

En

Vl
lies n

nona

Pe
es mi

milli
A

ter n
tuor
S
um

iuxta expositam artem post quaternas notas
dispongo sic:

98,4063,6446,9497.

Ultimum membrum enunciabitur sic: nona-
ginta octo myriontadicon triplorum. Penul-
timum sic: quatuor millia sexaginta tria my-
riontadicon duplorum.

Secundum sic: sexies mille quadringenta
quadringenta sex myriades simpla.

Primum: nouem millia quadringenta no-
naginta septem.

Secundum doctrinam capite secundo ex-
positam, numerus idem distingueretur sic:

98,406,364,469,497.

Enunciaretur in hunc modum.

Ultimum membrum: nonagies octies mil-
lies millies millena millia: vel simplicius sic:
nonaginta octo milliones millionum.

Penultimum, quadringenties sexies milli-
es millena millia. Vel quadringenta sex millia
millionum.

Antepenultimū: Trecenties sexagies qua-
ter millena millia: vel trecenti sexaginta qua-
tuor milliones.

Secundum: Quadringenta sexaginta no-
uam millia.

Primum, *Quadringenta nonaginta septem.*
 Atque inde iam perpicias illam rationem numeros exprimendi, de qua diximus capite primo, nominatim verò hanc quæ fit per miliones, multò commodiorem esse. Quam rem non esse veluti levè aspernandam, rectè monet Villebrordus Snellius, Mathematicorum hac ætate decus eximium. Quanto (inquit) periodi seu membra maiora fuerint, tanto magis expedita erit enunciatio, & numerorum comprehensio memoriæ ac menti facilior. Archimedes quoque, vt in hac re, ita in omni diligentia mirus, periodos octonarias, hoc est membra octo notarum constituit, in sua ad Zeuxippum Arithmetica: quam rationem in suo Psammite de arenæ numero iteravit. Sed ad alia properemus. Nemini verò molestum videri debet, quod tam diu in præcedentibus hæserim. Integros alii libros conscripserunt de sola numerorum notatione: vt fecit Georgius Henischius Medicus & Mathematicus Augustanus. Multum autem refert, vt pueri ea exempla mente concipiant, verbis exprimant, quæ in sequentibus proponentur addenda, subtrahenda, multiplicanda, vel diuidenda.

denda. Quid enim stultius est, quam addere eos numeros quos legere non possis? Proinde consulto immorati sumus in notatione: firmaque fundamenta Arithmetice iacta puer sciat, si notationis præcepta intellexit. Nunc veniamus ad quatuor præcepta Arithmetices, quæ Canonica vocat Franciscus Vieta: Logistices, inquit, speciosæ Canonica præcepta sunt quatuor, ut numerosæ. Magnitudinem magnitudini addere. Magnitudinem magnitudini subducere. Magnitudinem in magnitudine ducere. Magnitudinem magnitudini applicare.

CAPVT V.

De Additione.

Additio est duorum vel plurium numerorum in vnam summam collectio.

In hac puer, ut summam duorum numerorum promptè inuenire assuescat, præscripto alphabeto, primum notas inter se variè componat.

0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

B 3

Vt 2x

vt 2 & 9 sunt 11. 9 & 9 sunt 9. 9 & 8
sunt 17. Atque ita deinceps variandæ sunt
notæ, vt pueri ingenium promptum reddatur
ad maiorum numerorum additionem.

Si verò tres aut plures figuræ colligendæ
sint, per partes singulas inductio fiat: vt sint
colligenda in vnam summam 3, 6, 9, 5, 4. colle-
ctio fiet sic: 3 & 6 sunt 9. 9 & 9 sunt 18. 18
& 5 sunt 23. 23 & 4 sunt 27. Itaque istorum
numerorum 3, 6, 9, 5, 4, summa est 27. Me-
ditatione ista additio commodius perficietur,
si collectionem mente facias, summam verò
tantum lingua exprimas, ad singulas notas
ponendo stylum aut digitum: vt (ad 3) 3 (ad
6) 9 (ad 9) 18 (ad 5) 23 (ad 4) 27.

Iis quæ sunt intra parentheses, intellige addi-
tam vocem *ponendo*. Numeri qui sunt extra
parentheses, sunt summæ antecedentiũ, quas
solas vox exprimere debet. Assuescatque iam
puer in hac meditatione mentem exercere. Res
hic Pythagoræa agitur, silentio potius quam
lingua perficienda. Hoc olim agebant in
quinquennali silentio Pythagoræ discipuli.
Hoc præmissio, datis duobus vel quotcunque
numeris, collocetur vnus sub altero: ita vt si-

miles

Caput V.

23

miles notæ vnus similibus alterius subiiciantur. Similes autem notæ dicuntur, quæ eiusdem loci ac periodi sunt. Igitur prima nota vnus numeri, primæ alterius, secunda secunda, tertia tertiæ, & cæteræ cæteris respondeant: vt si hi numeri 75429. 489268. 138. 1489 addendi sint: collocandi erunt hoc pacto:

$$\begin{array}{r}
 75429 \\
 489268 \\
 138 \\
 1489 \\
 \hline
 \end{array}$$

Præcipitur vulgò vt de numeris addendis maior superscribatur; sed hoc nihil est: & vtcunque numeros posueris, si id fiat modo iam præscripto, valor illorum non immutabitur, additioque eadem erit. Ducta denique linea sub numeris, primæ notæ colligantur; collectus ex his numerus, si vnica figura scribitur, ponendus est sub primis notis: Si verò duabus, dextra sub primis quæ sunt additæ notis scribatur: sinistra verò seruetur. addenda mox sequenti ordini. Vel si discipulus iudicii iam exactioris sit, minor compositi numeri pars scribatur sub additis, maior sequenti

B. 4

ti or

ti ordini addatur. *Ut in isto exemplo primi ordinis notæ faciunt 34. minorem 4. pono sub primis: maiorem quæ non tres vnitates, sed tres vnitatum denarios valet, addo secundo ordinî.*
bic *Iam quæ hæc discipulus discat æstimare valorem notarum, non ex figura, sed ex loci & dignitatis prærogatiua. Cùm verò secundus ordo colligetur, omnes notæ rursus significatione primi loci capiantur; vt duo, sex, tria, octo: quamuis ex sint reuera viginti, sexaginta, triginta, octoginta. Id quæ compendium est maximum omnibus arithmetice speciebus. Si enim collectus numerus ponatur sub iis notis quæ sunt additæ, valor idem manebit. Est enim vnitas cuiuscunque antecedentis loci ad vnitatem immediate sequentis subdecupla. Itaque hac arte colliges ordinem secundum sic: 2. 6. 3. 8 & 3 quæ à priori ordine ad secundum recesserant, conficiunt 22. Ergo 2 scribo sub secundi ordinis notis, reliqua ad tertium pertinebunt. Atque sic reliquos ordines coaceruabis, fiet quæ summa datorum numerorum 566,324. vt hic vides.*

$$\begin{array}{r} 11123 \\ \hline 75429 \\ 489268 \\ 138 \\ 1489 \\ \hline 566324 \end{array}$$

(Soleo ego dum additionem facio in char-
ta, in qua numeri ad sequentem ordinem re-
iecti. & infra lineam scripti, deleri non pos-
sunt, numeris addendis, ordine suo dispositis
lineam superscribere & subscribere: & quo-
tiescūq; ex coaceruatione numerorum col-
liguntur duo numeri, dextrum quidem sub
eo ordine qui collectus est, infra lineam sub-
ductam pono: sinistrum vero supra lineam
superius ductam ordinemque sequentem qui
colligendus est. *Ut in superiore exemplo ex
notis primi ordinis collecta sunt 34. 4 ergo
scripsi infra, sequentem numerum qui 3 dena-
rios primi ordinis continet, collocavi supra li-
neam superiorem, & secundum ordinem, ut
mox colligi possit cū alijs secūdi ordinis notis.*

Quod compendium si cui placet, sequatur.

Aliud exemplum.

Accepisti ab vno debitore 849 florenos:
ab altero 1658. à tertio 945. Queritur sum-
ma omnium. Pone sic:

$$\begin{array}{r}
 212 \\
 \hline
 849 \\
 1658 \\
 945 \\
 \hline
 3452
 \end{array}$$

Dico igitur summam esse 3452.

Tertium exemplum.

Si queratur quam pridem condita sit Ro-
ma, respondeaturque conditam esse ante Chri-
stum 752 annis: à Christo verò fluxisse annos
1620 quia Annorum ab eodem principio indi-
uerla numeratorum distantiã additione col-
ligimus, ideo inductione facta.

$$\begin{array}{r}
 752 \\
 1620 \\
 \hline
 2372
 \end{array}$$

Colliges à Roma condita fluxisse annos bi-
mille trecentos septuaginta & duos.

Quartum.

Si que.

Si queratur quam pridem capta sit Troia, respondeaturq; captam esse ante Christum annis 1182 à Christo verò fluxisse annos 1620 in ductione per additionem facta:

$$1182$$

$$1620$$

$$2802$$

colliges fluxisse bis mille octingentos & duos annos à capta Troia.

Quintum.

Si queratur quam pridē vixerit Homerus, & respondeatur è Gellio ante conditam Romā 160 annis: qua sit exstructa ante Christum natum annis 752: Christum verò natum anno abhinc 1620: Addantur hi tres numeri:

$$160$$

$$752$$

$$1620$$

$$2532$$

Summa indicat ab Homero annos 2532 effluxisse.

Mulca talia exempla ex probatis Chronologis desumere licet: & bonum est iuventutē in talibus exerceri, præsertim cum id non sine quadam

quadam animi voluptate fiat. Nos quaedam addemus.

Principium rerum siue mundi conditus ante Christum annis 3949.

Dilunium ante Christum 2293.

Exodus ex *Aegypto* 1496.

Prima Olympias 775.

Alexandri magni obitus 322.

Quod si in multorum numerorum collectione numerus proueniat tribus figuris scribendus: prima scribatur sub additis; secunda supra secundum ordinem; tertia supra tertiū. additionisq; inductio perficiatur, vt iam præscriptū est. Verū quando multi numeri colligendi sunt, consultius est operationem in duas aut tres distribuere additiones, atque sic collectas summas in vnam deinde colligere.

Probat^{ur} additio multis modis, sed maxime vsitatus est per abiectionē nouenarij hoc modo: Abiicias 9. ex addendis, qui supra lineam sunt, quoties abiici possunt, nullo ordine seruato, residuum extra notatum seruetur. Omnes autem notæ cuiuscunque loci, valore primi loci accipiantur, vt in primo versu primi exempli, quarto loco ponuntur 5 que significant

ficant quinque millia: in hac tamen probatione pro quinque vnitatibus accipi debent. Similiter abiectio nouenaria fiat ex summa. Si residua conuenerint rectè operatus es. In primo exemplo ex addendis manent 8. ex summa itidem 8. Ergo bona operatio.

Verùm modus iste probandi non est apodicticus. Potest enim exemplum dari fallum, quod tamen probatio ista verum exhibeat. Illustre est apud Plautum in milite glorioso, vbi Pyrgopolinicen militem gloriosum, & Artotrogum parasitum sic loquentes introducit.

Py. Ecquid meministi? *Ar.* Memini, centum in Cilicia

Et quinquaginta, centum Sycolatronida.

Triginta Sardi sexaginta Macedones.

Sunt homines quos tu occidisti vno die.

Py. Quanta isthac hominum summa est? *Ar.*

Septem millia.

Py. Tantum esse oportet, rectè rationem tenes.

A. At nullos habeo scriptos, sic memini tamè.

Py. Edepol memoria est optuma.

Hic vides quatuor numeros esse propostos 150, 100, 30, 60, qui calculo Parasiti colligunt summam 7000, quam abiectio nouenarii ve-

narii ve-

narii veram esse monstrat. Si tamen superiorem additionis regulam adhibeas, colliges tantum 340. Rectius ergo additio probatur per subtractionem, de qua mox dicam; vel potius quod Erasmus Reinholdus monuit in Logistica, iterato calculus instituitur. Probatio enim per subtractionem, si multi addendi sint, operosa est.

CAPVT VI. De Subtractione.

Subtractio est numeratio qua numerus à numero subducitur, & habetur residuus. Antequam puer discat subtrahere, primum exerceatur in abaco Pythagoræo, hoc est decem notis. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Si enim à sinistra dextram versus procedendo, minorem à maioribus subducatur, habebit residua. Ut subtractis 3 à 6 manent 3 &c. Rursus verò à dextra sinistram versus procedendo, maiores à minoribus denario, hoc est 10 auctis subtrahat: in eaque meditatione aliquot horas colloquet: ingenium enim subduc-

Etioni mox perficienda promptum efficiet :
Vt si velis subtrahere 8 à 2 nulla potest fieri sub-
tractio : maior enim à minore subduci non po-
test : ergo binarium auge denario, vt fiant 12
à quibus iam 8 si subtraxeris manebunt 4.

Sic si subtrahas 9 à 4 audis 10 hoc est à 14
manent 5.

Hac exercitatione præmissa ad maiorem
numerorum subductionem puer deducatur :
hæcque imprimis consideret. Primò colloce-
tur numerus à quo subductio fieri debet. Se-
cundò subtrahendus. Debent autem ita col-
locari, vt in additione præscriptum est : hoc
est prima subtrahendi nota collocetur sub pri-
ma eius numeri à quo subtractio fieri debet :
secunda sub secunda ; atq; ita deinceps. De-
inde linea subducatur vtrique numero.

Quo facto comparatione notarum subdu-
ctionem perficiet in hunc modum. Inferior
nota, vel est minor superiore, vel æqualis ei-
dem, vel maior.

Si minor est, detrahe illam à superiore, re-
siduum sub linea scribe.

Si inferior æqualis est superiori, quia post
factam subtractionem æqualis ab æquali nihil
relin-

relinquitur, subscribatur 0.

Si inferior maior est superiore, ad mutui v^o vocant acceptionem confugiendum est. Ergo ad sequentem notam inferiorem pone punctum. Superioremque notam à qua subtractio fieri non potuit auge denario, & ab aggregato subtrahe inferiorem: residuum sub linea scribe. Sequens verò nota punctum annexum habens, intelligatur aucta vnitatem. Si nulla sit sequens nota ad quam punctum poni debeat, in loco tamen vacuo punctum ponatur vnitatem designans.

Alii in eo casu, quando occurrit maior subtrahendus à minore, sequentem notam superiorem mutant vnitatem, & ei notæ à qua subtractio fieri non potuit, addunt 10. sed siue superiorem vnitatem minuas, siue inferiorem augeas, res eodem recidit.

Potes adhuc idem præceptum hac methodo commodiore forsan absoluerè: Quando inferior nota maior est superiore, posito ad sequentem inferiorem puncto, vt iam dictum est, aufer inferiorem à 10. residuo superiorem adiuuge; aggregatum sub linea pone.

Vel etiam hoc modo: Quando inferior nota

nota

nota

nota maior est superiore, superiorem aufer ab inferiore: residuum, posito ad sequentem inferiore puncto, subtrahe à 10: quod enim relinquetur, ponendum est sub linea. Quem modum commodiorem putabis, ad eum te assuefacias.

Exemplo præceptum clarius fiet. Famulus accepit à Domino summam florenorū 22445.

Exposuit florenos 8944. Quaritur quantum adhuc pecunie habeat. Hic vides duos numeros esse propositos, qui sic collocantur.

22445 Numerus à quo

8944 subtrahendus.

Incipio igitur à dextra sinistrā versus. Subtraho 4 à 5 manet vnum. Ergo 1 pono sub linea, directe sub iisdem numeris.

Subtraho deinde 4 à 4 nihil manet. Itaque scribo 0 sub linea.

Subtrahenda deinde sunt 9 à 4, verum fieri non potest ut maior à minore subduci possit. Posito igitur puncto ad sequentem inferiorem notam 8, addo mente 10 ad 4. nuncque subtraho 9 à 14 manent 5, quæ scribo infra lineam.

Vel posito iam ad sequentem puncto subtraho 9 à 10 manet 1, quo addito ad 4 fiunt 5 ponenda sub linea.

C

Vel

Vel subtraho 4 à 9 manent 5: quæ posito ad sequentem puncto, subtraho à 10; manent itidem 5, ponenda sub linea. Quia verò punctus additus est ad notam 8, iam propterea nouem ibi posita intelligantur. Vtque ad finem subtractio deducatur, pergo ulterius.

Subtrahenda sunt 8: cum vnitate annexa, quæ per punctum notatur: hoc est 9 (qualibet enim nota punctum annexum habens, vt supra dictum est, aucta vnitate intelligitur) à 2: sed hoc fieri non potest, pono itaque punctum in sequenti loco, qui nullam notam habet additisq; 10 ad 2, subtraho 9 à 12, manent 3, quæ infra scribo. Vel posito iam puncto, subtraho 9 à 10, manet vnum, cum quo iuncta 2 efficiunt 3 sub lineam collocanda.

Vel posito iam puncto, subtraho 2 à 9, manentque 7. Hac eadem à 10 subtracta relinquunt 3, quæ sub linea ponantur.

Punctus autem in sequenti loco positus vnitatem designat, quæ subtracta ex 2, manet 1, sub linea scribendum, vt vides.

$$\begin{array}{r}
 22445 \\
 \cdot 8944 \\
 \hline
 13501
 \end{array}$$

Iam in

Iam in isto exemplo omnis præcepti varietas declarata est, vt tamen puer exercendæ industriæ campum habeat, alia adhuc proferā.

Mercator reposuit summam 900047 aureorum (liceat nobis talia exempla fingere) ex qua postea accepit 275. Quæritur residuum.

9 0 0 0 4 7

... 2 7 5

8 9 9 7 7 2

Hic vides puncta sapius in loca vacua reponenda esse. manentque 899772.

Aliud.

Si quærat^{ur} quàm pridem Academia Cracouiensis condita sit, & respondeatur è Mathia Miechouio inchoatam fuisse Casimiræ anno 1361 à Rege Casimiro, à Ladislao verò Iagellone sub ysdem priuilegijs Cracouia 1400 Christi anno consummatam: Quia Annorum ab eodem principio in eadem partem numeratorum interualla, subtractione cognoscuntur: ideo subtractionis inductio sic erit.

1620

1620

1361

1400

259

220

C 2

Aliud.

Aliud.

Si plures numeri sint, vel subtrahendi, vel à quibus subtractio fieri debet, additione primum in vnam summam colligendi sunt. *Vt, Quæstor quidam accepit primum 849 florenos, deinde 1349, postea 4678, tandē 49. Expofuit prima vice 3098, fecūda 409. Queritur residuū. Hic acceptorū summa primo additione colligitur.*

$$\begin{array}{r}
 123 \\
 \hline
 849 \\
 1349 \\
 4678 \\
 49 \\
 \hline
 \end{array}$$

6925 Percepta.

Deinde expensorum summa

$$\begin{array}{r}
 3098 \\
 409 \\
 \hline
 \end{array}$$

3507 Expensa

Tandem subtractione expensorum à perceptis residuum cognoscetur.

6925 Percepta:

3507 Expensa:

3418 Residuum.

Aliud.

Huc etiam pertinet ludicrum illud quod est

apud Lucianum in Demonacte: Interogante enim quopiam ludibrii gratia. Si mille minis ligna combussero ô Demonax, quot minæ fumo cessuræ sunt? Pondera, inquit, cinerem & reliqua omnia fumus erunt. Hic enim pondus cineris subtractum à lignorum pondere relinquit pondus fumi. Quod ludicrum Georgius Sabinus Poeta elegans carmine expressit ad Stanislauum Rapagelanum Lithuanum:

Quatuor èpta minis lauri vel odora cupressi,
Si fuerint auido ligna cremata foco:

Quæris quot cineri sparso, quot in aera fumo
Cedant igne struem depopulante minæ?

Cura quid hæc angit te friuola? lácibus æquis
Pendantur cineres: cætera fumus erunt.

Huc etiam referri potest illud, quod quidam ioco dicere solebat: Notarios & dispensatores malos in rebus suorum dominorum plerumque subtractionem & regulam falsi exercere: in rebus verò proprijs additionem & multiplicationem.

Examen Subtractionis fit duobus modis: Primò per additionem. Si enim subtractum addas residuo: proueniet numerus à quo facta est subtractio, si rectè subtraxisti. Secun-

dò, per nouenariam abiectionem. Si enim re-
ctè subtraxisti, residuum abiectionis nouena-
riæ ex numero à quo facta est subductio, æ-
quale erit residuo eiusdè abiectionis ex sub-
tracto & residuo. In serio tamen Arithmeti-
cæ vsu, per alias scientias probationes istas ra-
rò adhibemus, consilijs regulis artis: vel si nos
errasse sentimus iterato calculum instituimus,
quod item necessariò faciendum est, si proba-
tiones malè factam subductionem ostendant.

Appendix.

Solent nōnulli Arithmetici mox post sub-
ductionem explicatam subiungere Duplatio-
nis & Mediationis præcepta. Verùm dupla-
tio nihil aliud est, quàm multiplicatio nume-
ri per 2. quemadmodum Mediatio est diui-
sio numeri in duas partes. Vel quod idem est
Duplatio est additio numeri bis positi: Medi-
tatio verò est subtractio dimidii dati numeri
ab eodem dato numero. Iamque si præcepta
absque necessitate multiplicanda essent: Tri-
platio, Quadruplatio, aliaque infinitæ speci-
es proponerentur. Sed nulla necessitas est.
Si qua igitur compendia sunt in eo, videamus.

Potest

Potest duplatio fieri numero semel posito, si quamlibet dati numeri notam imaginis veluti bis positam, & sumpto initio à dextra addas sibi ipsi, duplumque sub linea scribas: ac quoties numerus duabus notis scribendus venit dextrâ figurâ sub ea quæ sibi ipsi additur, sinistram quæ semper vnitas est, in Duplacione, puncto notes supra sequentem, duplo eiusdem addendam: Neque hic quiequam diuersum erit ab additione, *vt hic vides.*

$$\begin{array}{r} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\ 3 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 3 \\ \hline 7 \ 1 \ 3 \ 5 \ 7 \ 8 \ 6 \end{array} \quad \text{Duplum}$$

Mediatio à sinistra sumpto initio perficitur, si cuiuslibet notæ dimidium sumas: ac si nota impar sit numeri paris proximè inferioris dimidium pones sub linea, puncto supra dimidiatam notato, qui 10 addit sequenti notæ dimidiandæ: *vt hic:*

$$\begin{array}{r} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\ 4 \ 6 \ 7 \ 5 \ 8 \\ \hline 2 \ 3 \ 3 \ 7 \ 9 \end{array} \quad \text{Dimidium.}$$

Hic primum ex 4 pono dimidium 2: ex 6 3: ex 7 deinde paris proximè inferioris 6, dimidium pono 3: punctumque supra 7 noto,

C 4

qui ad-

qui addit 10 sequenti notæ. Dimidium ex 15
deinde sumendum est: verum quia numerus est
impar, parvi proxime minoris 14 sumo dimidi-
um 7, ponoque sub linea puncto notato supra
5. dimidium ex 18 est 9. Si primo loco impar
sit, quia $\frac{1}{2}$ notat dimidium vnus integri, di-
midium sic notabitur.

$$\begin{array}{r} 4675 \\ \hline 2337\frac{1}{2} \end{array}$$

CAPVT VII.

De Multiplicatione.

Multiplicatio est numeratio, qua Multi-
plicandus toties sumitur quoties vnitas
in Multiplicante cōtinetur, & habetur Multi-
plus; qui aliàs Factus seu Productum dicitur.
Vt quādo multiplicas 7 per quatuor, 7 toties
sumis quoties vnum in quaternario cōtinetur.
Multiplicationis hæc definitio apud Eucli-
dem habetur elemēto vii. *Ἀριθμὸς ἀριθμὸν*
πολλαπλασιάζειν λέγεται, ὅταν ὅσαι ἴσας

-da imp

+ 3

εἰς ἴν

είσιν ἐν αὐτῷ μονάδες, τοσαυτάκις σωτέθῃ ὁ πολλαπλασιαζόμενος, καὶ γένηται τίς. Multiplicare verò alias dicimus, numerum in numero ducere. Antequam verò puer multiplicare maiores numeros assuescat, exerceat se primum in abaco alphabeti Arithmetici more Pythagoræo: memoriamque meditatione potissimum hic exerceat, ut promptè multiplicationis productum inueniat.

0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Circulus (o) insignificantem notam ductus o efficit. Si enim nullum quaternarium sumas manifestum est nihil effici.

Vnitas ducta in quamuis figuram eandem facit; sic 9 semel sumpta, 9 sunt.

In reliquis notis initium fiat à quadratura, ut vocant, hoc est à multiplicatione numerorum in se, ut:

Bis	2	faciunt	4
Ter	3		9
Quater	4		16
Quinquies	5		25
Sexies	6		36
Septies	7		49
<u>C</u>	5		Octies

Octies 8 - - - 64

Nouies 9 - - - 81.

Deinde verò singulæ notæ in reliquas maiores ducantur hoc modo :

	3	6	& ter 2 tantundem.
	4	8	& quater 2 tantundem.
	5	10	& quinquies 2 tantundem.
Bis	6	12	& sexies 2 tantundem.
	7	14	& septies 2 tantundem.
	8	16	& octies 2 tantundem.
	9	18	& nouies 2 tantundem.
	4	12	& quater 3 tantundem.
	5	15	& quinquies 3 tantundem.
Ter	6	18	& sexies 3 tantundem.
	7	21	& septies 3 tantundem.
	8	24	& octies 3 tantundem.
	9	27	& nouies 3 tantundem.
	5	20,	& quinquies 4 tantundem.
Qua	6	24,	& sexies 4 tantundem.
ter	7	35,	& septies 5 tantundem.
	8	32,	& octies 4 tantundem.
	9	36,	& nouies 4 tantundem.
	6	30,	& sexies 5 tantundem.
Quin-	7	35,	& septies 5 tantundem.
quies	8	40,	& octies 5 tantundem.
	9	45,	& nouies 5 tantundem.

Caput VII.

- Sexies { 7 42, & septies 6 tantundem.
- { 8 48, & octies 6 tantundem.
- { 9 54, & nouies 6 tantundem.
- Septies { 8 56, & octies 7 tantundem.
- { 9 63, & nouies 7 tantundem.
- Octies 9 72, & nouies 8 tantundem.

Deinceps figuræ permisceantur inter se ut
 cunque, ad explorandum pueri ingenium.
 Neque solæcismus putetur maiorem figuram
 aduerbio efferre. Tam enim sexies 9 quam
 nouies 6 licet sumere: cum eadem sit via A-
 thenis Thebas, quæ Thebis Athenas: nisi
 quod numeratio facilior sit, cum minor ad-
 uerbio effertur, maior nomine. Atque in hac
 meditatione puer, præscripto tantum in ta-
 bula alphabeto, aliquantulum insistat: tar-
 dioribusq; ingenii existimetur, qui præmissa me-
 ditatione pauca hæc non mox comprehen-
 dat memoria. Memoriter autem velle edi-
 scere absque meditatione, inepti prorsus est.
 Illud enim ex Schola sapientum etiam hic ve-
 rissimum est: Μελέτη πάντα δύναται

Meditatio omnia potest.

Quod

Quod si quis tardior sit ad memoriter ediscendum, is vratur hac tabula, quam cōmuniter mensam Pythagoræ vocant: in qua seriem numerorū deorsum descendentium columnam dicimus: numerorum autem ad dextram progredientium lineam vocamus, quod semel monuisse satis sit. Vt prima linea est ab A ad B. secunda à 2 sub A, ad 18 sub B. &c. Prima columna est ab A ad C: secunda à 2 inter A & B, ad 18 inter C & D.

Vsus eius is est. Cū duo numeri ex alphabeto Arithmetico multiplicandi proponuntur, quærat̄ vnus in linea prima, alter in columna prima: concursus enim seu angulus communis ostendet multiplicationis productum.

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
	6	12	18	24	30	36	42	48	54	
	7	14	21	28	35	42	49	56	63	
	8	16	24	32	40	48	56	64	72	
C	9	18	27	36	45	54	63	72	81	D

Exem-

Exemplum. Multiplicanda sunt 7 per 6. Accipio in prima linea 6, in prima columna 7, angulus communis dat 42 productum. Idemque proueniet si 7 in prima linea, 6 in prima columna sumantur. Componitur autē hæc tabula additione continua superiorū: ut si nonam columnam velis describere, adde 9 sibi, fiunt 18. deinde nouem ad 18, fiunt 27. deinde 9 ad 27, fiunt 36: & sic deinceps. Postetque hac arte quantum libet extendi ad numeros denario maiores.

Alii ne bis eundem numerum in area tabulæ ponant, eandem mensam figura triangula proponunt sic:

	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2	18	16	14	12	10	8	6	4	
3	27	24	21	18	15	12	9		
4	36	32	28	24	20	16			
5	45	40	35	30	25				
6	54	48	42	36					
7	63	56	49						
8	72	64							
9	81								

Quadrati numeri.

Vfus eius talis: Cùm duo numeri ex alphabeto multiplicandi proponuntur, in prima linea

ma linea maiorem quæras, in prima columna minorem: angulus enim communis monstrabit productum.

Sed regula quoque pro maioribus ex alphabeto Arithmetico numeris inuicem multiplicandis proponitur eiusmodi.

Cùm duo numeri singuli quidem minores, coniuncti verò maiores denario (10) multiplicandi sunt: scribe vnum supra alterum: distantiam verò à 10 singulis oppone ad latus: quibus subduc lineam: Multiplica deinde distantias, & productum scribe infra lineam primò loco: quod si duabus notis scribèdum sit, dextram figuram pone primo loco, sinistram serua. Tandem inferioris numeri distantiam à numero superiore: aut superioris distantiam ab inferiore per transuersum subtrahe, residuum decades significabit secundo loco ponendas. addita etiam, si quam seruasti.

Exempli gratia: Multiplicanda sunt 8 per 7 pono sic:

Subductaq; linea multiplico 8 $\begin{array}{r} \times \\ 7 \end{array}$ 2 Distã
 primum distãtias. Bis 3 faci- 7 \times 3 *na.*
 unt 6. quæ scribo infra lineã 5

 6

sub distantijs. Deinde per transuersum subtraho

traho 3 ab 8. vel 2 à 7 (nihil enim interest) manent 5, quæ pono sub ipsis numeris in secundo loco, veluti decades. Dico igitur 8 septies sumpta efficere 56.

Sed hæc eadem indagare nulla ratio commodior est quam per manuum digitos, præfertim in numeris alphabeti quinario (5) maioribus: quamuis ad alios quoque idem modus extendi possit. Prius autem disces numeros in digitis manuum collocare. Collocatio fiet in hunc modum. Sint collocanda 7. Numera percurrendo digitos, donec ad septem venias, sic: Erectis quinque digitis, da pollicem unum, indici duo, medio 3, annulari 4, auriculari 5 (& hætenus omnes rectos digitos tenuisti, deinceps vero cuiusque tribues numerum, eundem deprimes ad uolam manus) eidem ergo auriculari depresso tribue 6, annulari depresso 7. Dico in manu sic disposita, ut tres digiti, pollex, index, medius, erecti sint: duo vero, nimirum auricularis & annularis ad uolam depressi: septem esse



esse

esse collocata: Tres vero digiti erecti indicant distantiam septenarii à 10. Atque eodem modo reliquos numeros collocabis. Numeros igitur digitis erectis designatos distantias vocemus: eos vero qui ad volam depressi sunt, decades: vt toties 10 intelligatur, quot digiti sunt depressi.

Quotiescunq; igitur duo numeri multiplicandi proponuntur, vnum in dextra, alterum in sinistra manu collocabis. Sume igitur distantias, vnus quidem digiti aduerbio, alterius nomine (aduerbialiter, nominaliter in scholis dicitur, vocibus non admodum latinis) easque multiplica: productum ex his numerum adde decadibus designatis per digitos depressos: Summa namque ostendet numerum productum ex multiplicatione datorum numerorum.

Sint multiplicandi numeri 8 & 6.

Pono in dextra 8, in sinistra 6, vt hic vides: iamque in dextra duo digiti erecti sunt: in sinistra quatuor: qui, vt prescriptum est, denotant distantias. Sumo igitur bis 4, fiunt 8: Quia verò in vtraque manu sunt digiti quatuor depressi, quibus decades designari diximus, ideo su-



ideo sumo quatuor decades, id est 40, quibus addo illa 8 quæ prouenerat ex distantiarum multiplicatione, fiuntque 48, Dico tantum prouenire, cum 8 sexies, vel 6 octies sumuntur.

Iamque ut olim Diogenes conspecto puero qui manu aquam hauriebat, abiecit cyathum velut superfluum onus: sic nunc pueri postquam didicerint in manibus esse tabulam Pythagoræ, abiicient illas mensas, quæ ad memoriæ subsidium aliàs proponuntur: vel iis tantisper utentur, donec usu confirmati in numeratione fuerint. Hæc uerius perscripta sunt, quod multum faciant ad expeditam in multiplicatione praxim. ad quam explicandam, iam accedamus.

D

Quoti-

Quotiescunque igitur duo numeri multiplicandi proponuntur:

1. Primo pone multiplicandum superius, multiplicantem infra, eodem modo vt in additione factum:

2. Deinde subduc lineam infra quam spatium vocetur Area multipli, vt vides:

$$\begin{array}{r} 365 \text{ Multiplicandus} \\ 8 \text{ Multiplicans} \end{array} \begin{array}{r} 365 \\ 24 \end{array}$$

Area multipli.

3. Postea multiplicandum duc in omnes notas multiplicandi, incipiendo à dextra sinistra versus, seruatis hisce quæ subiunguntur.

Constat multiplicans vel vnâ notâ, vel pluribus: Si vnâ notâ constat, eâ ductâ per omnes multiplicandi notas, productoque in area multipli scripto directè sub iis multiplicandi notis, in quas multiplicans ducitur; multipulum producet. Neque vterius operatio producenda. Si verò constat pluribus notis, ducatur primò prima multiplicantis figura in omnes multiplicandi, productumque scribatur in area multipli: deinde secunda multiplicantis ducatur in eadem omnes multiplicandi; productique pri-

mam no-

nam notam sub secunda multiplicantis constitue: rursusque tertiam, & reliquas, in omnes multiplicandi figuras ducito, productorum numerorum primâ notâ sub suis multiplicantibus constitutâ: vt ordines numerorum decussatim seu obliquè ponantur. Si ex multiplicatione notarum proueniet numerus duabus notis scribendus, dextram notam scribe sub linea in area multipli, sinistram serua addendam sequenti producto. Seruare autem potes in articulis digitorum, ne aream multipli polluas.

Si intermedio multiplicantis loco circulus fuerit, omittendus est, & per sequentem notam multiplicatio facienda: productique prima nota exactè sub suo multiplicante, collocanda, reliquis ordine sequentibus.

4. Tandem omnibus numerorum ordinibus decussatim dispositis, linea subducatur: Summa enim per additionem eorum ordinum, qui intra lineas descripti sunt collecta, monstrabit productum multiplicationis seu multiplum.

Exemplum primum.

Dies anni communis sunt 365, si diebus singulis

guli puer vocum 8 significationes ex Lexico
vel Dictionario vt vocant ediscat, (ediscere au-
tem paruo negotio potest,) queritur quanta
erit vocum totius anni summa. Pono sic

3 6 5	Multiplicandus
8	Multiplicans

2 9 2 0 Multiplum

Duco primum 8 in 5: 5 octies sumpta faci-
unt 40, itaq; 0 scribo sub 5: & pro sequenti
seruo 4. (posito pollice in extremitatem indi-
cis hoc est quartum indicis articulum: habeat-
ur autem radix indicis interior pro articulo
primo, radix vero exterior pro septimo.) Po-
stea duco 8 in 6. 8 sexies sumpta faciunt 48,
qua addita 4 prius seruatis efficiunt 52; itaq;
directe sub 6 pono 2, videlicet dextram no-
tam, sinistram vero 5 seruo pro sequenti ap-
plicato pollice quinto indicis articulo. Deinde
sumo ter 8, fiunt 24, cum 5 prius seruatis fi-
unt 29 qua scribo in area multipli, nihil ser-
uando, quia nulla superest multiplicandi nota
qua multiplicari debeat.

Producitur ergo numerus 2920 vocum,
quas puer ne per aliquam atatem in euoluendis au-
thoribus Calepini aut aliorum Lexicographorum
manci-

mancipiū sit, vnius anni spatio ediscere posset.

Aliud exemplum.

Anni communis dies sunt 365. singulorum dierum horæ 24. Si queratur totius anni quot sint horæ, pone sic:

3 6 5	Multiplicandus
2 4	Multiplicans
1 4 6 0	Multipli area
7 3 0	
8 7 6 0	Multiplum

In multiplicante istius exempli due sunt figure: prima 4 primum ducatur in omnes multiplicandi, hoc est in 5, in 6, in 3, sic: quater 5 faciunt 20: cyphram scribo sub linea, 2 seruo prosequenti. Deinde quater sex faciunt 24, cum illis 2 prius seruatis 26; scribo 6 sub linea, in sequenti loco: prosequenti 2 seruo. Deinde summo quater 3, faciuntq; 12, cum illis 2 seruatis, erunt 14. que iam scribo sub linea nihil seruando. Iamq; primus ordo perfectus est.

Accipe deinde 2 secundam notam multiplicatis, eamq; duc in omnes multiplicandi, in 5, in 6, in 3, sic: Bis 5 sumpta, faciunt 10: pono 0 sub multiplicantis nota 2: et 1 seruo prosequenti. Cu^s

ti. Cur hic incipiat productum scribi, causam facile intelliges, si concipias non tam per 2 quam per 20 multiplicatione institui: 2 enim in secundo loco posita duos denarios significant. Sed cyphra licet expressa non sit intelligitur tamen esse posita. Postea sumo bis 6, fiunt 12 cum unitate seruata 13: scribo in sequenti loco 3, unitate seruata. Tandem sumo bis 3 fiunt 6 quibus addo 1 & fiunt 7 secundo loco ponenda. Estq; secundus ordo perfectus, cui subduco lineam, & additione colligo summam 8760. Atq; tot sunt totius anni horarum quarum magnam partem absument somnus, maiorem otium, maximam superflua occupationes: ut exigua iam pars supersit studijs necessariis tribuenda. Hoc exemplum puer sapius meditetur, illudq; simul quod Theophrastus semper in ore habuit. Sumptum preciosissimum esse tempus.

Aliud exemplum.

Si milites sint 6745, singulis vero tribuendi sint nummi 4075, queritur nummorum distribuendorum summa. Facta secundum regulas prescriptas operatione, colliges 27, 485.875.

6745

$$\begin{array}{r}
 6745 \\
 4075 \\
 \hline
 33725 \\
 47215 \\
 \hline
 26980 \\
 \hline
 27485875
 \end{array}$$

Aliud exemplum.

Pater quidam ut frugalitatem filius comendaret dicebat, Dominos nonnullos pro inutili famulo anni spacio tantum frustra expendere, quantum in vnus diei prandium pro 365 conuiuiis, si non cum aliquo fructu, saltem magna cum laude expendere. Si quis sex famulos in vriles foueat (fouent autem nonnulli in Polonia multo plures,) queritur quot personis conuiuium ea impensa vno die possint apponere: Facta multiplicatione colliges 2190 homines qui profecto iustus esset exercitus.

$$\begin{array}{r}
 365 \\
 6 \\
 \hline
 2190
 \end{array}$$

Aliud.

Marca Polonica singula continent 48 grossos. Si proponantur 562 marca, queritur

$$\begin{array}{r}
 \underline{D} \quad 4 \quad \text{quot}
 \end{array}$$

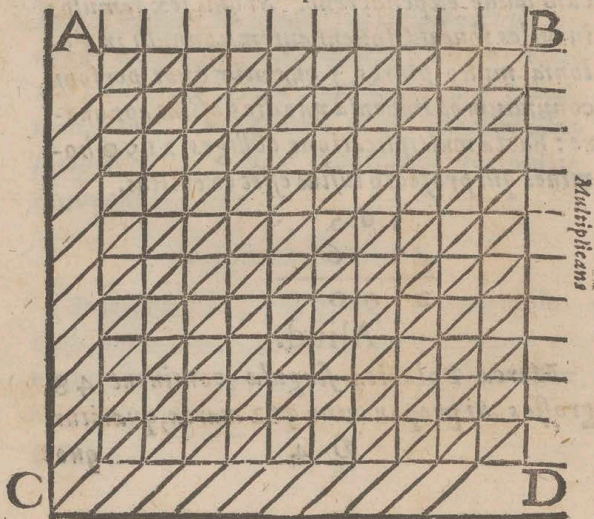
quot grossos contineant. Facta inductione
colliges 26976.

$$\begin{array}{r}
 562 \\
 48 \\
 \hline
 4496 \\
 2248 \\
 \hline
 26976
 \end{array}$$

Alia multiplicandi formula.

Quia molestū est sepe illud seruo pro sequē-
ti ideo cōuenientissimus est multiplicādi mo-
dus in abaco lineis distincto, cuius forma talis
est.

Multiplicandus



In hoc abaco lineæ parallelæ perpendiculariter se interfecantes spacium tabulæ in quadratas areolas distinguunt. Aliæ vero lineæ parallelæ diagonales, easdem quadratas areolas in duo triangula dirimunt, quorum vnum vocetur dextrum, vel inferius: alterum sinistrum vel superius.

Latera abaci suis nominibus notentur A B superum, B D dextrum, C D inferum, A C sinistrum.

Lineæ procurrentes in latus superum excipient multiplicandum sumpto initio à B.

Lineæ procurrentes in latus dextrum excipient multiplicantem, ita vt eius vltima nota sit ad B: reliquæ antecedentes versus D.

Lineæ diagonales procurrentes in latus inferum, & sinistrum, excipient multipulum hoc est productum multiplicationis: ordo vero notarum procedit à D versus C ac inde ad A

Cum igitur duo numeri multiplicandi proponuntur, multiplicandum scribe in latere supero, ita vt prima nota multiplicandi ponatur ad B: reliquæ sequentes in sequētib; spatiis versus A: Multiplicantem vero in latere dextro, vltimamq; ipsius notam sub B reli-

D 5

quas

quas antecedentes versus B. Potest etiã prima nota collocari ad D reliquæ sequentes versus B. Hacq; iam dispositione facta duc ultimam multiplicantis in omnes multiplicandi figuras, productumq; scribe in angulo communi vtriusq; figuræ hac ratione. Productum vel vna nota scribitur, vel duabus; si vnâ eandem scribe in anguli communis quadratæ areolæ triangulo dextro.

Si vero productum sit duarum figurarum, dextram pone in dextro triangulo, sinistram quæ decades continet in sinistro. Postea reliquas multiplicantis notas duces in multiplicandum. Si multiplicans vel multiplicandus contineat 0 ducendam in aliam notam in angulo communi 0 scribetur vel etiam omitti potest, præterquam dum in fine ponitur.

Nulla vero hic opusest decussatione omnia producta in angulis cõmunibus collocãda sũt absq; illius seruo pro sequenti repetitione.

Facta autem omnium multiplicantis notarum combinatione cum multiplicando, numeros quicunq; sunt inter diagonales colliges sumpto initio à dextra sinistram versus, productumq; scribes in latere infero vel sinistro, in-

f
n
d
d
c

p
p
A

1
6
7
7
2
3
3
4
8
C

stro, inter easdem diagonales quarum spacii numeros collegisti. Quod si ex collectione duæ proueniant notæ, sinistram ad sequens diagonalium spacium reiicies, dextra collocata suo loco. Sed exēplo res fiet manifestior.

Sint multiplicāda 356784 per 470196 pono sic; & multiplico secundum normam præscriptam.

	A				3	5	6	7	8	4	B
					$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{0}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{6}$	4
					$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{8}$	7
											0
					3	5	6	7	8	4	1
					$\frac{2}{7}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{6}{0}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{3}{6}$	9
	1				$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{0}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{2}{4}$	6
	6										
	7										
1											
2											
3											
4											
	8										
C	4	0	9	6	6	4					D
		3	2	1	1						

Facta multiplicatione, scriptisque numeris productis in suis areolis, colligo numeros comprehensos in spatiis diagonalium, sumpto initio à dextra.

In primo diagonalium spatio vnica nota est 4, itaque in latere infero pono 4 inter easdem diagonales.

In altero sunt 6, 2, 8, quæ colligunt 16; scribo igitur dextram notam 6 inter easdem diagonales, sinistra nota 1 ad sequens spatium reiecta.

Possunt verò notæ reiectæ vel statim addi supremæ sequentis spatii notæ, vel in margine scribi, vt deinceps aggregato addantur.

In tertio sunt 4, 3, 2, 4, 2, quæ cum 1 reiecta à præcedenti spatio colligunt 16: scriboque 6 inter easdem diagonales in latere infero, sinistra 1 nota ad sequens spatium reiecta.

In quarto sunt 8, 7, 3, 4, 6 quæ cum 1 prius seruata colligunt 29, scribo igitur 9 in latere infero, sinistra nota 2 ad sequens spatium reiecta.

In quinto sunt 8, 7, 6, 4, 3, 0 quæ cum 2 seruatis, colligunt 30: scribo igitur 0 in latere infero, sinistra nota 3 ad sequens reiecta.

In sexto sunt, 6, 2, 6, 6, 5, 5, 3, 8, quæ cum 3 seruatis, constituunt 44. scribo 4 in latere infero,

fero, sinistra nota 4 ad sequens spatium reiecta.

In septimo sunt, 1, 2, 5, 9, 5, 4, 7, 1, quæ cum 4 seruatîs, colligunt 38. scribo igitur inter easdem diagonales 8 in latere sinistro, sinistramque notam 3 ad sequens spatium reijcio.

In octauo sunt, 3, 8, 4, 2, 3, 2, quæ cum 3 seruatîs, constituunt 25, scriboque 5, sinistra 2 sequenti spacio addita.

In nono sunt 2, 4, 4, 5, quæ cum 2 antecedente spatio reiectûs faciunt 17, scriboque 7, sinistra 1 ad sequens spacium reiecta.

sic in decimo colliges 7.

In vndecimo 6.

In duodecimo vltimo 1.

Productus igitur ex multiplicatione numerus in sinistro ac infero latere continebitur duodecim notis sic: 167, 758, 409, 664.

Possunt verò numeri 10 figurarum inuicem multiplicari, si latera abaci in decem partes diuisa sint. Pro amplioribus numeris maior abacus constituendus. Neque verò putes pro singulis exemplis abacum cõstruendum esse. Semel constructus infinitis exemplis sufficet, si in tabula lignea nigra perpendiculares flauo, diagonales rubro colore depingas. Imo

in pu-

in pugillaribus lapideis, quales passim venduntur, similis tabella quatuor aut quinque divisionum in singulis lateribus expressa, magnam afferet numerantibus commoditatem. In vulgari enim illo multiplicandi modo simul addimus multiplicamus, memoria etiam excrescentes notas reseruamus: at hic singula hæc seiuncta sunt, vt maximæ multiplicationes sine molestia absoluantur.

Alia multiplicandi ratio.

Potest verò numerorum præfertim maiorum multiplicatio alia ratione per solam additionem fieri, tabula primum ex multiplicando proposito confecta. Conficietur autem hoc modo: Pone multiplicandum: è regione multiplicandi vnitatem indicem: & habes versum primum.

Pro versu secundo, adde multiplicandum sibi ipsi, è regione aggregati pone 2 indicem.

Pro versu tertio adde versum secundum primo: è regione aggregati pone 3 indicem, qui indicat in numero sibi annexo multiplicandum contineri ter. Et sic deinceps perges continuando additionem sine interiectis lineolis, vsque ad versum nonum.

Exem-

Caput VII.

63

Exemplum habes. Sit multiplicandus numerus 3795473 per 457892. Tabulam ex multiplicando conficio, ut vides.

0	3	7	9	5	4	7	3	1
0	7	5	9	0	9	4	6	2
1	1	3	8	6	4	1	9	3
1	5	1	8	1	8	9	2	4
1	8	9	7	7	3	6	5	5
2	2	7	7	2	8	3	8	6
2	6	5	6	8	3	1	1	7
3	0	3	6	3	7	8	4	8
3	4	1	5	9	2	5	7	9
3	7	9	5	4	7	3	0	

Additio verò facilè fiet semel præscripto numero multiplicando, in quacunque charta vel tabula. Ut verò deinceps multiplicatio facilior sit, omnes versus æquali numero notarum consent vel per se, vel per præpositionem cyphræ, ut hic factum vides in primo & secundo versu: cyphra enim præposita non auget numerum.

An verò rectè tabula confecta sit, experieris facilè: Si enim nono versui primum addas, proueniatque primus auctus 0, rectè operatus es.

tus es. Decuplum enim primi prodiit: Vel sic, Primum multiplica per 3, prodibit versus tertius: tertiumque rursus per 3 multiplica, & producetur versus nonus: qui si cum collecto per additionem conuenit, rectè operatus es.

Tabulam verò sic cōfectam alii, inter quos est Pitiscus, probant mox abiectiōe nouenaria per singulos versus: addendo notas à sinistra dextram versus, sumptas significatione primi loci: atque abiectis 9 ex aggregato: residuum notando supra, sequenti notæ adiiciendum, donec ad extremam notam perueniatur. *Vt si abiectiō nouenaria faciēda sit ex primo versu: Exemplum sic erit.*

0 3 1 1 6 1 8 2

0 3 7 9 5 4 7 3

Ex 0 nouem abijci non possunt, itaque 0 supra scribo. Deinde 0 ad sequentem notam 3, addo, fiunt 3 que etiam supra scribo. Postea addo supra scripta 3 ad 7, fiuntque 10. verum hinc abiectis 9, manet 1 quod supra scribo. Postea 1 ad 9, fiunt 10: inde abiectis 9 manet 1. Atq; sic deinceps procedendum, donec ad extremam notam 2 perueniamus. Hæc q̄ nota 2 est pro residuo abiectiōnis nouenariæ ex primo ver-

mo ver-

mo versu. Itaque exemplum tabule cum probationibus nouenarijs, sic erit.

0	3	1	1	6	1	8	2	1
0	3	7	9	5	4	7	3	
0	7	3	3	3	3	7	4	2
0	7	5	9	0	9	4	6	
1	2	5	4	1	5	6	6	3
1	1	3	8	6	4	1	9	
1	6	7	6	7	6	6	8	4
1	5	1	8	1	8	9	2	
1	0	0	7	5	8	5	1	5
1	8	9	7	7	3	6	5	
2	4	2	0	2	1	4	3	6
2	2	7	7	2	8	3	8	
2	8	4	1	0	3	4	5	7
2	6	5	6	8	3	1	1	
3	3	6	3	6	4	3	7	8
3	0	3	6	3	7	8	4	
3	7	8	4	4	6	2	0	9
3	4	1	5	9	2	5	7	

E

Hic vi-

Hic vides primi versus residuū esse 2. Quia vero secundus versus duplus est primi, ideo secundum residuum 4 duplum quoque est primi residui 2. Atque sic deinceps abijciendo etiam 9. Potes adhuc experiri num rectè abiectiones sint factæ: Multiplica primum residuum per versus numerum, atque à producto abiice nouem: manere namq; debet dati versus residuum. vt, *Volo probare quodnam sit residuum versus octauī. Primi versus residuum est 2, quod multiplico in 8, fiunt 16. hinc vero abiectis 9 manent septem pro residuo versus octauī.* Sic confectas atque examinatas plures tabulas reperiet studiosus in Thesauri Mathematici appendice.

Sic iam confecta ex multiplicando tabula, pone multiplicantem, suis figuris expressum, eique subduc lineam. Sumptaque vltima multiplicantis nota, quære eam inter indices tabulæ, nam è regione indicis habebis numerum sub linea collocandum: eritque primus ordo. sume deinde notam multiplicantis penultimam, atque eam quære inter indices tabulæ, numerumque è regione indicis inuentum, pone sub linea atque sub primo ordine,

ita vt vl-

ita v
nule
noti
fatin
proc
plun
gula
ex t

4
5
7
8
9
2

P
pon
inte
fito
ram
loc
ant
den

ita vt vltima huius numeri collocetur sub penultima primi ordinis. Sicque cum omnibus notis multiplicatis facies, ordines verò decus- fatim dispositos colliges per additionem, vt productum multiplicationis habeas. *Exem- plum habes. Pono multiplicantem, & per sin- gulas eius notas, velut indices, accipio numeros ex tabula, vt praeceptum docet.*

	4	5	7	8	9	2	Multiplicans.						
4	1	5	1	8	1	8	9	2					
5		1	8	9	7	7	3	6	5				
7			2	6	5	6	8	3	1	1			
8				3	0	3	6	3	7	8	4		
9					3	4	1	5	9	2	5	7	
2						0	7	5	9	0	9	4	6
	1	7	3	7	9	1	6	7	2	2	9	1	6

Possunt verò notæ multiplicantes ad latus poni, vt sciatur quæ absolutæ sint vel non. Si inter medio multiplicantis loco cyphra fit, po- fito ordine quem indicat nota sequens cyph- ram, ordo notæ cyphram præcedentis ita col- locandus est, vt vltima huius collocetur sub antepenultima antecedentis ordinis; *Vt si i- dem numerus, ex quo tabula confecta est mul-*

tiplicandus sit per 57042, exemplum sic erit.

$$\begin{array}{r}
 57042 \\
 \hline
 5 \mid 18977365 \\
 7 \mid 26568311 \\
 04 \mid \quad 15181892 \\
 2 \mid \quad \quad 07590946 \\
 \hline
 216501370866
 \end{array}$$

Causam facillè concipies, si idè exemplum ponas sic, vt infra: in memoriamque reuoces circulum siue cyphram 0 in significantes notas ductam nihil efficere.

$$\begin{array}{r}
 57042 \\
 \hline
 5 \mid 18977365 \\
 7 \mid 26568311 \\
 0 \mid 00000000 \\
 4 \mid \quad 15181892 \\
 2 \mid \quad \quad 07590946 \\
 \hline
 216501370866
 \end{array}$$

Iamque si duæ aut plures cyphræ intermedio multiplicantis loco sint, hinc facile colliges, quomodo numeri ex tabula sumpti collocandi sint.

Neminem verò tam ineptum fore existimo
 qui per-

qui percepta multiplicationis definitione putet tabulam hanc omnibus sufficere multiplicationibus. Pro quolibet multiplicando construenda est, idq; in magnis numeris. Magna verò commoditas est constructa sic ex multiplicando tabula omnem multiplicationis molestiam euitare.

Quis enim non citius additionem, quam multiplicationem perficiat? Commoditatē hanc percipient illi, qui in canone Mathematico vastos numeros multiplicabunt. Talis multiplicationis exemplum proposuit Bartholomæus Pitiscus in Thesauro Mathematico Georgii Ioachimi Rhetici.

Ne vero quicquam quod ad multiplicationis intelligentiam pertineat omittatur, adiungemus è Cardano quædam, de multiplicatione numerorum memoriter. Is igitur cap: 39 sic scribit,

Sunt quidam qui volunt multiplicare numeros memoriter, & constat hoc tribus regulis.

Prima: Cùm duxeris terminum medium inter duos numeros in se, differentiam in se, & deduxeris eam à producto primo, fiet multi-

plicatio numerorum ex quinta secundi elementorum Euclidis: *Veluti volo ducere 27 in 33: iungo fiunt 60: medium 30 ductum in se facit 900. differentia à 27 est 3, in se ducta facit 9 deduco 9 ex 900. fit 891 multiplicatio 27 in 33.*

Secunda. Cum duxeris numerum in partem & partem, fiet aggregatum æquale ductui totius in totum: *Veluti volo ducere 27 in 63, duco 27 in 60 fit 1620: deinde in 3 fit 81: addo 81 ad 1620 fiunt 1701 productum ex 27 in 63. Deducitur ex tertia secundi Euclidis. Verum hæc regula nihil diuersum præscribit à multiplicationis præcepto. Nam & ibi singulæ multiplicantis partes in totum multiplicandum ducuntur, indeq; illa ordinum decussatio.*

Tertia. Cum duxeris totum in totum, & diminutum indiminutum, & aggregaueris: deinde dempseris: quod prouenit ex diminutis in addita per crucem, habebis productum: *veluti 37 in 49. Totum de 37 est 40 (abuti- tur Cardanus nomine totius) de 49 est 50. duco 40 in 50, fiunt 2000. Diminutum de 37 ad 40, est 3: de 49 ad 50 est 1. duc inuicem fiunt 3, addo ad 2000 fiunt 2003. Duco 1 in*

scilq

8 1

40 0 fit

40 & fiunt 40, & 3 diminutum vnus in 50
 additum alterius, fiunt 150, addo 40 fiunt 190,
 detraho ex 2003 remanet 1813. Et similiter
 cum duxeris totum in totum, & detractum,
 remanebit residuum pro multiplicatione. Vo-
 lo ducere 35 in 79, duco 35 in 80 fiunt 2800,
 duco 35 in 1, quo defecit 79 ab 80 fit 35. De-
 traho ex 2800 fiunt 2765 pro productio. Li-
 quet autem producta denariorum in denari-
 os esse centenariorum numerorum vt 30 in
 70 sunt 21 centenaria hoc est 2100: & cente-
 norū in centenaproductum est numerus my-
 riadum: vt 700 in 800 fiunt 56 myriades, vi-
 delicet 56,0000. Et ex numero in denarios
 producit numerus denariorum veluti 17 in
 70 faciunt 119 denarios, videlicet 1190. Et nu-
 merus in centena producit eodem modo nu-
 merum centenorum veluti 17 in 500 pro-
 ducunt 85 centena hoc est 8500. Et denarii
 in centena producent milliaria. velut 70 in
 880 producent 56 quæ sunt milliaria, videlicet
 56000. Ultra autē myriades memoriter la-
 borare, laboriosum inutile & periculosū est.
 Eadem tamen ratione in infinitum procedi-
 mus. Hæc Cardanus.

Compendia multiplicationis.

Si multiplicandus sit aliquis numerus, per unitatem auctam vna vel pluribus cyphris, eidem numero adscribe tot cyphras, quot habet multiplicans vt hic

$$\begin{array}{r}
 6954 \quad | \\
 \hline
 \quad | \quad 000 \\
 \hline
 6954000
 \end{array}$$

Si deinde aliquis numerus multiplicandus sit per numerum, qui in primis locis cyphras aliquot habeat, multiplicatio facienda est seiunctis cyphris, & facto numero adiungendæ tot quot sunt seiunctæ: vt

$$\begin{array}{r}
 3567 \quad | \\
 \quad | \quad 24 \quad | \quad 000 \\
 \hline
 14268 \\
 7134 \\
 \hline
 85608000
 \end{array}$$

Si vterq; numerus, Multiplicandus nimirum & Multiplicans cyphras in primis locis habeant, ab vtroq; seiungendæ sunt: & facta multiplicatione producto tot cyphræ adiungantur, quot ab vtroq; seiunctæ sunt: vt hic

Caput VII.

$$\begin{array}{r}
 3045 \mid 00 \\
 502 \mid 000 \\
 \hline
 6090 \\
 15225 \\
 \hline
 152859000000
 \end{array}$$

Si numerus aliquis multiplicandus sit per 5 is vel est par vel impar.

Si par sit dimidium ipsius sume ea ratione quæ præscripta est in appendice de mediatio-
ne: atq; dimidio adice cyphram, & habes mul-
tiplicationis productum: vt hic: *sint multipli-*
canda 63578 per quinq; pono secundum re-
gulam sic:

$$\begin{array}{r}
 63578 \\
 317890 \\
 \hline
 \end{array}$$

Dico numerum 317890 quintuplum esse
huius 63578.

Si vero impar sit dimidium tamen paris pro-
ximè inferioris sume, atq; dimidio adteribe
notam 5: vt si multiplicanda sint 63579 per
5, pono sic

$$\begin{array}{r}
 63579 \\
 317895 \\
 \hline
 \end{array}$$

Dico numerum 317895 quintuplum esse hu-
ius

E 5

ius

ius 63579. potest puer probare multiplicãdo.

Causam huius compendii intelliget facile, si cõcipiat per adscriptionẽ 0, cuiuslibet numeri decuplũ fieri: vt 365 decuplum est 3650. dimidiũ vero decupli necessario quintuplũ est.

Sed adhuc propter pueros è Scheubelio exempla proponamus.

Multipli- centur 456 per	}	2	912
		3	1368
		4	1824
		5	2280
		6	funt 2736
		7	3192
		8	3648
		9	4104

Adhuc.

Multipli- centur 7089 per	}	10	70890
		11	77979
		12	85068
		23	163047
		34	funt 241026
		45	319005
		67	474963
		78	552942
		89	630921

Adhuc

Adhuc alia exempla.

	123		11996313
	234		22822254
Multipli-	345		33648195
centur	456		44474136
97531	567	fiunt	55300077
per	678		66126018
	789		76951959
	891		86900121
	912		88948272

Examen Multiplicationis

Probatur multiplicatio per nouenariã abiectionem sic: Abiice 9 ex multiplicando, residuum serua. Rursus abiice ex multiplicante, & residuum hoc duc in residuum multiplicandi: à producto numero abiice 9 quoties abiici possunt. Nam residuo huic æquabitur residuum abiectionis nouenariæ ex producto. *Ut si multiplicentur 97531 per 345, fiunt 33648195.. Examinabis verò sic:*

post abiectionem nouenariam ex multiplicando 97531 supersunt 7: ex multiplicante supersunt 3. Multiplico res duas inuicem: ter 7 sunt

sunt 21, vnde rursus nouem abiecta per additionem notarum 2 & 1 relinquunt 3. Quia igitur ex producto 33648195 post abiectiōnem nouenarij supersunt 3, ideo recte multiplicatio confecta est. Sed modus iste probandi propter causam superius scriptam, non est apodicticus. Vtiliter tamen adhibetur. Certissima probandi ratio est per diuisionem. Si enim productum multiplicationis diuidas per multiplicantē, Multiplicandus prodibit. Vel si idem multiplicationis productum diuidas per Multiplicandum, Multiplicans prodibit.

CAPVT VIII.

De Diuisione.

Diuisio est numeratio, qua numerus à numero subducitur quoties fieri potest, vt habeatur quotus, qui alias Quotiens vel Quotumus dicitur. Dantur verò in diuisione Diuidendus, & Diuisor, vt proueniat Quotumus, qui toties vnitatem contineat, quoties Diuidendus continet Diuisorem.

Ad diuisionem verò commodius perficiendam

dan
nie
com
pha
mod
nent
S
7
In
lum
Pyth
posu

1
2
3
4
5
6
7
8
9

In
tem,
in ead
quot

dam

dam singulari opus est meditatione, ad inueniendum quotum. Ea verò commode fiet per comparationem factorum, cum numeris alphabeti Arithmetici, à quibus fiunt; in hunc modum. Si ter 3 faciunt 9, Ergo 3 in 9 continentur ter.

Si sexies 7 faciunt 42: ergo, 6 in 42 septies & 7 in 42 sexies continentur.

In hac igitur meditatione puer aliquantum immoretur, præscripta si tardior sit ea Pythagoræ mensura quam superiori capite proposuimus.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

In prima igitur linea sume notam diuidentem, atq; omnes numeros infra eam positos in eadem columna confer cum ea ipsa nota, quotum os enim in prima columna reperies.

Vt se



Ve si 3 sumas in prima linea, comparesq; illa cum sua columna numeru, primo cum 6, reperies in prima columna 2 quotumum: deinde cum reliquis sic, 3 in 9 ter, 3 in 12 quater, 3 in 15 quinquies, 3 in 18 sexies &c. Sic si 9 nota diuidens sit, sumes eam in prima linea: 9 enim in 18 bis, in 27 ter, in 36 quater &c. continebuntur.

Quod si numerus diuidendus non reperiat in columna diuisoris, proxime minor erit assumendus, vt si 9 sumenda sint in 57: quia 57 nō repeiuntur in columna nouenarii, ideo 54 sumuntur & in prima columna reperiemus quotientem 6, supersunt vero 3. Sed hæc infra melius considerabuntur.

Ad eam forte meditationem olim Erathostenis cribrum seruiebat, cuius meditatio talis est.

Præscribatur series naturalis numerorum continua vnitatis differentia progredientium quousq; placet, vt hic ad 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18.
 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34.
 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50.
 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66.
 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81.
 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96.
 97. 98. 99. 100.

Si enim



Si enim à quocunq; numero numeres tot
 loca quot ipse vnitates continet, ad primam
 numerationem reperies duplum eius numeri
 à quo exclusiue numerasti: ad secundam tri-
 plum, ad tertiam quadruplum & sic deinceps.
*Vt si 3 sumas, primo tertius à ternario 6 du-
 plum exhibet ternarii, secundo tertius 9 tri-
 plum: tertio tertius 12 quadruplum: quarto
 tertius 15 quintuplum. &c. Sic si 7 sumas, pri-
 mo septimus 14 duplum, secundo septimus 21
 triplum, tertio septimus 28 quadruplum, quar-
 to septimus 35 quintuplum &c. ostendet. E-
 andemq; inductionem in ceteris faciet puer,
 ludusq; hic quidam ei videbitur. Georgius
 Valsa impares tantum disponit in cribro, sed
 in alium finem.*

Diuisurus igitur numerum aliquem per al-
 terum colloca diuidendum, sub eoq; diuiso-
 rem secundum has regulas.

I. Si figura diuisoris extrema, in extrema
 diuidendi continetur, idq; eo modo, vt &
 sequentes inferiores secundum eundem nu-
 merum in superioribus contineantur, eadem
 extrema diuisoris sub extrema diuidendi re-
 cte ponitur, reliquæ antecedentes sub antecede-
 denti-

17. 28.
 33. 34.
 49. 50.
 65. 66.
 80. 81.
 95. 96.
 Si enim

dentibus, singulæ sub singulis, si pluribus figuris diuisor constar.

Exemplum,

$$\begin{array}{r} 7 \ 7 \ 4 \ 4 \ 2 \ 5 \ 6 \text{ Diuidendus} \\ 2 \ 8 \ 6 \ 4 \text{ Diuisor.} \end{array}$$

2. Si eadem extrema diuisoris in extrema diuidendi non continetur, ideoque ab ea tolli non potest: aut ipsa quidem tolli potest, sequentes autem non possunt: totus diuisor loco vno dextrorsum promoueatur.

Exemplum.

$$\begin{array}{r} 3 \ 6 \ 7 \ 9 \text{ Diuidendus} \ 2 \ 5 \ 6 \ 8 \ 3 \ 4 \\ 4 \ 5 \text{ Diuisor.} \quad 2 \ 6 \ 7 \end{array}$$

Facta collocatione prima numerorum, secundum has regulas; si velis cognoscere quot notarum quotiens futurus sit, considera sub quo diuidendi loco figura prima diuisoris collocetur. Numerus enim illius loci indicabit tot figurarum fore quotientem. *Vt in prima regule exemplo prima figura diuisoris 4 posita est sub quarto loco, diuidendi. Dico igitur quotientem fore quatuor notarum. Sic in secunda regule exemplo prima figura diuisoris 7 posita est sub tertio diuidendi loco itaque hinc*

que hinc colliges quotiētem fore trium notarū.

Sic iam dispositis numeris diuisio est perficienda. Placet verò hic Michaelis Stifelii nobilis Arithmetici methodum proponere, vt quæ ad memoriam multum faciat. Proponit autem ille modum diuisionis tribus literis Q. M. S. quas etiam sic exponit. Primò Q. hoc est Quere. videlicet quoties diuisor inueniatur in tibi supra scripto. Semper verò quoti figura debet esse minor denario hoc est aliqua ex numeris alphabeti Arithmetici 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Secundo M. hoc est multiplica: videlicet figuram quotientis inuentam in totum diuisorem.

Tertio S. hoc est subtrahe: videlicet productum multiplicationis ab illo quod diuisori supra ponitur. Hoc præceptum toties repetendum est, quot loca diuidenti nondum expedita supersunt.

Exemplo res fiet manifestior. Assumamus autem primo exemplum, in quo diuisor vnus notæ. *Sit relicta hæreditas 7168 aureorum, diuidentia inter septem filios. Pono in tabula sic, vt supra dictum est.*

F

Diui-

| | | | | | |
|------------|---|---|---|---|-------|
| | | | 2 | | |
| Diuidendus | 7 | 4 | 6 | 8 | (1024 |
| Diuisor | 7 | 7 | 7 | 7 | |
| | 7 | 4 | 8 | | |
| | | | 2 | | |

Diuido iuxta formulam praescriptam, atque
 Q. Primò quero quoties 7 in 7 supra scri-
 ptis contineantur, manifestum est contineri se-
 mel: pono igitur in quotiente hoc est intra lu-
 nulam dextrorsum positam, 1.

M. Deinde multiplico quotientis figuram
 nunc inuentam 1 in diuisorem 7, & proueniunt
 7, quæ sub eodem diuisore scribo.

S. Tandem subtraho productum à numero
 diuisori supra scripto cancellando notis, nihil-
 quæ manet.

Sic absoluta prima operatione promoueo
 diuisorem dextrorsum, hoc est ex quarto loco
 in tertium cancellata diuisoris nota, quæ fuit
 quarto loco.

Q. Quero: 7 in 1 quoties contineantur:
 manifestum verò est non contineri. Itaque cy-
 phram 0 scribo intra lunulam, cancellataq; no-
 ta diuisoris in loco tertio, pono eandem in lo-
 co se-

co se
 supr
 medi
 intue
 lam

M.
 in di
 recte
 stati
 6 car
 inde
 ro qu
 vel b
 ter.

M
 uent
 sub a
 diuis
 S.
 ptis,
 lunu
 qui
 eta h
 à fac
 duca

Caput VIII.

83

co secundo. Iamq̄ nunc quæro quoties 7 in 16 supra scriptis contineantur. Manifestum est meditati vel mensam superius præscriptam intuenti contineri bis, itaq̄ scribo intra lunulam 2.

M. Deinde multiplico figuram quotientis 2 in diuisorem 7 fiunt 14, quæ scribo sub 16 directè quæ diuiduntur Et subtraho 5 cancellando statim notas 4 à 6 manent 2, quæ scribo supra 6 cancellata, 1 ab 1 nihil manet. Promoueo deinde diuisorem in primum locū. atq̄ Q Quæro quoties 7 in 28 contineantur: meditatione vel beneficio tabulæ cognosco contineri quater. Itaq̄ intra lunulam scribo 4. Deinde

M. Multiplico quotientis figuram nunc inuentam 4 in diuisorem 7: fiunt 28, quæ scribo sub diuidendo, primam notam collocando sub diuisore, reliquam in sequenti loco. Tandem.

S. Subtraho 28 infra scripta à 28 supra scriptis, manetq̄ nihil. Dico itaq̄ numerum intra lunulam positum esse inuentū quotientem 1024 qui indicat quantum cuilibet hæredum ex relicta hæreditate 7168 aureorum cedat. Sed iam à facilioribus exemplis puerum ad difficiliora ducamus.

Sit prada 7744256 florenorū diuidenda
in milites 2864, quantum vni cedet?

Pono diuidendum atque diuisorem, vt pre-
ceptum supra positum exposcit.

| | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 0 | 1 | 6 | | |
| Diuidendus | 7 | 7 | 4 | 4 | 2 | 5 |
| Diuisor | 2 | 8 | 6 | 4 | | |
| | 5 | 7 | 2 | 8 | | |

Positis sic in tabula numeris, quero primum
quoties ~~toties~~ diuisor 2864 in numero sibi supra scri-
pto 7744 contineatur. Totus autem diuisionis labor in eo consistere videtur, vt sciamus quoties extrema diuisoris in numero sibi supraposito sumi debeat, vt quotiens in omnes diuisoris notas ductus producat numerum, qui subtractus à numero supra diuisorem scripto vel nihil relinquat, vel numerum diuisore minorem. Rectè autem monet Adrianus Metius leuiorem hunc laborem fore, cum diuisor contat pluribus notis, si inuentam quotientis notam meditatione per duas saltem posteriores diuisoris notas multiplices productumq; cum eorum verticalibus conferas. Sic enim dicto citius meditaberis num accepta quotientis nota sit maior aut minor. vt in nostri

nostri exēpli prima ista operatione dum con-
fero extremam diuisoris figuram 2 cum ex-
trema diuidendi 7 animaduerto 2 in 7 con-
tineri ter super esse vero vnitatem, 8 deinde
penultimam diuisoris in 17 non posse conti-
neri ter Itaq; si 3 ponerem intra lunulam plus
iusto ponerem. Sumo igitur minorem quotum
2 eumq; pono intra lunulam. Aliquando me-
ditatio de tribus posterioribus notis facienda.

M. Iam igitur multiplico diuisorem per
Quotumum 2 producentur 5 7 2 8 quæ scribo
sub linea vt vides.

S. Tandemq; subtrahō 5 7 2 8 à supra scri-
ptis 7744 cancellando notas manentq; 2016,
quæ superius scribo. Quia vero diuisoris pri-
ma figura collocata erat sub quarto diuidendi
loco, ideo deletō in tabula diuisore qua ti lo-
ci, & linea ei subducta; pono primam notam
diuisoris sub tertio diuidendi loco, reliquas se-
quentes sub sequentibus lineamq; subduco vt
hic vides.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | I | | | | |
| 2 | ⊖ | 1 | 6 | 4 | | | |
| 7 | 7 | 4 | 4 | 2 | 5 | 6 | |
| | | 2 | 8 | 6 | 4 | | |
| | | | | | | | |
| 2 | ⊖ | ⊖ | 4 | 8 | | | |

(27

Q. Rur-

Q. Rursus igitur quero quoties 2 in 20 contineantur. Et contineri quidem possunt decies, verum secundum legem superius positam quotus debet esse minor 10. Si igitur 2 novies sumas in 20, quia bis 9 sunt 18, ideo subtractis 18 à 20 manebunt 2; 8 autem in 21 non possunt contineri novies. Si ergo rursus mediteris tentando sic: 2 si sumpsero in 20 octies, quia bis 8 sunt 16: subtractis 16 à 20 manent 4, 8 autem in 41 continentur ne octies? Minime. Frustra igitur 8 sumpsi. Sumo deinde 2 in 20 septies: quia vero bis 7 faciunt 14, ideo subtractis 14 à 20, manent 6, 8 autem in 61, continentur ne septies? Continentur. Nam septies 8 sunt 56 quæ subtracta à 61 relinquent 5. 6 vero in 56 possunt etiam septies sumi. Atque hoc est quod supra diximus, secundum eundem numerum. Quotientem ergo hac meditatione inuentum pono intra lunulam.

M. Iamq; nunc per eundem divisorem multiplico, fiunt 20048:

S. Quæ subtrahò à 20162 superscriptis, cancellando notas, & residua notando supra notas à quibus fit subtractio, manentq; 114 ut ibi vides.

20162
- 20048

114

20162
- 20048

114

Hac

Hac secunda operatione in qua diuisor erat collocatus sub tertio loco diuidendi, peracta: deleo tertii loci diuisorem, lineam, & quae sub ea sunt; diuisoremq; promoueo ad secundum locum, primaq; eius nota sub secundo diuidendi loco posita, reliquas diuisoris pono in sequentibus locis, ut hic vides

$$\begin{array}{r}
 \text{I} \\
 2 \quad 6 \quad 1 \quad 6 \quad 4 \\
 7 \quad 7 \quad 4 \quad 4 \quad 2 \quad 5 \quad 6 \quad (270 \\
 \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 2 \quad 8 \quad 6 \quad 4
 \end{array}$$

Q. Sic igitur diuisore posito Quaro quoties 2 in 1 contineri possint. Manifestum est maiorem numerum in minore contineri non posse, ideoq; cyphram in quotiente scribo. nullaq; iam Multiplicatione & Subtractione opus est, in hac diuisoris positione. Quia vero si positus erat sub secundo loco, ideo eundem promoueo ad primum sic, ut vides

$$\begin{array}{r}
 \text{I} \\
 2 \quad 0 \quad 1 \quad 6 \quad 4 \\
 7 \quad 7 \quad 4 \quad 4 \quad 2 \quad 8 \quad 6 \\
 \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 2 \quad 8 \quad 6 \quad 4 \quad (2704
 \end{array}$$

Q. Iamq; rursus quero quoties 2 in II sit-
E 4 praescri-

in 20
 nt de-
 positam
 ouies
 tractu
 osunt
 diteris
 , quia
 t 4, 8
 nime.
 in 20
 o sub-
 conti-
 epties
 t 5, 6
 Atque
 eundē
 atione
 mul-
 scriptis,
 supra
 14 ut
 Hac

prescriptis contineantur: & contineri possunt quinquies, relicta unitate. Sed 3 in 14 secundum eundem numerum contineri non possunt. itaque in quotiente non pono 5 sed minorem 4. hac enim sufficienter ut meditatio per multiplicationem facta demonstrat.

M. Multiplico igitur divisorem 2364 per 4 prodeuntque 11456 quae subtracta à superprescriptis 11456 nihil relinquunt. Exacta igitur divisio est. Quotumque prodiit 2704. Ex illa igitur praeda in singulos milites cedent 2704 floreni.

Hoc exemplum prolixè satis exposui demittens me ad captum puerorum.

Non putes autem divisionis exemplum in tabula, dum creta numeri notantur, toties describendum esse, quoties hic descriptum vides. Imbecillitati puerorum hac repetitione consului. In tabula autem semel posito diuidendo divisor tantum, quoties opus est mutabitur, donec divisio tota perficiatur, in reliquis exemplis iam breuior ero.

Alii dum multiplicant ordine retrogrado quotientem ducunt in divisorem, primo in extremam diuisoris figuram, statimque produ-
ctum

Etum à suprascripto subtrahunt: deinde in penultimam, &c. Modum hunc apud alios aucthores inuenies. Verùm quia multiplicatio in eo fit contra præscriptas superiori capite regulas ideo vt captui puerorum minimè seruiens ab Arithmetiis reiiicitur. Quanquam vt dicam quod sentio, & subtractio quæ in diuisione supra cancellatas notas residua collocat, non respõdet regulis subtractionis supra propositis, videnturq; multi artis scriptores grauius contra leges Methodi peccare, qui proposita iam ratione subtractionis atque multiplicationis in diuisione, subtrahunt atq; multiplicant aliter quam præscripserunt: ideoque probatur mihi modus recentiorum, qui cum diuisor vnica constat nota vel duabus, cancellatione quidem notarum vtütur, vt iam præscriptum habes: at cum diuisor pluriù est notarum, residuum notant sub linea, pro singulis verò promotionibus diuisoris, adscribunt singulas diuidendi notas, quæ proximè præcedunt. Itaque exemplum superius, illorum methodo sic absoluetur.

| | | |
|------|---------------|----|
| | 7 7 4 4 2 5 6 | |
| I. | 2 8 6 4 | (2 |
| | 5 7 2 8 | |
| | 2 0 1 6 2 | |
| II. | 2 8 6 4 | (7 |
| | 2 0 0 4 8 | |
| | 1 1 4 5 | |
| III. | 2 8 6 4 | (0 |
| | 0 0 0 0 | |
| | 1 1 4 5 6 | |
| IV. | 2 8 6 4 | (4 |
| | 1 1 4 5 6 | |
| | Nihil manet. | |

Explicatio exempli.

In prima operatione, prima diuisoris collocatur sub quarto loco diuidendi. Quæro igitur quotum ut prius, deinde per inuentum quotum 2, multiplico diuisorem, productumque 5 7 2 8 sub diuisore scriptum subtraho à numero 7744 supra diuisorem collocato, residuum 2016 scribo sub linea.

In secunda operatione tertiam notam 2 residuo adscribo: notet autem puer aliud esse adscribere aliud addere, diuisoreque posito eadem medi-

meditatione qua prius Quero quotientem per quem inuentum Multiplico diuisorem, producantur 20048 , que Subtracta à suprapositis 20162 relinquunt 114 que scribitur sub linea.

In tertia operatione residuo adscribo notam secundi loci fiuntque 1145 in quibus non potest haberi diuisor, Scribo igitur 0 intra lunulam subtractoque 0 , à 1145 manent 1145 .

In quarta operatione residuo 1145 adscribo notam primi loci 6 & Quero quotum inuenioque 4 per quem diuisor Multiplicatus facit 11456 . Itaque post subtractionem factam nihil manet. Hic diuidendi modus maximè naturalis est, preceptisque antecedentiù specierum valde congruus. Potest verò sola additione atque subtractione diuisio in vastioribus exemplis absolui: si ex diuisore construatur tabula eodem modo, vt in multiplicatione facta fuit ex multiplicando. Scribatur ergo diuisor atque è regione ipsius vnitas, eritque perfectus versus primus, pro secundo diuisor addatur sibi ipsi, hoc est duplicetur & è regione 2 ponatur. Duplicato deinde addatur diuisor, & è regione aggregati 3 ponantur, eritque versus tertius, atque sic continuando procedes vsque
ad ver-

ad versum nonum. Constructam sic tabulam examinabis, ut antea in multiplicatione dictum est. Ut si diuidenda sint 232908956280 per 149292: conficio primum tabulam iuxta modum praescriptum, ut hic vides.

| | | |
|---------------|---|-------------|
| 1 4 9 2 9 2 | 1 | |
| 2 9 8 5 8 4 | 2 | |
| 4 4 7 8 7 6 | 3 | 1 4 9 2 9 2 |
| 5 9 7 1 6 8 | 4 | 3 |
| 7 4 6 4 6 0 | 5 | 4 4 7 8 7 6 |
| 8 9 5 7 5 2 | 6 | 3 |
| 1 0 4 5 0 4 4 | 7 | 1 3 4 3 2 8 |
| 1 1 9 4 3 3 6 | 8 | 6 |
| 1 3 4 3 6 2 8 | 9 | |
| 1 4 9 2 9 2 0 | | |

Sic confecta tabula, ab omni nos molestia quoti perquirendi & multiplicationis liberabit: positoque semel diuisore, praxis diuisionis expedita erit.

Primo igitur diuisor collocatur sub septima diuidendi, unde colliges septem fore notas quotientis. Ut verò habeam quotum, quero supra-scriptum numerum 232908 in tabula, quem quia non reperio, accipio proxime minorem 149292, hoc est ipsum diuisorem, cuius index est 1,

Caput VIII.

93

est 1, quem pono intralunulam, statimq; subtraho diuisorem a superiori, manent 83616 quibus adscribo sextam notam 9.

$$\begin{array}{r}
 232908956280 \\
 \underline{1.4.92.92} \quad (1) \\
 836169 \\
 \underline{7.4.6.460} \quad (5) \\
 897095 \\
 \underline{895.752} \quad (6) \\
 1343628 \\
 \underline{1343628} \quad (009) \\
 \hline
 \text{Nihil manet } 0 \quad (0)
 \end{array}$$

Quero igitur 836169 inter numeros tabule, reperio minorem 746460. eiusq; indicem 5 pro quoto, ac subtractione facta, manent 89709, quibus adscribo quintam 5. Deinde inter numeros tabule quero 897095 reperio minorem 895752. eiusque indicem, 6, factaque subtractione manent 1343. His adscribo quartam 6. Sed in 13436 diuisor sex notarum non continetur: posita igitur cyphra pro quoto adscribo tertiam 2, sed nec 134362, aut eo minor in tabula reperitur: itaq; scripta cyphra in quoto adscribo secundam 8 & nu-

tabu-
atione
956280
iuxta

92
3
76
3
28

molestia
s libera-
diuisio-

septima
otas quo-
o supra-
la, quem
minorem
us index
est 1,

Et numerum 1343628, quero inter numeros tabule, reperio cum indice 9, quo intra lunulam posito, factaq; subtractione nihil manet.

Manet vnus locus, qui cum cyphram habeat, nullusq; supersit numerus, cui hæc primi loci cyphra debeat addi, intra lunulam pro quoto cyphra ponitur. Quotiens ergo inuentus est
1560090

Vides ergo totam diuisionem absque molestia absolutam. Causam quoti sic constituti in singulis notis facilè intelliges. Si consideres in primo versu simplum diuisoris, in secundo duplum, in tertio triplum, in quarto quadruplum, &c. contineri, vt ita iam per continuam additionem multiplicatio, per indices verò appositos meditatio quoti sublata sit.

Hac ratione diuidendi vtuntur in subtenfis Mathematici, eiulque diuisionis exemplum Pitiscus in Thesauro Mathematico proposuit.

Sed exempla adhuc nonnulla subiungemus, in quibus de profectu tuo in diuisione pueri facient periculum.

Aliud exemplum.

Habet aliquis censum seu redditum annuum 260 florenorum, ac ne peccet contra illud præceptum,

ceptum auro scribi dignum in animis adolescē-
 tum: Sumptus cenlum ne superet: cupit sci-
 re quantum singulis septimanis debeat expen-
 dere, vt annuus reditus illi sufficiat. Facta di-
 uisione 260 per 52, quotumus 5 m̄strat quin-
 que tantum florenos expendi posse singulis se-
 ptimanis. Quod si singulis septimanis expen-
 dat 6 florenos, quot septimanis egebit? facta
 diuisione 260 per 6, quotus 43 ostendit cen-
 sum sufficere 43 septimanis, supersunt que
 duo floreni in septimanam quadragesimā quar-
 tam, qua tandem & reliquis octo miser egebit.
 Quod ne fiat dum expendit, meminerit circu-
 larem figuram qua nummi formantur ad motū
 aptissimam esse: ideoq; Poloni dicunt nummos
 quod rotundi sint facillē dilabi.

Exempla in quibus diuisor vnus

nota.

| | | | |
|------------|---|----------|-------|
| | 2 | | 10080 |
| | 3 | | 6720 |
| | 4 | | 5040 |
| 20160 | 5 | prodibūt | 4032 |
| Si diuidā- | 6 | | 3360 |
| tur per | 7 | | 2880 |
| | 8 | | 2520 |
| | 9 | | 2240 |

Exempla in quibus diuisor est duarum notarum.

| | | | |
|------------------|----|----------|------|
| | 24 | | 1512 |
| | 32 | | 1134 |
| 36288 | 48 | | 756 |
| Si diuidatur per | 56 | | 648 |
| | 64 | prodibūt | 567 |
| | 72 | | 504 |
| | 81 | | 448 |
| | 96 | | 378 |

Exempla in quibus diuisor trium notarum est

| | | | |
|------------------|-----|----------|--------|
| | 396 | | 228690 |
| | 330 | | 274428 |
| 90561240 | 297 | | 304920 |
| Si diuidatur per | 264 | prodibūt | 343035 |
| | 231 | | 392040 |
| | 198 | | 457380 |
| | 165 | | 548856 |
| | 132 | | 686070 |

Et haec tenus exempla fuerunt in quibus diuisor exactè continetur, ideoq; in quoto integra sunt. Saepè verò aliquid superest, quod iam particulam integri seu fractionem constituit.

tuit. Vnde rursus alia fractionum numeratio erit. Dabo verò hæc sequentia exempla, in quibus puer fractionum aliquem gustum percipiet, exorsus à facilioribus.

Summa florenorum 365 diuidenda est in duos milites: facta diuisione prodit quotus 182. manetq̄ 1, quam scribo supra lineam quoto adscriptam, diuisore sub linea posito, sic: $182 \frac{1}{2}$.

Hic vides vni cedere 182 florenos cum dimidio. Fractio enim legenda est sic vna secūda.

Nam numerum lineæ subiectum Arithmetici vocant Denominatorem, aliàs Nomen, quia is denominat partes, in quas integrum sectum esse dicitur.

Numerum verò supra lineam collocatum vocant Numeratorem quod numeret partes sumptas ex integro secto in tot partes quot denominator vnitates habet. Hic ergo si concipiamus vnum florenum sectum esse in duas partes ex iis vna sumpta est, ideoq̄ legimus vnam secūdam, hoc est dimidium, sicq̄ alias deinde fractiones concipere debet puer.

Floreni 457 diuidūtur in 6 milites, quantū vni cedit, Respōdeo $76 \frac{1}{6}$ Hic vides vni cedere flo-

G

renos

renos 76 ac præterea vnā floreni sextā partem.

Sex regii professores in Academia Cra-
uiensi annum stipendium habent 100 marca-
rum: quantum vnus accipit? Respondeo $16\frac{4}{6}$

Hic leges 16 marcas & quatuor sextas: hoc est
si qualibet quatuor marcarum reliquarum, di-
uidatur in partes 6, ex iis partibus pro quolibet
cedunt 4, vel pro $\frac{4}{6}$ ponas $\frac{2}{3}$ quod idem est. Si
qualibet marca diuisa sit in partes 3, duo trien-
tes marce pro quolibet assumendi veniunt.

Si 90 milites prædam colligunt 27393 flore-
norum quantum vnus capiet? Respondeo 304

$\frac{33}{90}$ In fractione habes triginta tres nonagesi-
mas floreni, hoc est si florenus in partes 90 di-
uideretur, ex iis partibus pro quolibet partes
33 sumerentur. Eadem fractio breuius sic scri-
bitur $\frac{11}{30}$ Nam 11 trigesima floreni tantum va-

lent quantum 33 nonagesima. Et Arithmeti-
ci quidem solæcismum logisticum vocant, si
fractio quæ minoribus numeris scribi, atque
ideo facilius concipi possit, maioribus nume-
ris describatur: sed solæcismus iste in pueris
nondum fractiones edoctis vtcunq; tolera-

bilis

bilis est. Hæc alieno loco docentur, verum quia fractiones oriuntur ex diuisione, vt puer paulatim asuefiat ad difficiliora fractionum præcepta percipienda, ideo hæc attingere volui. Scribere namq; fractionem eamq; non intelligere longe turpissimum est.

Compendia Diuisionis nonnulla.

1. Si numerus aliquis diuidendus sit per numerum in primis locis cyphras continentem, cyphræ primis diuidendi notis subiiciantur, diuisioq; fiat per figuras significatinas, veluti nullas haberent cyphras. *vt si diuidendus sit numerus 7359640 per 30: exemplum sic stabit.*

$$\begin{array}{r}
 + + \qquad \qquad \qquad \text{I} \\
 7 \ 3 \ 5 \ 9 \ 6 \ 4 \ 0 \\
 \underline{3 \ 3 \ 13 \ 3 \ 3 \ 3 \ 0} \quad (245321 \frac{10}{30} \text{ vel } \frac{2}{3}) \\
 6 \ 2 \ 5 \ 9 \ 6 \ 3
 \end{array}$$

sic si diuidendus sit idem numerus 7359640 per 400: exemplum sic erit.

$$\begin{array}{r}
 + + \\
 7 \ 3 \ 5 \ 9 \ 6 \ 4 \ 0 \\
 \underline{4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 0 \ 0} \quad (18399 \frac{40}{400} | \frac{4}{40} | \frac{1}{10}) \\
 4 \ 2 \ 2 \ 6 \ 6 \\
 3 \ + \ 3 \ 3 \qquad \qquad \qquad \text{G 2} \qquad \qquad \qquad \text{2. Si}
 \end{array}$$

2. Si numerus aliquis diuidentus sit per unitatem, quæ habeat adscriptas aliquot cyphras, reiectis tot notis ex diuidento quot sunt ad 1 cyphræ, quotiens mox habebitur: *Vt si diuidentia sint 7540567 per 100 reiectis duabus notis 67, quotus mox habetur cum fractione sic* $75405\frac{67}{100}$

Sic si 73945700000, diuidentia sint per 100000 quotus erit 739457

3. Si numerus aliquis diuidentus sit in partes quinque, ab eo primam notam tolle, residuumq; duplica, duplicatus enim numerus dabit quotum, si ablata nota minor sit quinario. Et ablata quidem nota tum fiet numerator fractionis. *Vt si diuidentia sint 34573 per 5, aufero primam notam 3, relictum 3457 duplico. Dico quotum esse* $6914\frac{3}{5}$

Quod si ablata nota maior vel æqualis sit quinario, facta duplicatione duplo addatur unitas pro abiectis ex ablata nota 5, residuum vero si quod sit habebitur pro fractionis numeratore, *vt si diuidentia sint 34698, abiectio 8 reliquas notas 3469 duplo fiuntq; 6938, quibus pro abiectis 5 ex octo, addo 1, fiuntq; 6939* $\frac{3}{5}$ *sic se*
diuident-

diuidenda sint 493675 per 5 quotus erit 98735

Examen diuisionis fit per multiplicacionem. Multiplicetur quotus inuentus per diuisorem, productoque multiplo addatur residuum si quod post diuisionem supererat: si enim recte diuisio peracta est, redibit numerus diuidendus: si non redibit male peractam iudicabis. Potest etiam probari per abiectiorem nouenarii sic. Residuum abiectiorem nouenariæ ex quotiente, multiplica per residuum eiusdem abiectiorem ex diuisore, atque producto adde si quid post diuisionem supererat; indeque rursus abiicias 9 si possunt abiici. Id enim quod residuum manet æquale debet esse residuo abiectiorem nouenariæ ex diuidendo si recte diuisio confecta est.

CAPVT IX.

*De Numeris primis & cõpositis
per se, atq; Primis & compo-
sitis inter se.*

Postquam diuisionem puer intellexerit,
utiliter ante regulam proportionũ exer-
ceri po-

ceri potest in meditatione primorum & compositorum numerorum. In qua vt proficiat, primum exerceatur in his quæ iam subiungemus, vt facile cognoscat qui numeri diuidi possint exactè per 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. &c.

2. Binarius omnem numerum exactè diuidit, cuius prima figura à binario diuiditur: hoc est qui parem notam, aut 0 primo loco habet vt 3684. 360:

3. Ternarius quemlibet numerum diuidit cuius singulæ figuræ valore primi loci acceptæ, & ad se additæ, ab ipso ternario numerantur: Potes hoc idem explorare abiiciendo 3 ex omnibus notis valore primi loci acceptis, quemadmodum fit in abiectione nouenarii, si enim nihil manet numerus datus exactè per 3 diuidetur: vt 3684

4. Quaternarius quemlibet numerum exactè diuidit, cuius ipse partem illam diuidit exactè, quæ sub duabus primis figuris continetur. Sic iudicabis 395678564 exactè à quaternario diuidi, quia primæ notæ 64 ab eodem exactè diuidentur: itemq; 3700.

5. Quinarius quemlibet numerum diuidit exactè, cuius prima nota est 5 vel 0.

6. Senarius quemlibet parem numerum diuidit exacte, quem diuidit ternarius, vt 3698532. Quod si numerus impar sit, quauis à ternario diuisibilis à senario iam non diuidetur, vt 9513.

7. Septenarius quemlibet numerum exacte diuidit qui colligitur ex tribus, sex, nouem, aut duodecim continuis terminis proportionalitatis duplæ, quadruplæ, aut sedecuplæ; sed propter hystereologiam puer hoc omittat, reuerſurus eo postquam numerorum progressionis varias intellexerit.

8. Octonarius quemlibet numerum diuidit exacte, cuius partem illam, quæ sub tribus primis eius figuris continetur, ipse exacte diuidit. vt 3594624768 & 45000.

Adrianus Metius hic aliam adhuc explorandi rationem tradit: Duplica numeri propositi notam secundam; & quadruplica tertiam; productos inde numeros cum prima nota simul adde: quoniam si productum illud 8 metiatur, ipse datus numerus ab 8 diuidetur exacte: vt in superiore exemplo vides.

non est conueniens
quod non est conueniens
quod non est conueniens

... 4 ... 28 Qua ...

com-
ficiat,
unge-
pos-
tè di-
itur:
loco
uidit
acce-
eran-
do 3
ptis,
arii,
è per
m e-
uidit
onti-
caetè
4 ab
uidit
Se-

| | |
|----|-------------------|
| 28 | Quadruplum tertiæ |
| 12 | Duplum secundæ |
| 8 | Prima |
| 48 | |

9. Nouenarius quemlibet numerum exactè diuidit, cuius singulæ figuræ valore primi loci acceptæ, & simul additæ, ab ipso nouenario numerantur. Vel à quo post abiectionem nouenariam, vt in probationibus specierum fit, o relinquitur.

10. Denarius quemlibet numerum exactè diuidit cuius prima figura est o Ex his iam facile scies qui numeri diuisibiles sint per 20, 30, 40, 50, Item scies facile qui numeri diuisibiles sint per 16. 32. 64. 128.

Item scies quos diuidere possis per 12. 24. 48. &c. Nam 12 diuidunt omnem numerum quem senarius diuidit numero pari. Multa puer ex his meditatione continua deducet.

His vero intellectis facile puer intelliget diuisionem illam numeri, quæ apud Euclidem aliosq; authores frequens est.

Euclidis ipsius verba producam

Πρῶτος ἀριθμὸς ἐστὶν ὁ μονάδι μόνῃ μετρώμενος. Hoc est: Primus numerus est ab vnitete sola
mensus.

mensus. P. Ramus quia omnis numerus diuiduus est à seipso, primum numerum definit sic.

Numerus primus est numerus indiuiduus ab alio multitudinis numero: vt si 7 sumas, ab alio quidem numero non diuidentur, at à seipsis diuidetur in septem 1,1,1,1,1,1,1. Per vnitatem vero nulla potest fieri diuisio. Diuisio enim plura quàm vnum infert, quod ex vno nominis manifestum est. Sed Euclidis ætate diuisionis nullum erat vocabulum: post Euclidem tandem ab Hypsicle, Ptolemæo aliisque vsurpatum est: nisi forte $\mu\epsilon\tau\epsilon\gamma\epsilon\acute{\iota}\nu$ Euclideum pro exacta diuisione sumendum sit. An potius pro applicatione exacta? Franciscus Vieta in Logistice speciosa proponit magnitudinem magnitudini applicare: quod in numerosa vulgarium more proponeretur sic: Numerum per numerum diuidere. Aequale æquali applicari potest. At idem sibi ipsi nequaquam: Vnum enim est. Applicatio plura requirit. Quæ si vera sunt, consequetur numerum primum ab vnitatem sola $\mu\epsilon\tau\epsilon\gamma\epsilon\acute{\iota}\nu$ atq; ideo primi numeri Euclidean definitionem consistere. $\Sigma\omega\theta\epsilon\tau\omicron\varsigma\ \acute{\alpha}\rho\iota\theta\mu\omicron\varsigma\ \epsilon\acute{\iota}\nu\alpha\iota\ \acute{\omicron}\ \acute{\alpha}\rho\iota\theta\mu\omicron\varsigma$

τινι μετεξμενος. Compositus numerus est à numero aliquo mensus. Sic 12, à 3 & 4, itemq; à 2 & 6 exactè diuiduntur.

Ad istorum numerorum inuestigationem erat olim Eratosthenis cribrum, vt describitur à Georgio Valla libro I cap. 8. Arithmetices: in quo expositis ordine omnibus numeris imparibus (omnes enim pares abinario numerantur, ideoq; non sunt primi) primùm inuestigatur, qui à ternario numerantur: diuidit autem tertium à se duobus in medio neglectis: tum qui à quinario, is à se quintum, & deinceps quoq; semper quatuor præteritis, quintum quemq; numerat. Septenarius septimū, sex omisissis, quod ex progressionem numerorum naturali colligitur, & à reliquis deinde. Quo notato qui à nullo omnino numerantur primi sunt.

Exemplum sic habes.

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 5 | | 7 | | | 9 |
| | 3 | | 5 | 7 | | 9 | | |
| 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 |
| | | | | | | 15 | | |
| | | | 11 | 13 | | 15 | | 17 |
| 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 | 43 | 45 |
| | | | | | | | | 47 |
| | | | | | | | | 49 |
| | | | | | | | | 51 |
| | | | | | | | | 53 |
| | | | | | | | | 55 |

| | | | | |
|----|----|---|----|---|
| 11 | 19 | 7 | 19 | 5 |
| 5 | 3 | 3 | 5 | 5 |

53. 55. 57. 59. 61. 63. 65. 67. 69. 71. 73. 75.

Hic vides 9, 15, 21, 25, 27, 33, 35, 39, &c. compositos: reliquos qui nullos habent supra se numeros à nullo numerari, ideoque primos esse.

Adhuc alia diuisio numeri est apud Euclidem, quâ dicuntur quidam esse primi inter se, vel compositi inter se: sic autem ille $\pi\rho\sigma\omega\tau\iota$ $\pi\rho\delta\varsigma$ ἀλλήλων, ἀριθμοὶ εἰσιν, οἱ μονάδι μόνῃ μετρήμενοι κοινῷ μέτρῳ. hoc est:

Primi inter se numeri sunt, quos sola vnitas communis mensura metitur. *Ut 15^o § 8* primi sunt inter se, nullus enim numerus est, qui vtrumque exactè diuidat: quamuis si separatim considerentur secundum præcedentes definitiones, compositi sint: at hic iam ad inuicem referuntur, in qua relatione sola vnitas vtriusque communis mensura est.

Σωθερι πρὸς ἀλλήλους ἀριθμοὶ εἰσιν, οἱ ἀριθμῷ τινὶ μετρήμενοι κοινῷ μετρῳ.

Hoc est: Compositi inter se numeri sunt, quos numerus aliquis communis mensura metitur.

Ut 24 & 16 sunt inter se compositi quia v-
 trumque numerus 8 tanquam communis mensu-
 ra metitur. Itaque si vtrumque communi maxima
 mensura diuidas reuocabuntur ad minimos ter-
 minos 3 & 2. Atque sic sunt 24 ad 16, ut 3 ad 2.
 Sunt verò eorundem numerorum alij numeri
 communes mensuræ ut 2 & 4 sed maximæ di-
 ci non possunt. Sic 27 & 72 compositi sunt
 inter se: communis eorum mensura maxima
 est 9, qua reuocantur ad minimos eiusdem ra-
 tionis numeros, primos inter se, 3 & 8. Vfus
 huius doctrinæ magnus erit in regula propor-
 tionum, atque etiam fractionibus: cum compo-
 siti inter se numeri, ad minores eiusdem ratio-
 nis reuocandi erunt, ad vitandum solæcismos
 Logisticos, de quibus iam antea monuimus.
 Dati verò quiuvis numeri an inter se primi sint
 vel compositi, atque si compositi sint quæ illo-
 rum communis mensura sit maxima, experie-
 ris secundum 1 & 2: p: 7 Euclidis. Duobus nu-
 meris inæqualibus propositis detrahatur sem-
 per minor de maiore alterna quadam detra-
 ctione: nam si subtractio vnitatem demum
 relinquat, primi erunt inter se: si vero per-
 uentum sit ad aliquem numerum, qui subtra-

ctus

Etus ab alio nihil relinquat, dati numeri compositi sunt inter se: isq; numerus post quem subtractum nihil relinquitur, est maxima communis mensura datorum numerorum. Sint propositi numeri 27 & 70 volo cognoscere an sint primi vel compositi inter se: subtraho 27 à 70 manent 43. iterumq; 27 à 43 manent 16, iamq; non possum à 16 subtrahere 27, ergo 16 subtraho à 27 manent 11, deinde 11 à 16, manent 5 postea 5 ab 11 manent 6, tandem 5 à 6 manent 1. Dico igitur datos numeros 27 & 70 esse primos inter se.

Exemplum sic erit.

| | |
|----|---|
| 7 | 0 |
| 2. | 7 |
| | |
| 4 | 3 |
| 2. | 7 |
| | |
| 1 | 6 |
| | |
| 1 | 1 |
| | |
| | 5 |
| | 6 |
| | 5 |
| | 1 |

Sint

Sint rursus propositi numeri 27 & 72, subtraho 27 à 72 manent 45, iterumq; 27 à 45 manent 18: deinde 18 à 27 manent 9: postea 9 à 18 manent 9, tandem 9 à 9 manent 0. Dico itaq; propositos numeros 27 & 72 compositos esse inter se, maximam vero eorum mensuram esse 9: qua reuocabuntur ad minimos terminos 3 & 8: ita vt sint 27 ad 72 quemadmodum 3 ad 8. Quis verò non facilius concipiat eam proportionem 3 ad 8 quam 27 ad 72?

Exemplum hoc secundum sic habes.

| | |
|----|---|
| 7 | 2 |
| 2. | 7 |
| | |
| 4 | 5 |
| 2. | 7 |
| | |
| 1. | 8 |
| | |
| | 9 |
| | |
| | 9 |
| | |
| | 0 |

Hoc idem præceptum diuisione expediri potest sic: Duobus numeris propositis, si velis cognoscere primi ne sint an compositi inter se, diuide maiorem per minorem; deinde reiecto

reie
oris
per
resic
relin
men
num

Di
facta
qua s
256 a
duum
192 à
anteco
nentu
produ

reiecto quotiente, item diuide diuisorem pri-
oris diuisionis per residuum, & sic deinceps se-
per diuisorem proximæ diuisionis diuide per
residuum, donec occurrat diuisor qui nullum
relinquat residuum: is enim erit communis
mensura qua ad minimos reuocabuntur. Sint
numeri 256 & 704.

Exemplum sic habes.

$$\begin{array}{r}
 704 \\
 256 \quad (2 \\
 \hline
 512 \\
 192 \quad (1 \\
 \hline
 64 \quad (3 \\
 \hline
 192 \\
 \hline
 000
 \end{array}$$

Diuido 704 per 256 in quotiente erunt 2
factaq; multiplicatione 2 in 256 veniunt 512,
quæ subtracta à 704 relinquunt 192. Iterum
256 diuisorem antecedentem diuido per resi-
duum 192: continentur semel, itaq; subtraho
192 à 256 manent 64. Item 192 diuisorem
antecedentem diuido per 64 residuum: conti-
nentur ter: factaq; multiplicatione 3 per 64
producuntur 192, atq; post subtractionem ni-
hil ma-

hil manet. Dico igitur propositorum numerorum 256 & 704 esse communem mensuram 64, qua reuocantur ad minimos terminos 4 & 11: ita vt 256 sint ad 704, vt 4 ad 11.

Si duo numeri in primis locis cyphras aliquot habeant compositi sunt inter se, reiecto vero vtrinq; æquali cyphrarum numero contrahentur ad minores; qui vel primi erunt inter se, vel compositi, ad primos reuocandi ea arte quæ iam exposita est: vt 600 & 1500: abiectis vtrinq; duabus cyphris reuocantur ad minores 6 & 15 cum vero istorum adhuc maxima mensura sit 3, reuocabuntur ad minimos 2 & 5. Dico igitur 900 ad 1500 esse vt 2 ad 5.

CAPVT X.

De Regula Proportionum.

HActenus egimus de præcipuis instrumentis, quæ vtramq; in Arithmetica paginam faciunt. Quicquid enim deinceps per omnem Arithmeticæ campum à præstâtissimis ingenis excultum continetur, id totum his quatuor instrumentis confectum est. Quia vero initio diximus

diximus Arithmeticam duplicem esse: Simplicem & Comparatiuam: hic admonendus est Lector multiplicationem & diuisionem videri pertinere ad Comparatiuam iudicio Georgii Ioachimi Rhetici, qui hoc ipsum confirmabat demonstratione sumpta ex definitionibus multiplicationis & diuisionis. Vt enim est 1 ad multiplicantem, sic multiplicandus ad multipulum multiplicatione factum. Et vt diuidendus ad diuisorem, sic quotus ad 1: vt iam hic quoq; se immisceat nobis parum aduertentibus aurea proportionum regula. Itaq; idem dicebat Arithmeticam totam his signis \pm — quæ notant plus, minus; hoc est additione & subtractione contineri. Quid enim aliud est multiplicatio, quàm artificiosa additio? Et diuisio non est aliud quam artificiosa subductio. Atq; propter hanc fortè causam $\sigma\upsilon\chi\epsilon\iota\acute{o}\tau\eta\varsigma$ post Euclidè primus $\lambda\omicron\gamma\iota\kappa\omega\tau\alpha\lambda\omicron\varsigma$ vt eum appellat subtilissimus Franciscus Vieta aliam Arithmeticæ editionem adornauit, vt intelligimus è Snellio. Et Lazarus Schoneus methodicū problema maioris esse ocii non temere pronunciauit. Sed de hoc alias copiosè: nunc vt antecedentiū præceptorum vsum

H

aliquem

aliquem Arithmeticae studiosi percipiant, Regulam Analogiae breuiter proponamus. Neque vero placet barbarum Detri nomen. Non enim haec regula trium numerorum est, sed quatuor, ex quorum tribus quibuscunque datis quartus inuestigatur. Sic regula quoque sex quantitatum dicitur, in qua ex datis quibuscunque quinque, sexta queritur. Haec vero Analogiae regula propter usum in signe aurea dicitur.

Et reuera aurum hic purum putum est, fofile non Chymicum, probum non ementitum, quodque in ignem quantumuis coniectum in auras nunquam euanescit. Iamque primo analogiae generalem regulam discipulus hic concipiat. Quia enim quatuor numeri proportionales proponuntur, erit ut Primus ad Secundum ita Tertius ad Quartum: ideo si Quartus ignotus sit, ex datis Primo Secundo Tertio inuestigabitur sic: Multiplicetur Secundus per Tertium; productus ex horum multiplicatione numerus diuidatur per Primum, quotus enim dabit Quartum qui ignorabatur.

Sed in praxi huius regulae memineris quartum cognominem esse secundo, atque tertium primo: *Exemplo res fiet manifestior: fiat quaestio,*

fi
ren
mer
rum
quan
dica
12 p
mon
na 1
I
dia
ties
tius
tium
ad T
Qua
Itaq
Fiat
16 p
pro
Etan
nen
etia
Euc
qua

stio, si Quatuor florenis emuntur, vlna 12. florenis 16 quot vlna ementur? Hic primus numerus est florenorum, tertius quoq; florenorum. In secundo sunt Vlna: similiterque in quarto erunt. Mathematici abstrahendo ab his dicunt vt 4 ad 12 ita 16 ad quem? Multiplico 12 per 16: fiunt 192: qua diuido per 4, quotus monstrat quesitum 48. Itaq; si 4 florenis vlna 12 emuntur, 16 florenis 48 vlna ementur.

Probationis varias rationes atq; compendia colliges sequentium meditatione. Quoties enim est vt Primus ad Secundum, ita Tertius ad Quartum, est quoq; vt Primus ad Tertium ita Secundus ad Quartum, & vt Quartus ad Tertium ita Secundus ad Primum. Et vt Quartus ad Secundum ita Tertius ad Primum. Itaq; si inuertas exemplum propositum sic: *Fiat vt 48 ad 16 ita 12 ad quem? Multiplicatis 16 per 12 veniunt 192, quibus diuisis per 24 prodibit primus 4. Atq; hinc colliges recte factam operationem.* Hancq; probandi rationem communiter Arithmetici ponunt. Vel etiam probabis sic: per 19 propositionem 7 Euclidis, in qua fundamentum est regulæ: Si quatuor numeri proportionales fuerint qui

ex primo & quarto fit numerus; æqualis erit ei qui ex secundo & tertio fit numero & contra: Cum itaq; quatuor proportionales numeri dentur, 4: 12. 16. 48. ideo factus ex 12 in 16 hoc est 192. æqualis erit facto ex 4 in 48 hoc est 192. Vnde colliges quatuor illos proportionales recte per operationem regulæ inuentos esse.

Compendia vero nonnulla etiam inde possunt deduci. Si enim primus & secundus vel primus & tertius sint inter se compositi: per maximam cōmunem mensuram, de qua præcedenti capite diximus, diuisi: dabunt numeros, qui pro diuisis substituti in regulam, dabunt quæ situm. *Ut si superius exemplum consideres. Ut 4 ad 12 ita 16 ad quem? Hic 4 & 12 sunt inter se compositi: maxima eorū communis mensura 4. qua diuisi dant, 1. & 3. Fiat ergo nunc Ut 1 ad 3 ita 16 ad quem? Multiplicatus 16 in 3 sunt 48. Vnitatis primi loci non diuidit, itaq; iam quartus inuentus est 48.*

Eademq; ratione quia primus & tertius inter se compositi sunt, maximaque communis mensura eorum est 4: ideo exemplum sic erit: *Ut 1 ad 12 sic 4 ad quem? facta multiplicatio-*

ne 12 per 4 fiunt 48 vt prius pro quarto : quia vnita quæ non diuidit, est in primo loco : si in eo esset multitudinis numerus, diuisio esset facienda. Sed in alijs exemplis res melius cognoscetur.

II. Si 91 milites accipiunt 322 florenos, 104 milites eadem proportione quantum accipiēt? Hic multiplicatis 322 per 104 fiunt 33488. Hīs vero diuisis per 91, quotus 368 monstrat quasitum.

Si iuxta doctrinam præcedentis capituli experiaris de primo & secundo primi ne an compositi sint inter se: reperies compositos: communemq; eorum mensurā esse 7, per quam reuocabuntur ad minimos terminos 13, 46. Itaq; si fiat vt 13 ad 46 ita 104 ad quem? Multiplicatis 104 per 46 fiunt 4784, hīs vero diuisis per 13 producentur 368, vt prius. Et si de primo & tertio experiaris primi ne an compositi sint: reperies compositos, maximamq; eorum mensuram esse 13, per quam ad minimos terminos reuocabuntur, 7 & 8. Itaq; si fiat vt 7 ad 322 ita 8 ad quem? Multiplicatis 322 per 8 fiunt 2576, hīs vero diuisis per 7, proueniunt 368 vt prius.

Si verò neque primus & tertius, neq; primus & secundus inter se primi sint, ad minores iam reuocari non poterunt: ideoque per eos iuxta regulam operatio conficienda. *Vt,*

Si 15 vlnæ emuntur florenis 49: vlnæ 61 quot florenis ementur? Multiplico 49 per 61, fiunt 2989, quæ diuido per 15, prodeunt $199\frac{4}{5}$ hoc est floreni 199 cum $\frac{4}{5}$ vnius floreni.

Hic verò obiter dicendum valorem cuiuslibet fractionis in visitata moneta, aut alia quacunque re cuius est fractio, cognosci per analogiæ regulam. Si enim pro primo termino ponas Denominatorem fractionis, hoc est numerum sub lineola positum; pro secundo Numeratorem fractionis, hoc est numerum supra lineolam collocatum, pro tertio valorem rei integræ, ac secundum regulam procedas, quæsitum obtinebis facile. *Vt in hoc tertio exemplo sunt $\frac{4}{5}$ vnius floreni: florenus verò apud Polonos valet 30 grossos: si velis cognoscere $\frac{4}{5}$ floreni quot grossos valeant, fiat vt 5 ad 4, sic 30 ad quem? Facta operatione colliges 24. Dico $\frac{4}{5}$ vnius floreni valere 24 grossos. Sic in reliquis procedes.*

Cautio

Cautio I.

Sæpè quaestiones confuso ordine proponuntur, confusionem tamen facillè euoluet qui præcedentia intellexit. *Vt si proponatur: Emenda sunt 364 vlnæ, qualium 50 emuntur 12 florenis. Queritur quanto id precio fieri possit. Hic quia questio est de 364 vlnis, pono earum numerum tertio loco, quia verò tertius & primus nomine conueniunt, ideo 50 primo loco pono: 12 secundo: iamq; nunc vt 50, ad 12, sic 364 ad quem? Facta operatione veniunt*
 $87\frac{18}{50}$ seu $2\frac{2}{25}$

Cautio II.

Sæpè primus à tertio nomine dissentit, ideoq; tunc reductione ad idem nomen opus est. *Vt si proponatur: Vno anno expendantur 160 floreni, quot expendantur 13 septimanis? Hic primi & tertij nomen diuersum est: ideoque 1 annum reduco ad septimanas 52. iamq; nunc fiat vt 52 ad 160, sic 13 ad quem? Facto calculo iuxta regulam, veniunt 40 floreni.*

Itemq; si auenæ 3 modij veniunt 24 grossis, 20 florenis quot modij ementur? Hic 20

H 4

flore.

florenos resolues in grossos multiplicando 20 per 30, sient q̄ 600 grossi: quia verò hi quaestio-
 nem annexam habent, primo loco pono 24 grossos: itaque si fiat vt 24 ad 3, sic 600 ad quem? Vel quia primus & tertius compositi sunt inter se, facta eorum ad primos reductio-
 ne: si fiat, vt 1 ad 3, sic 25 ad quem? Facta o-
 peratione per hos vel priores numeros prodibunt 75 modij, qui eadem proportione emen-
 tur 20 florenis.

Cautio III.

Sæpè in datis numeris adiciuntur aliquæ circumstantiæ, propter quas plures quàm tres termini propositi videri possint. Vt si proponatur sic: Decem boues per 7 dies arant iugera 35: quot iugera arabunt boues 20 per dies 24. Exemplum sic stabit.

| | |
|--------------------------|-----|
| 10 | 20 |
| per arant 35 quantum per | |
| 7 | 24? |

Hic primo debet multiplicatio numerorum fieri per circumstantias, vt 10 in 7 ducta faciunt 70, deinde 22 per 20 faciunt 480. Si igitur fiat, vt 70 ad 35, sic 480 ad quem? vel abiecti
 à primo

à primo & tertio cyphris breuius sic: Vt 7 ad 35 sic 48 ad quem? Facta operatione secundum regulam, quartus erit 240 iugerum quæ arabunt 20 boues diebus 24. Alii expediunt quæstiones eiusmodi bis adhibita regula proportionum. Vt in proposito exemplo primum si 10 boues arant 35 iugera quantum 20? Respondeo 70. Rursusq; si 7 diebus arant 70 quantum 24 diebus? Respondeo 240. Tantumq; etiam prius prouenerat.

Regula Societatis.

Regula proportionum quæ adhuc proposita est sæpe aliquoties repetitur: vt sic dum aliquot negotiatores societatem constituunt, rursusq; lucrum vel damnum secundum proportionem inter se partiuntur. Iamq; tunc regula societatis appellatur. Vt si proponatur: Tres in vnum suam cõtulerunt pecuniam, quorum primus dedit 1000, secundus 1500, tertius 2500: lucrati sunt florenos 2000, quot floreni cuiuslibet pro sua portione cedent? Hic summa pecuniæ quam cõtulerunt primo loco ponitur: secundo lucrum, tertio vero singulorum pecunia vt hic vides.

H 5

Vt 5000.

1000

Vt 5000 ad 2000 ita 1500 ad quem?

2500

Quia vero tertio loco tres termini ponuntur, ideo regula ter erit repetenda. Ac primo quidem vt 5000 ad 2000, ita 1000 ad quem? facta operatione veniunt 400.

Rursus. Vt 5000 ad 2000 ita 1500 ad quem? Respondeo 600.

Tandem Vt 5000 ad 2000, ita 2500 ad quem? Respondeo 1000.

Probatio.

Si vis probare recte ne operatio confecta sit adde prouenientes ex operatione numeros simul, si enim secundus venit recte operatus es: vt hic 400, 600, 1000, colligunt 2000.

Sæpe fractiones interueniunt quas arte iam superius composita resolues.

Vt si in trium societate, quorum primus 300 dederit florenos, secundus 500, tertius 700, lucrum sit 962 florenorum. Exemplū sic erit

300?

1500 dant 962 quantum 500?

700?

Prima

Caput X.

123

Prima Analogia est Vt 1500 ad 962, sic
 300 ad quem? Respondeo 192 $\frac{6}{15}$ Valor fra-
 ctionis rursus inuenietur in grossis quales in Po-
 lonia 30 vnum florenum constituunt sic: Vt de-
 nominator 15 ad numeratorem 6 sic 30 ad quem?
 Vel quia primus & tertius compositi sunt inter
 se. Vt 1 ad 6 sic 2 ad quem? facto calculo pro-
 ueniunt 12 grossi. Itaq; primus capiet e lucro
 florenos 192 grossos 12. Secunda Analogia
 est Vt 1500 ad 962 sic 500 ad quem? Vel quia
 primus & Tertius compositi sunt inter se vt 3
 ad 962 sic 1 ad quem? Respondeo 320 $\frac{2}{3}$ Va-
 lor fractionis cognoscetur sic: Vt 3 ad 2 sic 30
 ad quem? Respondeo 20 grossos. Tertia A-
 nalogia est Vt 1500 ad 962 sic 700 ad quem?
 Respondeo 448 $\frac{14}{15}$. Valore fractionis in gros-
 sis cognoscet si facias Vt 15 ad 14 sic 30 ad quem?
 Vt vt 1 ad 14 sic 2 ad quem? Respondeo 20.
 Itaq; $\frac{14}{15}$ valebunt 28 grossos. Itaq; peracto
 opere exemplum sic erit

| | | |
|---------------------|------------|----|
| 300 | 192 | 12 |
| Vt 1500 ad 962 sic. | 500 ad 320 | 20 |
| 700 | 448 | 28 |

Summa

Summa quarti loci numerorum reddit secundum numerum 962: grossi enim 12, 20, 28, hoc est 60 valent 2 florenos exactè qui iuncti 192, 320, 448 conficiunt 962

Sæpe in regula societatis circumstantia tēporis adiicitur, verum qui cautiones supra positas intellexit exempla talia facile soluet.

Regula Proportionum conuersa.

Sæpè proportio reciprocè inuertitur: cūm nimirum res eadem vel æqualis, ad diuersas potentias circumstantia aliqua temporis aut alterius rei circumscriptas refertur. Atq; tunc tantūm fit ex primo & secundo, quantum ex tertio & quarto. Ideoq; datis tribus, vt ex his quartus inueniatur, multiplica primum per secundum, productūq; ex his numerum diuide per tertium, quotus enim quartū quæsitum monstrabit. Exemplis res melius patebit.

Primum.

Decem iugera 15 boues arant octo diebus: eadem iugera decem boues 20 quot diebus arabunt? Hic res eadem vel æqualis, nimirum

10 iu-

Caput X.

125

10 iugera refertur ad diuersas potentias, Manifestum autem est aucta potentia bouum, decem iugera minori tempore quam octo diebus arari. Ideoq; inuertitur proportio sic:

$$\begin{array}{r}
 15 \qquad \qquad \qquad 20 \\
 10 \text{ iug.} \qquad \qquad 10 \text{ iug.} \\
 \hline
 8 \qquad \qquad \qquad 6 \\
 \hline
 120 \qquad \qquad \qquad 120.
 \end{array}$$

Si igitur inuerse fiat, Vt tertius 20 ad primum 15, sic secundus 8, ad quem? Multiplico 15 in 8, fiunt 120, qua diuido per 20, et proueniunt 6. Itaq; 20 boues 10 iugera 6 diebus arabunt.

Secundum.

Commeatus in arcu obsidione ad menses 6 suppetit 300 militibus, idem commeatus 12 mensibus quot militibus sufficiet? Respondeo 150.

$$\begin{array}{r}
 6 \qquad \qquad \qquad 12 \\
 \text{Commeatus} \qquad \text{idem} \\
 \hline
 300 \qquad \qquad \qquad 150. \\
 \hline
 1800 \qquad \qquad \qquad 1800.
 \end{array}$$

Analogia inuerse fit: Vt 12 ad 6, sic 300 ad quem? Respondeo 150.

Terti-

Tertium.

Amphora vini 3 diebus sufficit 30 conuiuii, eadem 6 diebus quot conuiuii sufficiet? Respondeo 15.

| | |
|---------|-------|
| 3 | 6 |
| Amphora | eadem |
| 30 | 15. |
| 90 | 90 |

Analogia inuerse fit, Vt 6 ad 3, sic 30 ad quem? Respondeo 15

Quartum.

Pannus latitudine 3 vlnarum, longitudine 7, subducendus est alio panno, cuius latitudo 2 vlnarum: Quaritur alterius panni longitudo? Hic superficies vtriusque panni aequales sunt; ignota vero panni alterius longitudo reciproce concludetur sic:

| | |
|-------------|-----------------------------|
| lat. 3 | latitudinis 2 |
| Superficies | æqua super- |
| long. 7 | ficiæ long. $10\frac{1}{3}$ |

Analogia inuerse fit. Vt 2 ad 3 sic 7 ad $10\frac{1}{3}$

Quintum.

Modius tritici cum venit florenis 5, panis est vncia-

unciarum 4. Idem modius tritici cum vanis
floreus 3, quot unciarum panis erit? Respon-
deo $6\frac{2}{3}$

| | | | |
|--------|---|------|----------------|
| Modius | 5 | idem | 3 |
| | 4 | | $6\frac{2}{3}$ |

Analogia inuerse fit. Ut 3 ad 5, sic 4 ad $6\frac{2}{3}$.

Haecenus de regula proportionum, quae
idem praestat in Mathematicis scientiis, quod
Syllogismus in Dialectica. Ac nescio an ali-
quid excellentius vel admirabilius ab homine
sit repertum. Plura possent dici de ea, verum
ne puerorum ingenia obruantur, ad alia iam
abacum conuertam.

CAPVT XI.

De Progressionibus.

Progressionem vocant Arithmetici seri-
em numerorum eadem differetia vel pro-
portione progredientium: ut in isto exemplo
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. vel isto 4, 9, 14, 19, 24, 29,
34, 39, æqualitas differentiarum est: quilibet
enim

enim à proximo, in primo quidem vnitatem, in altero quinario differt. Estq; hæc progressio Arithmetica. In his vero 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. eadem proportio est; nam vt 1 ad 2, sic 2 ad 4. & sic 4 ad 8 &c. Similiter hic 3. 9. 27. 81. Vocatur hæc progressio Geometrica. Si igitur numeros progressionis Arithmetice compendio velis colligere: quia Factus à simul utroq; extremo, per dimidiatum nomen termini vltimi: vel ab vltimi nomine per dimidium simul vtriusq; extremi est summa progressionis Arithmetice: ideo adde. primum vltimo & aggregatum serua, deinde vide quot sint progressionis termini; vt nomen vltimi, (hoc est quotus sit in ordine) cognoscas. Si enim dimidium vtriuslibet per alterum totum multiplices, summam progressionis habebis. *Exemplum hoc esto.*

Sunt apud nos horologia quæ desinunt in horam 24 vocanturq; integra quod diem naturalem integrum numerent, queritur quot ictibus diei noctisq; spatio pulsent. Termini sic erunt 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. Adde primum 1 vltimo 24 fiunt 25. Nomen vltimi est 24

est 2
25 in
igitur
10 Lo

Si

merc

quide

to 4,

365

nia co

accip

tum p

per q

Et hæ

18 di

si ver

fos 20

annus

Sæ

Arith

rius p

dum

est 24 quia est vicesimus quartus. Multiplico
25 in 12 dimidium nominis, fiunt 300. Dico
igitur ictus totius diei esse 300. Prudentis ve-
ro Logistæ erit paris semper dimidiū sumere.

Aliud exemplum.

Si seruus cum domino constituat annuam
mercedem, Arithmetica progressionē primo
quidem die obulum 1, altero 2, tertio 3, quar-
to 4, atq; sic deinde, ita vt vltimo anni die
365 obulos quales 18 vnum grossum in Polo-
nia constituunt, accipiat; quantum pro anno
accipiet? Vltimi nomen est 365. Aggrega-
tum primi & vltimi 366, huius dimidium 183,
per quod multiplico 365, fiunt 66795 obuli.
Et hæc est summa totius progressionis, quæ per
18 diuisa dabit grossos 3710 & obulos 15. gros-
si vero diuisi per 30 dant florenos 123 gros-
sos 20: & obulos 15. tantumque accipiet pro
annua mercede.

Aliud.

Sæpe aurea regula simul cum progressionē
Arithmetica committetur. Quidam Putea-
rius puteum brachiorum 34 redemit effodien-
dum florenis 60: Effossis autem 20, egrotare
capit

capit. Petit mercedem. Queritur quanta sit. Hic brachia equari non possunt inter se: labor enim primi leuior est, secundi grauior, atque quanto altius fossionem faciet, tanto magis labor crescet. Itaque secundum brachium suum & primi laborem continet: tertium, suum, secundi & primi. seu quod idem est primum brachium vnum laborem secundum duos, tertium tres labores, atque sic deinceps, continet. Itaque pro primo regula termino collige progressionem naturalem continua vnitatis differentia procedentem ab 1 ad 34. Summa est 595. Totque labores sunt in brachio 34. Pro secundo habes 60 florenos. Pro tertio collige progressionem ab 1 ad 20 fietque summa 210 pro tertio termino qui continet labores 20 brachiorum. Si itaque nunc fiat ut 595 ad 60 sic 210 ad quem? Vel contractus primo atque secundo per communem mensuram 5: Ut 119 ad 12 sic 210 ad quem? Vel contractus adhuc huius proportionis primo atque tertio per communem mensuram 7: Ut 17 ad 12 sic 30 ad quem? Facta operatione prodibit precium 20 brachiorum floreni $21\frac{3}{4}$.

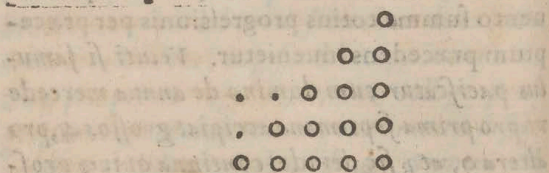
Aliud.

Aliud.

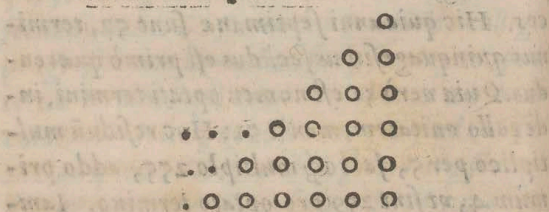
Sæpe vero cōtinuatione terminorum non est opus cum arte possit vltimus terminus haberi. Si enim tollatur vnitas à nomine optati termini factusq; à reliquo per differentiam addatur primo, totus erit optatus: quo inuento summa totius progressiōis per præceptum præcedens inuenietur. *Veluti si famulus paciscatur cum domino de annua mercede vt pro prima septimana accipiat grossos 4, pro altera 9, atq; sic deinde, continua quinq; grossorum differentia: quaeritur totius anni merces. Hic quia anni septimanae sunt 52, terminus quinquagesimus secundus est primò quaerendus. Quia verò 52 est nomen optati termini, inde tollo vnitatem, manet 51: Hoc residuū multiplico per 5, factòq; multiplo 255, addo primum 4, vt sint 259 pro optato termino. Iamque nunc sumam totius progressiōis inquirō. Primum 4 addo vltimo 259, fiunt 263, quæ multiplico per 26 dimidiū ex 52, fiuntq; 6838. Atque hæc est summa totius progressiōis totque grossos pro toto anno accipiet, qui faciunt florenos 227 et grossos 28.*

Causam regulæ facillè intelliges si concipias differentiam à secundo termino incipere, atq; in 52 terminis quinquagies & semel cōtinuari.

Imò causam collectionis omnium terminorum progressionis Arithmeticæ facile intelliges, si has figuras subiectas consideres, in terminis impari numero hanc:



In terminis pari numero hanc:



Quod enim ab vna parte deest, altera pars supplet, vt punctis designatum est: indeque præcepti causa clara est.

Progressio Geometrica.

In Progressionibus Geometricis duplex inventio: primò optati termini, secundo sum-

ma.

mæ. Ac ad optatum quidem terminum inueniendum generale præceptū concipiamus sic.

Si Progressio Geometrica quæcunque aliquot terminis continuata sit, veliſque optatum aliquem numerum inquirere: primo supra datos terminos dispone indices, hoc est numeros, continua vnitatis differentia, sumpto à o initio: deinde à nomine optati termini tolle vnitatem: residuumque diuide in duos indices, qui optatū nomen vnitatem multatum componant (obserua autem diuersum esse nomen ab indice, nam nomen semper superat indicem vnitatem) numerus enim à duobus terminis Geometricæ progressionis subiectis datis indicibus, multiplicatione factus, diuisus per primum terminum, dabit in quotiente optatum terminum. Atque vt vno dicam verbo, latet hic iam regula proportionum, si bene aduertas; quod facilius exemplo cognosces.

Sit hæc Progressio Geometrica 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256 supra quam pono indices vt vides

0. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

4. 8. 16. 32. 64. 128. 256.

Inquirendus sit decimus, quia nomen optati

13

termin

termini est 10, tollo hinc unitatem, & manent
 9: dirimo deinde 9 in duos indices, qui 9 com-
 ponant, vt 4 & 5, iamq; nunc multiplico ter-
 minos datis indicibus subiectos, videlicet 64
 in 128, numerumq; prouenientem 8192 diuido
 per primum terminum 4 quotiens namq; 2048
 dat decimum terminum, qui fuit inquirendus.

Vtque videas regulam proportionis hic
 latere considera hanc Analogiam. Vt primus
 terminus qui indicem habet 0, Ad 64 nume-
 rum indicis 4. Sic 128 numerus indicis 5 Ad
 quem? facta operatione, vt prescriptum est
 precedenti capite, proueniet 2048 pro termino
 decimo. Idem proueniet si fiat, vt 4 ad 128,
 sic 64 ad quem? Respondeo. 2048. Hinc con-
 sequitur, si primus terminus sit vnitas, diuisi-
 one nulla opus esse; generale tamen illud
 preceptum etiam hic seruat analogiam, vt. si
 progressio Geometrica sit ab 1 sic:

0 1 2 3 4 5 6

1 2 4 8 16 32 64

inquirendusque sit decimus: à nomine operati
 termini subtraho 1, manent 9, & residuum
 hoc dirimo in duos indices 4 & 5, vel 3 & 6.
 sumptosq; eorum indicum numeros multiplico
 vel 16

vel 16 per 32, vel 8 per 64, utrobique enim pro-
 uenient 512 pro decimo termino. Et quamuis
 hic nulla diuisio sit, Analogia tamen est. Nam-
 que ut 1 ad 8, sic 64 ad 512. Vel ut 1 ad 16, sic
 32 ad 512. Vel ut 1 ad 64, sic 8 ad 512. Vel ut
 1 ad 32, sic 16 ad 512. Si recte intellexisti caput
 præcedens, nullam hic senties difficultatem.

His iam sic propositis, ad inueniendam cu-
 iuscunque progressions Geometricæ summā
 hoc generale præceptum concipiamus, bene-
 ficio regulæ proportionum. Si subtrahatur
 primus à secundo & ultimo: erit ut differen-
 tia primi & secundi, ad primum: sic differen-
 tia primi & ultimi, ad omnes ultimum præce-
 dentes. Addito igitur ultimo ad inuentū nu-
 merum, summa progressions habebitur. E-
 xemplum hoc esto triple proportionis: 3. 9. 27.
 81. 243. 729. 2187. 6561. 19683. Summa col-
 ligetur iuxta præceptum sic: ut 6 differentia
 primi & secundi, Ad primum, 3. Sic 19680
 differentia primi & ultimi Ad 9840 sum-
 mam omnium antecedentium ultimum: cui ad-
 do ultimum 19683 Aggregatum enim osten-
 dit sumam 29523. Sic alias omnes progressio-
 nes colliges: in duplauero proportione pro-

pter æqualitatem primi, & differentie primi à secundo, compendio quodam summa colligetur, generale tamen illud præceptum perpetuum est. *ut si datur hoc exemplum 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256. 512. 1024 2048. quaeritur summa: subtraho primum 4. à secundo 8, manent 4. postea subtraho primum 4 ab ultimo 2048, manent 2044. Iam igitur si fiat ut 4 ad 4 Sic 2044 ad quem? manens est provenire 2044. Æqualitas enim est. Dico igitur 2044 summam esse omnium ultimum 2048 præcedentium, cui addo 2048 fitq; omnium summa 4092.*

Iamq; nunc facile colliges precium equi illius quem eques Geometra militiam pertransus descripserat, precio tantum 24 clauorum ad soleas constituto, primi quidem 1 obulum, secundi 2, tertiū 4 obulos atque sic deinceps dupla proportione: Nam 24 terminus erit 8388608 obulorum: Summa vero totius progressionis cognoscetur sic: Ut 1 differentia primi à secundo, Ad 1 primum, sic 8388607 differentia primi ab ultimo ad quem? Respondeo 8388607 Æqualitas enim est. Itaq; hac summa est omnium ultimum antecedentium cui addo ultimum

num 8388608, fitq; totius progressionis summa 16777215 obulorum, qui faciunt grossos 932067 $\frac{1}{2}$ hoc est florenos 31068 & grossos 27 $\frac{1}{2}$.

Et hæc de progressionibus. Ait Gemma Frisius us progressionis nullū alium esse vsum quàm additionis compendium. Cum illud Theophrasti dictum in mentem reuoco: Ea quæ scimus ne millesima quidem pars sunt eorum quæ nescimus; non miror id ab homine erudito dictum. Agnouisset nunc progressionum Arithmeticæ ac Geometricæ admirandum ac prope diuinum vsum in Logarithmis quos Illustris Ioannes Neperus Scotus Baro Merchistonii Mathematicus eminentissimus primum inuenit, magnoq; Reipublicæ literariæ bono in lucem dedit. Ego certe cum primum vsum Logarithmorum ex eius libello didicissem, læticia ingenti affectus mox in illud prorupi. *Pro Logarithmorum tabulis tibi magne Neperæ Præmia quæ tribuent digna Mathematici?* Liber exiguus mole, vlu immentus: Totum vero Logarithmorum artificium in connexione progressionis Arithmeticæ cum

Geometrica consistit, vt apparet ex definitione Logarithmi, quam initio Neperus posuit. Illa quoq; calculandi ratio in abaco Scachiaë quam Rabdologiaë adiecit ex eodem fonte promanat. Imo geneses figuratorum, de quibus mox aliquid dicemus ex progressionibus Arithmeticis manifestæ erunt.

CAPVT XII.

De Quadratis numeris.

Solent Arithmetici radicum quadratarum & cubicarum extractiones proponere. Et quamuis hoc ad doctrinam figuratæ Arithmetice pertineat, tamen quia methodicum problema nondum est confectum, ideo nos illorum vestigiis insistemus. Ac si seuerè velimus iudicare numeri facti ex multiplicatione duorum numerorum, reuera sunt figurati. Euclides elemento vii. definitione xv.

Ὅταν δύο ἀριθμοὶ πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ποιῶσι πῶνὰ, ὁ γενομενος ἐπίπεδος καλεῖται: πλευρὰ δὲ αὐτῆς, οἱ πολλαπλασιάσαντες ἀλλήλους ἀριθμοί. Hoc est: Cùm

duo nu-

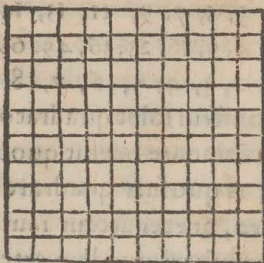
duo numeri mutuo sese multiplicantes aliquem fecerint, qui factus erit, planus appellabitur: qui verò numeri mutuo sese multiplicauerint, latera illius dicentur. Franciscus Vieta, nunquam sine honore nominandus, cum proponit in Logistica speciosa primam & perpetuam legem æqualitatum seu proportionum, ait, Homogenea homogeneis ^{comparari} æquari. Nam quæ sunt heterogenea, quo modo inter se affecta sint, cognosci non potest, vt dicebat Adrastus. Itaque si magnitudo magnitudini additur, hæc illi homogenea est. Si magnitudo magnitudini subducitur, hæc illi homogenea est. Si magnitudo in magnitudinem ducitur, quæ fit, huic & illi heterogenea est. Si magnitudo magnitudini applicatur, hæc illi heterogenea est. Quibus non attēdisse causa fuit multæ caliginis & cæcutiei veterum Analystarum. Itaque cum Arithmetici ex multiplicatione duarum fractionum vt ex $\frac{1}{2}$ in $\frac{1}{4}$ dicunt produci minorem iis à quibus fit, vt hic $\frac{1}{8}$ heterogenea comparant, quod primum aduertit Ioannes Baptistæ Benedictus Patritius Venetus: in librisque

Specu-

Speculationum ad Ducem Sabaudie demonstravit. Nemini ergo mirum videri debet, si hic de figuratis aliquid scripsero. Et Arithmetici quidem extractiones tantum docent: pertinebat autem multum ad doctrinae lucem, non analytes solum, sed geneses quoque proponere. Recte enim Vieta in libro de numerosa potestatum resolutione dixit: Nihil tam naturale esse secundum Philosophos omnes, quam vnumquodque resolui eo genere quo compositum est. Proinde quod olim ex Francisci Vietae diuinis scriptis, atque ex Adriani Romani ingeniosissimi viri, non scriptis solum, sed etiam viua voce conceperam, id hoc loco dicam breuissimè, quantum fieri poterit: primumque geneses, deinde analytes proponam.

Atque primum de quadratis. Quadratus igitur numerus est factus ab aliquo numero in se, vt 3 in se ducantur sic, ter 3 fiunt 9. Dicitur etiã planus & quadrilaterus quod disponi possit in formam quadrati Geometrici: vt si 10 in se multiplices fient 100, itaque quadratus est 100: latus vero eiusdem quadrati 10 est, ab aliis dicitur Radix, vt hic

Genesis



Genesis quadratorum fiet in hunc modū.

Præscribatur Eratosthenis cribrum ex imparibus tantum numeris constans sic ut vides
1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 29. 31

Ex duobus enim imparibus primis habebitur binarii quadratum: ex tribus ternarii: ex quatuor quaternarii: & sic deinceps. ut ex 1, & 3, fiunt 4 quadratum lateris 2. ex 1, 3, & 5 fiunt 9, quadratum lateris 3. &c. Compendio quodam colligetur si mox subiicias additis summam quæ quadrata constituit, eiq; summæ deinde addas sequentem imparem pro quadrato sequenti. Quia enim quadratum subiectum, est summa antecedentium imparium, ideo eidem quadrato addere sequentem imparem, est hūc imparem cum omnibus antecedētibus additione colligere: ut hic vides.

Impa-

Impares 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19.

Quadrata 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100.

Radices 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Hac arte construi solet quadratorum tabula, eandemq; cōtinuare licebit quoultq; placet.

Sed numeros quosuis quadrare hoc est in se multiplicare, præter artem iam Capite 7. propositam peculiari quadam arte poteris, si prius cōsideres Theorema Quadrati Syntheticum quod Vieta proposuit. in hūnc modum Quando componitur quadratum à duobus lateribus singularibus: Quadratū lateris primi plus Plano à duplo lateris primi in secundum, plus Quadrato lateris secundi, æquatur composito Quadrato. Videsq; hic viam simplicissimæ compositionis circa duo tantum esse.

Laterā enim tantum duo ponuntur Maius & Maiori proximum. Deinde Maius & Maiori proximum adgregantur, & æstimantur latus vnum. Et quod sequitur latus alterum, & eo deinceps ordine. Artificium itaq; omne in his quæ sequuntur, præceptis consistit.

Primò adscribe duas notas nihili. Secundò sub dextima ponatur nota areæ præsentis. Tertiò duplum radicum præcedentium scri-

batur

Caput XII.

143

hatur post notam præsentem, eritq; perfectus
 versus secundus: cui ad dexteram post lunu-
 lam, etiam adscribatur nota præsens, quæ vo-
 cetur nota areæ. Quartò numerus secundus
 multiplicetur per numerum areæ, productum
 erit numerus tertius. Quintò ducatur deinde
 virgula recta infra tertium. Sextò infimus a-
 reæ addatur supremo, summa scribatur infra
 virgulam. Hocq; præceptum repetendum est
 quoties oportet. Exemplum hoc est. Mul-
 tiplicandus sit in se numerus 2345

$$\begin{array}{r}
 2345 \\
 \times 2345 \\
 \hline
 11725 \\
 70300 \\
 938000 \\
 4690000 \\
 \hline
 5499025
 \end{array}$$

Dico nunc numerum productum 5499025 esse quadratum lateris 2345. Atq; eadem arte vastissimos quoscunq; numeros quadrabis.

Quia vero eadem via vnumquodq; resoluitur qua compositum est, ideo analysis deinde ex eodem Theoremate Synthetico instituetur sic: Primo diuidatur numerus in partes, vt quælibet pars duos characteres cõtineat, & scribatur pars prima vel adscribatur. Secundo sub dextima ponatur punctum. Tertio duplum radicum præcedentium scribatur post punctum & erit diuisor imperfectus, cui adscribatur Quotiens post lunulam & loco puncti, eritq; diuisor perfectus. Quarto & Quinto vt antea in genesi. Sexto subducatur infimus à supremo, residuum infra scribatur: & hæc operatio repetenda est tamdiu donec radix quadrata inueniatur.

Primæ tamen aræ analysim potes absoluerre per primores quadratos capitè 7 iam propositos; vel per hæc etiam præcepta, si radicum præcedentium quæ nullæ sunt nullum quoq; duplum positum imaginatione concipias. Generaliter enim hoc præceptum propositum est. Exemplum hoc esto. Quadrati nume-

Caput XII.

numeri 5499025 inuestiganda sit radix, seu latus.

$$\begin{array}{r}
 5499025 \\
 \hline
 5 \\
 2 \quad (2) \\
 \hline
 4 \\
 \hline
 149 \\
 43 \quad (3) \\
 \hline
 129 \\
 2090 \\
 464 \quad (4) \\
 \hline
 1856 \\
 23425 \\
 4685 \quad (5) \\
 \hline
 23425
 \end{array}$$

Nihil manet.

Dico igitur quadrati 5499025 latus esse 2345.

Atque iam si genesim & analysim inter se conferas, videbis facile cuiuslibet numeri tanquam lateris, dari quadratum: non vero cuiuslibet numeri tanquam quadrati, dari latus exactum. Numeri autem quorum radices

K

exactæ

exactæ dari non possunt, furdi vocantur: eorumq; peculiaris erit Arithmetica.

Vt vero notas quasdam habeas, quibus utcunq; cognoscere possis qui numeri furdi sint, quamuis hoc melius analysi demonstratur, ex Stifelio & Bombello quasdam regulas quadratorum subiiciemus quæ tamen non conuertuntur, quod monuisse operæ precium est.

1. Omnis numerus quadratus primo loco habet aliquam istarum notarum 1. 4. 9. 6. 5. 0.

2. Ex omni numero quadrato si reiiicias 9 vt in probatione nouenaria fieri consuevit, superest aliqua istarum figurarum 1. 4. 7. 0.

3. Omnis quadratus numerus primo loco habens notam 5, secundo loco habet notam 2, tertio vero vel 0 vel aliquam parem figuram.

4. Omnis numerus quadratus primo loco habens 1 vel 9, secundo loco habet aliquam parem figuram vel 0.

5. Omnis numerus habens primam notam 4, secundo loco habet aliquam parem vel 0.

6. Omnis numerus quadratus primo loco habens 6, secundo loco habet aliquam imparrem notam.

7. Omnis numerus quadratus primo loco habens

habens 0, habet in sequentibus locis cyphras cum prima pari numero.

Atq; hæc de quadratorum genesi & analysi. Cuius doctrinæ fundamentum est apud Euclidem prop. 4: elem 2. in qua demonstratur Quadratum integri, æquari quadratis partium, vna cum duplici rectangulo sub partibus.

CAPVT XIII.

De Cubis.

CVbus est solidus æquilaterus; diciturq; sic similitudine sumpta à cubo Geometrico, quali figura tesseras videmus. Fitq; à numero ter multiplicato. vt 8 à 2, 2, 2, sic 27 à 3, 3, 3. Cumq; latus in se ductum faciat quadratum, idem latus si ducatur in suum quadratum efficiet cubum, vt si facias ter 3, prodibunt 9 pro basi cubi hoc est quadrato: idemq; si in 3 ducas, veniēt 27 pro cubo lateris 3. Itaq; vt lateris in se ductum Quadraturam, sic ductum lateris in suum quadratum Cubaturam dicimus.

Primi vero cubi sunt quorum latera sunt notæ alphabeti Arithmetici vt hic.

K 2

Latera

| Latens, | Bases, | Cubi. |
|---------|--------|-------|
| 1 . | 1 . | 1 |
| 2 . | 4 . | 8 |
| 3 . | 9 . | 27 |
| 4 . | 16 . | 64 |
| 5 . | 25 . | 125 |
| 6 . | 36 . | 216 |
| 7 . | 49 . | 343 |
| 8 . | 64 . | 512 |
| 9 . | 81 . | 729 |

Hic etiam genesis & analysis consideranda sunt

Præscribatur ergo cribrum Eratosthenis imparibus tantum notis constans.

1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 29.

Hic iam 1 habetur pro primo cubo. Deinde duo numeri sequentes 3. 5 faciunt cubum binarii 8. Deinde tres sequentes 7. 9. 11. faciunt cubum ternarii 27. Deinde quatuor sequentes 13. 15. 17. 19. additione collecti faciunt 64 cubum quaternarii: atq; sic deinceps reliquorum cuborum genesis fiet qualem Stifelius proposuit.

Ioannes Baptista Villalpandus ex progressionem senaria cubos producit. vt hic vides

Pro-

| Progressio
senaria | Differentiæ
cuborum | Cubi | Latera |
|-----------------------|------------------------|------|--------|
| 6 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | 7 | 8 | 2 |
| 18 | 19 | 27 | 3 |
| 24 | 37 | 64 | 4 |
| 30 | 61 | 125 | 5 |
| 36 | 91 | 216 | 6 |
| 42 | 127 | 343 | 7 |
| 48 | 169 | 512 | 8 |
| 54 | 217 | 729 | 9 |
| 60 | 271 | 1000 | 10 |

Hic enim primo differentiarum cuborum sunt :
 6 & 1 sunt 7. 12 & 7 sunt 19. 18 & 19 sunt 37.
 24 & 37 sunt 61, atque sic deinceps. Deinde ve-
 ro ex differentiis cubi creantur sic : 7 & 1 sunt
 8. 19 & 8 sunt 27. 37 & 27 sunt 64. &c. Atque
 hac arte cuborum tabula in immensum pro-
 duci potest, qualem Clavius exhibuit.

Sed quia tabulas circumferre nimis mole-
 stum est, ideo melius est artem uniuersalem
 cubos creandi ac retexendi ediscere. Franci-
 scus Vieta theorema Cubi Syntheticum tale
 proposuit. Quando componitur Cubus à
 duobus lateribus singularibus, Cubus lateris

Pro-

K 3

primi,

primi, plus solido à triplo lateris primi, in qua-
 dratum secundi, plus solido à triplo. Quadra-
 to lateris primi in latus secundum, plus Cubo
 lateris secundi, æquatur composito Cubo. Vt
 si proponatur numerus 23 pro latere cubi, quia
 constat duabus notis, ideo latus primum erit
 20: latus verò secundum 3. iamq; cubus late-
 ris primi est 8000. Solidum à triplo lateris
 primi hoc est 60 in quadratum secundi, hoc
 est 9, est 540. Solidum à triplo quadrato la-
 teris primi hoc est 1200, in latus Secundum
 3, est 3600. Cubus lateris secundi 3 est 27.
 Itaq; $8000 + 540 + 3600 + 27$ efficiet 12167
 cubum lateris 23. Atqui si 23 in se ducantur
 faciunt 529 quadratum, quod rursus ductum
 in 23 faciet. vt prius 12167 cubum lateris 23.
 Sic si numerus proponatur 236 pro latere cu-
 bi inquirendi, latus primum est 230 latus se-
 cundum 6. Hocq; est quod Vieta monuit vi-
 am simplicissimæ compositionis, circa duo
 tantum esse. Adrianus Romanus cubi gene-
 sim tali theoremate comprehendit. Cubus
 totus æquatur cubis partium \times triplo produ-
 cti ex \square prioris in partem posteriorem, \times tri-
 plo producti ex \square posterioris in partem prio-
 rem.

rem. Quod theorema non habetur apud Euclidem: habetur tamen apud P. Ramum libro xxiiii Geometriæ. p. 6. Idemq; prorsus facit cum Vietano. Nam si latus illud 23 sumas, partes lateris sunt 20 & 3. Cubus 20 est 8000. Cubus 3 est 27. Prioris partis 20 Quadratum 400 ductum in 3 partem posteriorem facit 1200, huius vero triplum est 3600. Posterioris partis 3 Quadratum 9, ductum in 20 partem priorem, facit 180, huius vero triplum est 540. Itaq; 8000 + 27 + 3600 + 540, æquatur toti cubo 12167. Ex his iam genesim cubi proponam, vbi notabis latus primum hoc est radices antecedentes vocari A: latus vero secundum B, alias dicitur nota areæ præsentis. Primo igitur scribe vel adscribe tres notas nihili. Secundo triplum quadrati radicum præcedentium ponatur, & habes versum secundum. Tertio ponatur triplum radicum præcedentium, cui addatur radix præsens quæ vocetur nota areæ & habes versum tertium. Nota vero areæ ponatur etiam intra lunulam.

Quartò versum tertium multiplica per notam areæ & producet versum quartum. Quintò adde versum secundum quarto & habes

K 4

versum

versum quintum. Sexto versum quintum multiplicata per notam areæ & producetur versus sextus, cui subducatur linea. Septimò addatur primus versus sexto, aggregatum enim sub linea scriptum dabit cubum partium A & B.

$$\begin{array}{r}
 000 \\
 0 \\
 6 \quad (6) \\
 \text{I} \quad 36 \\
 \quad 36 \\
 \quad \underline{216} \\
 216000 \\
 108000 \\
 \quad 183 \quad (3) \\
 \text{II} \quad 549 \\
 \quad 11349 \\
 \quad \underline{34047} \\
 250047000 \\
 11907000 \\
 \quad 1895 \quad (5) \\
 \text{III} \quad 9475 \\
 \quad 1200175 \\
 \quad \underline{6000875} \\
 256047875
 \end{array}$$

Hoe

Hoc præceptum repetendum est quoties opus erit. Exemplo res erit clarior. Sit latus 635 cubicè multiplicandum.

Exemplum supra habes.

Dico lateris 635 esse cubum 256047875.

Explicatio exempli: In prima area primus versus continet 000 cubum velut antecedentis partis A quæ 0 est. Secundus est triplum □ partis A. Tertius est triplum A + B. Quartus est productum tertii per B. Quintus est summa quarti & secundi. Sextus est productum quinti per B, cui subscribitur linea.

In secunda area primus versus est aggregatum primi & sexti versus præcedentis areæ, cui adscribuntur tres cyphræ. Secundus versus est triplum □ partis A. Valet autem in secunda area 60 (quod diligenter aduertendum est) itaq; quadratum eius est 3600, eiusq; triplum 10800. Notabisq; 6 primæ areæ esse 60 in II. area, 600 vero in III.

Tertius versus est triplum A + B. Cum enim A (hoc est radices antecedentes) valeat in II area 60, eius triplum est 180 cui additum B hoc est 3 radix huius II areæ, facit 183 versus tertium. Quartus versus est productum ex

Hoc

K 5

tertio

tertio 183, in B3. Quintus versus est summa quarti & secundi. Sextus est productum ex quinto in B, cui subducitur linea. Tandemq; primus & sextus aggregantur. His vero intellectis, & tertia area facile intelligetur: neq; plura ingeniosus requiret, satis enim clarè omnia proposita sunt. Pro versu tamen secundo compendiosè colligendo, in Rabdologia Neperi habetur elegans compendium: cuius vsus magnus esse potest in magnorum cuborum genesi & analysi. Licebit enim:

Ex data radice cubica & triplo quadrati anterioris partis eiusdem, triplum quadrati eiusdem radice facili compendio dare.

Pro exemplo in præcedente tertia operatione dabatur radix cubica (quamvis imperfecta) 63. Dabatur etiam in secunda area triplum quadrati anterioris partis eiusdem, quod est 108. Quæritur autem triplum quadrati totius numeri 63: ad quod inveniendum primo quæratum triplum quadrati dextimi quotum: quod in hoc exemplo est 27. Quæratum item factum ex ductu dextimi quotum in omnes sinistros, auctum cyphra: quod hic est 180. Tertio huius aucti capiatur dimidium

90 auctum cyphra, quod est 900. Quarto deniq; capiatur triplum quadrati anterioris partis auctum duabus cyphris, vt iam fuit in secundo vertu secundæ areæ 10800, Hos quatuor numeros adde & producentur 11907 pro triplo quadrati 63 quaesito; quod deinde auge duabus cyphris sic, 1190700, vt habeatur versus secundus tertiæ areæ. Cur vero sic augeatur duabus cyphris facile intelliges si concipias 63 in tertia area esse iam 630, quorum quadrati triplū est 1190700. His vero intellectis nulla iam erit difficultas in Cubatura, quam si recte intellexisti facile & Analyfim intelliges.

Analysis Cubi seu Radicis cubicæ inuentio.

Proposito quouis cubo cuius latus inuestigandum sit, distingue eum post ternas quasq; figuras commate interposito, quot enim erunt membra tot erunt notæ lateris: iamq; Primò scribe vel adscribe membrum non absolutum sinistimum. Secundò triplum quadrati radi-
sum

[Faint handwritten notes in brown ink, including the word 'sum' and various mathematical expressions.]

cum antecedentium scribatur pro versu secundo, & habes diuitem per quem collatum cum primo versu coniecturam facies de quotum seu nota areæ. Tertiò ponatur triplum antecedentium radicem, cum addita nota areæ seu quotiente, qui etiam intra lunulam scribatur. Quartò, quintò & sextò, vt supra in genesi. Septimo subtrahatur versus sextus à primo, residuumq; notetur infra lineam. Hoc præceptum repetendum est quoties opus erit. Si vero sextus versus maior proueniat primo, delendi sunt sextus, quintus, quartus versus: & nota primi loci in tertio versu cum ea quæ intra lunulam est, atq; per minorem notam operatio instituenda est. Primæ quoq; areæ operatio absolui potest per tabulam in qua sunt primores cubi cum suis radicibus. Sed hæc leuia sunt, vel si alicui grauia videantur exemplo innotescant. Sit cubus 256047875. cuius latus inquirendum.

Pono sic atq; iuxta præceptum
resoluo.

+ versus tertii multiplicata per notam areæ
et producat versus quartus 256,
5 adde versus secundum quarto et habes
versum quintum
6 versus quinti multiplicata per notam areæ
et producat versus sextus cui subducitur
latus

| | | | | |
|-----|---------|---------|--------|--|
| | 2 5 6, | 0 4 7, | 8 7 5. | |
| | 0 | | | |
| I | 6 | (6 | | |
| | 3 6 | | | |
| | 3 6 | | | |
| | 2 1 6 | | | |
| | | | | |
| | 4 0 0 | 4 7 | | |
| | 1 0 8 | 0 0 | | |
| II | 1 8 3 | (3 | | |
| | 5 4 9 | | | |
| | 1 1 3 | 4 9 | | |
| | 3 4 0 | 4 7 | | |
| | | | | |
| | 6 0 0 | 0 8 7 5 | | |
| | 1 1 9 | 0 7 0 0 | | |
| III | 1 8 9 5 | (5 | | |
| | 9 4 7 5 | | | |
| | 1 2 0 0 | 1 7 5 | | |
| | 6 0 0 0 | 8 7 5 | | |
| | | | | |

Nihil manet.

Dico igitur Cubi 2 5 6 0 4 7 8 7 5 latus esse

635.

Explicatio exempli.

Primæ areæ primus versus habet membrum
 sinistimum non absolutum, 2 5 6.

Secun-

ecun-
 atum
 quo-
 plum
 nota
 ulam
 pra in
 xtus à
 . Hoc
 s erit.
 primo,
 versus:
 ea quæ
 notam
 areæ
 in qua
 s. Sed
 eantur
 47875.

256,
 by.
 Dico

Secundus duplum radicum antecedentium 0, quia radices antecedentes nullae fuerunt. Tertius triplum radicum antecedentium nullum, cum nota areae 6. Quartus est productum ex nota areae 6, in versum tertium 6. Quintus est summa secundi & quarti, Sextus est productum ex nota areae 6 in versum quintum cui subducitur linea ut post subtractionem texti à primo residuum sub linea scribatur: manentq; 40. Potest etiam prima area absolui beneficio tabulae in qua sunt primores cubi cum suis lateribus. Quia enim sinistimum membrum est 256, si cubus proxime minor cuius latus est 6 hoc est 216, ab isto membro subtrahatur, manebunt ut prius 40.

His deinde adiungo membrum non absolutum sinistimum 0 47 ut sit 400 47 residuum auctum secundo membro, pro primo versu secundae areae. Secundus est triplum \square partis A. Quia enim anterior radix quae per A notatur est 6, quadratum eius est 36, cuius triplum 108. augetur vero 00, quia 6 prioris areae in secunda area valent 60: sunt ergo pro secundo versu 10800, per quem quaero notam areae medicatio quoties secundus versus 10800

in pri-

in pri-
auter

Ten

A val

bus a

inuen

etiam

fit ex

Quin

& qua

versu

bitur

ti a p

tande

versu

suis v

ceptu

Co

manif

lateris

meri t

meri

potest

est do

quibu

in primo 40047 contineatur: manifestum autem est contineriter

Tertius versus est triplum $A \times B$ Quia enim A valet in hac area 60, triplum erit 180 quibus addo B hoc est notam areae 3 meditatione inuentam, fiuntq; 183 pro versu tertio: pono etiam 3 intra lunulam. Quartus versus 549 fit ex ductu versus tertii 183 in notam areae 3. Quintus 11349 est summa secundi 10800 & quarti 549. Sextus 34047 fit ex ductu versus quinti 11349 in notam areae 3. subscribitur tandem linea, & facta subtractione sexti a primo manet 6000 residuum; quod tandem augetur membro 875, vt sit primus versus 6000875, tertiae areae. quam cum suis versibus facile intelliges si generale praecceptum applices vt iam toties factum vides.

Confer iam si placet genefim cum analysi manifestum erit cuiuslibet numeri tanquam lateris dari cubum: non verò cuiuslibet numeri tanquam cubi dari latus exactum. Numeri autem quorum latus exactum dari non potest, surdi vocantur, de quibus peculiaris est doctrina. Vt verò notas quasdam habeas quibus vtcunq; cubos cognoscere possis, has re-

has regulas videto, quæ tamen non conuertantur.

1. Ex omni cubo si abiiciantur 9 vt in abiectione nouenaria fit manet vel 1 vel 8 vel 0.
2. Omnis cubus cuius prima figura est 2 secundo loco habet imparem notam.
3. Omnis cubus cuius prima figura est 4 vel 8, secundo loco habet parem, vel 0.
4. Nullus numerus inchoatus à 0 vel 00 potest esse cubus: Cyphræ enim omnes ternario numerabiles sunt in cubo.
5. Numerus habens primam notam 3 nisi proxime sequens sit 2 vel 7 cubus esse non poterit.

Et hæctenus de cuborum genesi & analysi.

CAPVT XIV.

De Variis exemplis.

IAm nunc varia exempla proponemus, in quibus antecedentium præceptorum puer vsum cognosceret: permiscebimus autem & ludicra vt in his pueri ingenium exerceatur cum animi quadam iucunditate.

Modus

*Modus diuinandi ex Ioachimo**Fortio.*

Incidi in aulicum quendam qui se multa nosse iactitabat. Concipe inquit, mente numerum aliquem. Id feci, accepi duo. Tum ille: hic (adstabat enim alter quidam) dat tibi numerum parem tuo, collige vtrumq;. Id quoq; feci. Et ego, ait, addo quatuordecim. Hæc itidem eius iussu priori summæ coniunxi. Iam collegeram duodeviginti. Age, inquit, summæ totius dimidium reiice. Id feci ac seruauit nouem. Et redde huic suum. Reddidi nempe binarium. Tum ille nouit mihi superesse septem, quum tamen non dixeram cuiusmodi numerum initio concepissem. Ego protinus rem admirans, rogare capi, vt artem me doceret. Memoria tene, inquit, quo ordine sum progressus, semper dimidium numeri relinquetur, quem ipse dederis cogitanti. Si enim quatuordecim tu adieceris, septem retinebit: si viginti, decem: si vndecim, quinque cum semisse. Illi rursus respondi hoc modo. Concipe mente numerum dixit se habere. Ei adde dimidium. Feci, ait. Rogabam num ha-

L

beret

beret numerum imperfectum, veluti cum dicimus tria cum semisse quatuor aut quinque cum semisse: aiebat se habere. Fac integrum hoc est pro semisse reponere unitatem: reposuit. Age, inquam, totius numeri quem modo collegisti rursus adice dimidium: id idem fecit. Interrogabam num ut ante numerum haberet imperfectum: habeo ait. Iussi ut faceret integrum, quod fecit. Remoue, inquam, de summa collecta nouem: dicebat se remouisse. Agedum adhuc nouem abice. non possum ait. Tum ego sciu i ipsum accepisse septenarium. Nam e priore additione imperfectio proueniens vnum notat: e posteriore duo. Ad hæc quoties 9 abiecerit toties eum quatuor habere manifestum est Hæc Fortius. In priore diuinandi modo fallacia quædam est Namq; totum quod ille concepit reicitur, eius vero quod diuinator addit dimidium manet: imo potest ita multiplex additio vel subtractio fieri ut tertia vel quarta pars relinquatur. Alterius modi demonstrationem reperies apud Ioannem Baptistam Benedictum patritium Venetum Theoremate C X V I. imo apud eundem Theoremate C X V I I reperies alium diuinan-

diuin
hone
Si eni
prehe
addat
parte
um, f
tertia
peries

Vil
catum
in ang
mnu
intern
ignor
nume
nume
na ve
quinq
fidu
in car

Bu
stitui
Quia

diuinandi modum qui eidem inter iocos in honestorum hominum cętu in mentem venit. Si enim aliquis quemuis numerum animo cōprehendat eiq; alium numerum propositum addat, & à tertia parte huius summę tertiam partem numeri imaginati detrahat: residuum, secundi numeri adiuncti id est propositi tertia pars erit. Demonstrationem ibidem reperies, similisq; est priori.

Ex Buteone Quęstio.

Villatica puella canistrum ouorum ad mercatum capite ferens ab equite prætereunte, in angiportu concussa, perfregit onus, qui damnnum rependere volens, quot oua portabat interrogauit. At illa puellariter numerum ignorans respondit. Cum oua mea domi bina numerarem vnum mihi superfuit in sine. Et numerando terna superfuerunt duo; quaterna vero, tria; quina deinde quatuor: sena, quinque; Septena tandem computans nihil residuum habui. Quęritur quot oua fuerunt in canistro?

Buteo putat in istis regulam vix posse constitui fortasse quod eam reperire non potuerit.

Quia vero post numerationē per 2, 3, 4, 5, 6,

L 2

aliquid

aliquid superest, per 7 nihil, inde colligit numerum ignotum imparem esse qui producit ex multiplicatione 7 in aliquem imparem, quem 3 & 5 non metiuntur. Tales autem sunt 7 11. 13. 17. Multiplicando igitur 7 per 7 11, 13, videbis producta non respondere quaesito. At 17 ducta in 7 producant 119, qui impar est, eoque diuisio in 2, 3, 4, 5, 6, supererunt ordine 1, 2, 3, 4, 5, sed diuisione facta in 7 nihil supererit. Dicemus itaque quorum numerum in canistro fuisse centum decem nouem. Atque sic quaesitum soluit Buteo. Verum est regula qua haec quaestio soluitur ut ex sequentibus intelliges. *Haec interpretanda erunt de*

Alia ratio diuinandi.

Chronologi ad tempora commode deducenda utuntur tribus cyclis: Lunae quem alias Aureum numerum vocant, qui constat reuolutione annorum 19. Solis qui continet annos 28. Indictionis quae est annorum 15. Iamque si istos tres cyclos multiplicemus continuo 19. 28. 15. producetur numerus 7980. intra quod annorum spacium tres cycli semel tantum concurrunt. Vt isto anno quo haec in lucem datus

mus Cyclos Lunæ est 6 Cyclos Solis 5. Indictione 3. Atq; isti tres cycli non poterunt simul concurrere, nisi post annos 7980. Vocaturq; iste numerus Periodus Iuliana. Scaliger eam magno rei temporariæ bono induxit. Tres enim cycli quibus constat, sunt fidissimi temporum custodes, atq; his ita tempus figitur vt loco moueri non possit. Exempli gratia: Prima Olympias celebrata est cyclo Solis 1^o Lunæ 5 Indictione 8. Nunc vero annus currens habet cyclos Solis 5. Lunæ 6. Indictionem 3. Quot anni iam ab Olympiade prima fluxerunt? Ad has igitur quæstiones soluendas illud multum faciet si quæras

| | |
|--|---|
| 28 | 4 |
| Quis numerus diuisus per 19 relinquit 3? | 3 |
| 15 | 6 |

Hanc quæstionem Chronologiæ utilissimam Mulerius beneficio tabulæ abtoluit cap: 8. Hagog: in Calendarium. Quid si tabula careamus? Atqui imitatione diuinationis quam vsurpant Arithmetici quæstio toluetur. Primo igitur diuinationem pono.

Est numerus quidam ignotus quem sic inquiri, iubeo illum diuidi per 3. residuumque

| | | |
|----------|----------|-------------|
| <u>L</u> | <u>3</u> | <u>mihi</u> |
|----------|----------|-------------|

[Faint handwritten notes and scribbles follow, including numbers like 3, 9, 6, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100]

mihī dari, postea per 5, tandem per 7. Resi-
dua omnia noto. Iam post primam diuisionem,
quot vnitates residuæ fuerunt, toties pono
70. quot vnitates manent post secundam
diuisionem, toties pono 21. quot vnitates manent
post tertiam diuisionem, pono 15 toties.
Facta summa diuidatur per 105, manebitque
residuum nulla quotientis habita ratione, pro
numero qui ante ignotus fuit. Causam præ-
cepti sic inquisiui: 105 vsurpantur in operatio-
ne quia is numerus prodit ex continua mul-
tiplicatione 3, 5, 7. 70 vsurpantur, quia is nu-
merus per 3 diuisus relinquit vnitatem, di-
uisus autem per 5, aut 7, relinquit 0. est du-
plus facti ex 7 & 5. Nam 7 sumpta quinquies
faciunt 35, hæc diuisa per 3 relinquunt 2. Non
potest itaq; seruire is numerus. Accipio du-
plum 70: Iam is seruiet. Ergo pro qualibet v-
nitate manente post diuisionem per 3, ponenda
sunt 70.

Pro qualibet vnitae manente post diuisionem
in partes quinq; ponuntur 21. Ratio est
quia is numerus per quinq; diuisus vnitatem
relinquit: at diuisus per 3 vel 7, relinquit 0.
Est enim factus ex multiplicatione 7 in 3.

Pro qua
Regula quæ ad 120 non habet ad 105
exaudit. Sint diuisiones 3. 5. 7. 8.
at quicquid ex diuisione 3 manet multiplicat
in 70, (per 336 in 5) per 120
in 7. et in 8 per 150 etc. producta +

Pro qualibet vnitatem manente post diuisionem in partes 7 ponuntur 15. quia is numerus diuisus per 7 relinquit vnitatem : at diuisus per 3, per 5. relinquit 0. Est enim factus ex multiplicatione 3 in 5.

Iam nunc imitari libet artem in maiori numero. Sunt tres diuifores 19, 15, 28.

19 15 285

Ex multiplicatione 28 in. 15 fiunt 420

19 28 532

Itaq; sumantur 285, & diuidantur per 28, manent 5. Talis nunc numerus inquirendus est qui relinquat vnitatem, sitq; multiplus numeri 285, hoc est diuiduus à 19 & 15. Itaque sumpto initio à 7 continue illa sibi addo, abiciendo 28 cum excreuerint, donec proueniatur 1. Sic 5, 10, 15, 20, 25, 2, 7, 12, 17, 22, 27, 4, 9, 14, 19, 24. 1. Quia in ista additionis continuatione numeri sunt 17, multiplico eadem per 285 prodeunt 4845. Dico nunc datum numerum diuiduum quidem esse à 19, 15. at si per 28 diuidatur relinquetur vnitatem. Deinde 420 exacte diuiduntur à 15, 28. at si diuidantur per 19 relinquunt 2. Additione igitur continua binarii abiciendo 19 cum excreuerint

L 4

inquire

*+ et subtrahere 285 quibus potest atq; communi
 subtrahere absconditum numerum. Aut. v. b. v. v.
 additionis Simon Jacobi Coburgensis
 et presentibus infanta proponi*

inquirō numerum, per quem multiplicari debent 420. sic. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 1. Numeri sunt 10 Multiplico 420 per 10 fiunt 4200. Is igitur numerus diuiduus est à 15 & 28, at si diuidatur per 19 relinquetur 1.

Iam numerus 532 diuiduus est exacte à 19 & 28. At si diuidatur per 15, relinquet 7. Arte iam exposita procedo. 7, 14, 6, 13, 5, 12, 4, 11, 3, 10, 2, 9, 1, Numeri sunt 13. Multiplico 532 per 13 fiunt 6916. Is numerus diuisus per 15 relinquit unitatem: exacte diuiditur, per 19, & 28. Ex his ad quæstionem propositam soluendam, via patet.

Quia enim numerus ignotus diuisus.

| | | | |
|------------|------|-----------|-------------|
| | 19 | 3 | |
| per | 15 | relinquit | 6 |
| | 28 | | 4 |
| Multiplico | 4200 | per 3 | fiunt 12600 |
| Multiplico | 6916 | per 6 | fiunt 41496 |
| Multiplico | 4845 | per 4 | fiunt 19380 |

Factorum summa est 73476: quam diuidendo per 7980 (hic numerus producitur ex continua multiplicatione 15. 19. 28) in quotiente veniunt 9. Sed huius nulla ratio habetur manent 1656. Is ergo numerus quæstioni satisfait.

In qua

In quatuor numeris atq; adeo pluribus ars
exposita sufficiens erit. Ut si quærat

| | | | |
|--------------------------|---|----|-------------|
| Quis numerus diuisus per | } | 3 | 2 |
| | | 7 | relinquit 6 |
| | | 11 | 10 |
| | | 13 | 12 |

Factus à 3, 7, 11, 13, continua multiplicatio-
ne est 3003.

Factus à 7, 11, 13, est 1001: sed diuisus per 3
non relinquit vnitatem, ideoq; secundum ar-
tem expositam inuentus est alius 2002.

Factus à 3, 11, 13, est 429. sed diuisus per 7
non relinquit vnitatem, huius multiplex 1716
hac ratione diuiduus est.

Factus à 3, 7, 11, est 231 sed diuisus per 13
non relinquit vnitatem: huius multiplex 924,
hac ratione diuiduus est.

Factus à 3, 7, 13, est 273 sed diuisus per 11
non relinquit vnitatem: huius multiplex 1365 hac ra-
tione diuiduus est.

Ex his solues quæsitum. Atq; eadem ars est
quam Buteo ignorauit.

His præmissis nonnulla ex Chronologia po-
nemus, in quibus studiosus Arithmeticæ e-
xerceri poterit.

Mundi origo secundū varios variè statuitur.
Nam alii ponunt conditum cyclo solis 24
Lunæ 11 Indictione 2.

Mirádula Cyclo Solis 16 Lunæ 3. Indict. 9.

Gerardus Mercator cyclo solis 19. Lunæ 6.
Indictione 12.

Butingius cyclo solis 18 Lunæ 5 Indict. 11.

Beroaldus cyclo solis 2 Lunæ 7 Indict. 6.

Scaliger & Dionysius abbas solis 8, Lunæ
4, Indictione 14.

Sic & natiuitas Domini secundum Diony-
sium, cadit in annum periodi Iulianæ 4713
exeuntem, quo tēpore cyclo solis fuit 9 Lu-
næ 1 Indictio 3.

Porro in periodo Iuliana quam diximus
contineri numero annorum 7980 Cyclo solis
inuenitur diuisione per 28: Quicquid enim
super fuerit pro cyclo solis habendum est. vel
si nihil relinquatur, 28 sumenda sunt pro
cyclo solis. Cyclo Lunæ seu aureus nume-
rus inuenitur diuisione per 19: Namq; quo-
tientis nulla ratione habita residuum haberi
debet pro Lunæ cyclo. Indictio quæritur eo-
dem modo, sed diuisio fit per 15.

In annis vero Christi.

Pro

Pro Cyclo $\left\{ \begin{array}{l} \text{Solis} \\ \text{Lunæ} \\ \text{Indict.} \end{array} \right\} \text{ adde annis Christi } \left\{ \begin{array}{l} 9 \\ 1 \\ 3 \end{array} \right\}$

aggregatum diuide per $\left\{ \begin{array}{l} 28 \\ 19 \\ 15 \end{array} \right\}$

Residuum enim monstrabit cyclum $\left\{ \begin{array}{l} \text{Solis} \\ \text{Lunæ} \\ \text{Indict.} \end{array} \right\}$

Ad diuisionē vero perficiendam in inuētionē trium istorū cyclorum hæc seruiet tabula.

| | Solis | Lunæ | Indict. |
|---|-------|------|---------|
| 1 | 28 | 19 | 15 |
| 2 | 56 | 38 | 30 |
| 3 | 84 | 57 | 45 |
| 4 | 112 | 76 | 60 |
| 5 | 140 | 95 | 75 |
| 6 | 168 | 114 | 90 |
| 7 | 196 | 133 | 105 |
| 8 | 224 | 152 | 120 |
| 9 | 252 | 171 | 135 |

Artificium huius componendæ supra iam expositum habes. Videsq. rationes istas diuinandi non esse ociosas, imo multo plures adhuc utilitates possent proferri.

Alia

Pro

Alia diuinandi ratio ex Stifelio.

Tandem
tamen
depressione
di non
aham of
se sed ne
eodem pro
sup. frida
inuito
dependere
com pri
ma quod
tam repr
sita est.
Hi enim
numeri
100. 101

sunt inter
se primis

At iam si
diuidas 101

per 100 ma
nebit uni
tas itaq;

residuum di
uisoris per
100 multipli

ficabitur in
101. at neq;

ut habetur
numerus qui

quod o, per 101 autem

non in alio
dicitur. Itaq; in secunda
editio interuocanda erit.

Est hoc, inquit, iucundum cernere, vt duo numeri immediate se sequentes in naturali ordine numerorum quicunq; tandem sint illi duo numeri, reddant tot terminos progressionis naturalis numerorū quot ipsi inter se multiplicati fecerint vnitates, vt (exempli gratia) 4, 5, inter se multiplicati faciunt viginti vnitates. itaq; 4 & 5 reddunt quemlibet numerum ab vnitatem vsq; ad 20.

Iam si numerus à te sit electus, qui mihi sit occultus quem tu dicas scribi quatuor figuris tunc ego recipio duos aliquos numeros immediatos, qui inter se multiplicati faciant numerum quinq; figuris scribendum (vt certus sim meum productum superare tuum electū quantitate) vt sunt hi duo numeri 100. 101 quorum multiplicatio facit 10100.

Peto igitur vt diuidas numerum à te electum per meum priorem id est per 100, diuidasq; mihi quantum remaneat. Eum autem numerum qui remanet multiplico per meum posteriorem & seruo productum.

Secundo peto vt tuum numerum electum diuidas per meum posteriorem numerum id est per 101. quod si per 101 autem multiplicatur 1. id iam non in alio dicitur. Itaq; in secunda editio interuocanda erit. Dicitur enim prius.

est per 11, dicasq; quantum remaneat. Eum autem numerum qui remanet multiplico per quadratum mei prioris, & illi producto addo id quod prius fuerat reseruatum: & aggregatū illud diuido per numerū qui prouenit ex multiplicatione duorū meorum numerorū primo receptorum (id est per 10100 cum receperim 100 & 101) tunc apparebit semper numerus à te electus in residuo diuisionis meæ. Hæc Stifelius: neq; dari potest numerus tam occultus, quem hac arte non euoluas: si pro uastis numeris vastos quoq; sumas unitate solum differentes ut 1000, 1001 vel 1000000, 1000001 &c.

Ludicrum ex Buteone.

In nauis vectores quindecim Christiani, totidem que Iudæi, suborta tempestate magna, omni iam desperata salute, de facienda iactura conueniunt, non solum mercium penitus, sed etiam vectorum dimidiæ partis, in hunc modum. Ut fortuito dispositis omnibus decimus quisque à Nauarcho numeratus ordine continuo proiiceretur in mare. Sors autem ita tulit, ut in Iudæicam nationem compleretur decimatio tota: Quæritur dispositionis ordina-

lio.
vt duo
ali or
nt illi
refsi-
e mul-
pratia)
vnita-
nume-
nihil sit
figuris
os im-
ant nu-
certus
electū
101
te ele-
o, di-
autem
meum
ectum
um id
est per
iam
uis qua
vpsa
vict.

ordinatio. Ad inuestigationem istam ars longè minus valet experimento. Quod fiet in hunc modum. Describatur series triginta cyphrarum, & à prima initium faciendo decimam quamq; delebis, pro ea 1 reponens; atq; sic ad quindecim vsq;e. Et ita O Christianos, 1 vero Iudæos notabunt. vt hic vides.

OO I OOO IIII OO II OOOO IO III O II OO I

Neq; solum per decades, sed per alios etiam numeros, vt puta 6, 7, 9, 11, ac reliquos, dispositio poterit institui.

Ad ordinem vero hunc memoria retinendum versus circumferuntur in quibus numeri ordine vocalium designantur, vt ad decimum eiiciendum iste:

Rex Paphi cum gente bona dat signa serena

OO I OOO IIII OO II OOOO IO III O II OO I

Ad nonum iste.

Populeam virgam mater regina tenebat

OOOO IIII OO I OOO IO II OO III O II OO I

Ad octauum iste.

Andream male decantet Pia carmine eodem

O II O IOO II O II OOO IO III OO II OOOO II

Ad septimum deniq; contenditibus Iudæis, vt septimus eiiceretur Iudæo primum constituto, barbarum istud carmen.

Anglia dat lites tibi latus tempore factas

I 000 I 0 III 00 III 000 II 0 II 0000 II 0 I

Similemque in aliis numeris ludum imitatione puer instituet. Vt si centum sint, è quibus quinquaginta essent eiiciendi, numeratione per 10 aut 20 facta.

De ambitu terræ.

Villebrordus Snellius in suo Eratosthene Batauo, magno ac perpetua laude digno labore ambitum terræ dimensus est. Tribuit autem vni gradui 28500 perticas Rhylandicas. Pertica vero Rhylandica continetur duodecim pedibus Rhylandicis: seu quod idem est demonstrante Snellio Romanis. Est vero pes Rhylandicus ad vlnam Cracouiensem vt 692 ad 1287. Quæ proportio utcumque expressa est ex chartaceo semipede Snellii. Si igitur velis cognoscere ambitum terræ in vlnis Cracouiensibus sic procede. Quia vnus gradus circuli maximi terræ continet perticas Rhylandicas 28500, hoc est pedes Rhylandicos 342000: gradus autem in circulo sunt 360: si multiplicaueris 342000 in 360, factus numerus 123120000 ostendet ambitum terræ in pedibus Rhylandicis. Cumque

pes

pes Rhyndandicus ad vlnam Cracouiensem sit vt 692 ad 1287 manifestum est 1287 pedes Rhyndandicos æquari 692 vlnis Cracouiensibus. Si igitur fiat vt 1287 ad 692 sic 123120000 ad quem? Facta multiplicatione 123120000 in 692 fiunt 85199040000: hisq; diuisis per 1287 veniunt in quotiente 66199820 $\frac{360}{1287}$ vlnæ Cracouieneses quibus ambitus terræ continetur. Abiiciatur autem fractio, atq; numerus rotundus 66199820 pro ambitu sumatur. Facta enim eius diuisione in 360 partes venient 183888 $\frac{7}{12}$ Cracouieneses vlnæ, quæ vni gradui respondebunt, & quæ æquantur 15 milliariibus Germanicis, quæ antea tribuebantur vni gradui sed nulla mensura definita. Itaque vnum milliare Germanicum æquabitur 1635 fere perticis Cracouiensibus. Pertica vero Cracouiensis continet Cracouieneses vlnas $7\frac{1}{2}$

De Diametro terræ.

Demonstrat Archimedes diametrum ad circumferentiam esse vt 7 ad 22. Si igitur fiat vt 7 ad 22 sic 66199820 ad quem? Respondeo 208056577 $\frac{1}{7}$ Atq; tot vlnis Cracouiensibus

diame-

diameter terræ continetur, tantoq; interuallo
 à nobis nostri Antipodes distant. Si libet dia-
 metrú terræ exactius definire assumatur dia-
 metri ad circulum ratio exactior. vel Metiū
 qui rationē diametri ad peripheriam ponit, vt
 113 ad 355. vel Frācis̄ci Vietæ 10000000000
 ad 31415926535 minorem, & si 6 in fine
 statuas maiorem iusto: vel Adriani Romani
 1000000000000000 ad 3141592653589793
 minorem, & si 4 in fine ponas vero maiorem.
 Vel summi Logistæ Ludolphi 1 00 000 000
 000 000 000 000 000 000 000 000 ad 314.
 159 265 358 979 323 846 264 338 327 950 mi-
 norē vero, & si pro 0 in fine 1 ponas maiorem
 vero: quos terminos non tantum in suis libris
 expressit, verum etiam sepulchro suo tanquā
 laborum suorum quos exantlauit maximum,
 incidi voluit: imitatus Archimedes qui sphæ-
 ræ & cylindri rationem in cuius inuentione
 vehementius elaborasset sepulchro suo inci-
 di voluit.

Aliquid hoc loco dicendum fuit de super-
 ficie terræ globi, sed in Geometria id com-
 modius fiet. Henischijs in libro de asse non-
 nihil retulit. Quinq; terræ partium (inquiens)

N

plana

plana (gibba potius dicenda fuit) superficies incerta est. Charta Coloniensis dubio calculo Europæ tribuit iugera 1316278. Asiæ 3194000, Africæ 3136000. Peruuicæ 2344000. Nouæ Hispaniæ 2744000. Atq; hæ duæ posteriores sunt in America, quæ potius Columbina esset nominanda in honorem summi Argonautæ Columbi qui primus ad illas regiones viam monstrauit. Posset certe is conqueri:

*Has ego monstravi terras sed nominis author
Est alius: vobis vellera fertis oues?*

De Terræ ad Solem comparatione.

Præmitto primum de rationum multiplicatione. Ratio duplicari dicitur cum antecedentes & consequentes rationum termini quadrantur, hoc est in se ducuntur. Triplicari vero dicitur cum iidem cubantur, hoc est cum terminorum cubi assumuntur. Vt si ratio 3 ad 4 duplicanda sit. antecedentem terminum 3 in se duco prouenit 9 quadratum: deinde 4 consequentem duco in se proueniunt 16. Dico igitur rationem 3 ad 4 duplicatam facere 9 ad 16. Sic intelligendum est de triplicatione. Vt si ratio 2 ad 3 triplicanda sit, an-

antecedentis 2 cubum sumo, hoc est 2, 2, 2, multiplico fiunt 8. deinde consequentis cubum sumo, hoc est multiplico 3, 3, 3, fiunt 27. Dico igitur rationem 2 ad 3 triplicatam facere 8 ad 27.

Exemplum sic habes.

Duplicatio

Triplicatio

$$3 \ 3 \ | \ 9 \ .$$

$$2 \ . \ 2 \ . \ 2 \ . \ | \ 8 \ .$$

$$4 \ 4 \ | \ 16 \ .$$

$$3 \ . \ 3 \ . \ 3 \ . \ | \ 27 \ .$$

Hoc præmissio Demonstrat Ptolemæus terræ diametrum ad solis diametrum esse vt 2 ad 11. Si igitur placet cognoscere quantum maior sit terræ globo, quia Sphæræ sunt in triplicata ratione suorum dimetientium, ideo cubum numeri 11 hoc est 1331 diuide per cubum numeri 2 hoc est 8. Quotiens enim monstrabit quæsitum. cumq; quotus sit $166\frac{3}{8}$ manifestum est solem maiorem esse terra centies sexagesies sexies cum $\frac{3}{8}$.

Hoc loco etiam referendum fuit, aliud Thaletis magno & sublimi ingenio Philosophi inuentum: quam rationem habeat magnitudo Solis ad magnitudinem eius orbis quem sol ipse annuo cursu metitur ac cõficit, quod cum

reperisset, simulq; quomodo id Geometrica subtilitate demonstrari posset, eam rationem cum Prienensi quodam homine talium rerum curioso ac diuite & copioso communicauit. Qui & acumen Thaletis & inuenti pulchritudinem admiratus, præmiū à se illum quantum vellet optare iussit. Nullum à te (inquit Thales,) aliud præmium posco nisi vt ne tibi vquam huius inuenti gloriam arroges, sed si quando eius alios participes facere volueris authorem illius esse me perpetuo profitearis. Refert hoc Thaletis dictum Muretus in variarum lectionum libro. Verum de hoc inuento alijsq; eo pertinentibus alio loco dicemus.

De Arenæ numero.

Extat liber Archimedis de Arenæ numero, in quo ad Regem Gelonem sic scribit: Arbitrantur nonnulli rex Gelon arenæ numerum infinitum esse. Dico autem non solum eius quæ est circa Syracusas & reliquam Siciliam, sed etiam quæ in omni regione habitabili patitur & inhabitabili continetur. Sunt præterea alii qui non illum quidem infinitum putant, sed nullum dari denominatū numerum posse credant,

credant, qui illius multitudinem exuperet. Itaque eos qui ita opinantur, si eiusmodi arenæ aceruum animo comprehenderent, cuiusmodi esset si vniuersa terra repleto in ea mari & cavitatibus omnibus altissimorum montium vertices exæquaret, atque huius ipsius rursus alterum multiplicem excogitarent, minime dubium est existimaturos illius multitudinem numeros longe omnes multumque superare. Ego vero id ostendere conabor demonstrationibus Geometricis quas tu ipse assequeris, eorum videlicet numerorum qui à nobis expressi, traditiq; sunt in iis quæ ad Zeuxippum scripsimus nonnullos, non solum arenæ multitudinem superare, quæ terræ vndique repletæ ut diximus æqualis esset, sed etiam quæ ipsi mundo parem haberet magnitudinem. Non enim ignoras mundum à compluribus Astrologis appellari spheram cuius centrum quidem est terræ centrum; semidiameter autem est æqualis lineæ inter centrum solis & terræ centrum interiectæ. Hancque occasionem Archimedes postquam recensuit, assumit nonnulla de magnitudinibus, ac primo Terræ ambitum esse tercentum myriadam stadiorum

& non maiorem. Nam cum secundum eos qui hoc demonstrare aggressi sunt sit veluti 30 myriadam stadiorum, Archimedes exuperans ponit veluti decuplam eius. Assumit adhuc diametrum Terræ maiorem esse diametro Lunæ, & diametrum solis maiorem diametro Terræ. Præterea solis diametrum trigintuplam esse diametri Lunæ & non maiorem. Adhæc diametrum solis maiorem esse latere figuræ mille angulorum in maximo mundi circulo descriptæ: hoc autem largius posuit, cum Aristarchus dicat solem velut septingentesimam vigesimam partem circuli signorum apparere. Et ex his subtili ratiocinio deducit illud de distantis Diametrum mundi minorem esse quam centum myriadam myriadam stadiorum. Quia vero ex Aristarchi sententia terra ad mundum est, ut mundus ad spheram stellarum inerrantium, ideo hinc distantiam spheræ stellarum inerrantium veram maiorem colligit. Tandemq; assumit spherulam papaveris grano æqualem contineri 10000 arenulis seu pulvisculis, quæ profecto subtilissima sectio est: diametrumq; eiusdem spherulæ esse quadragesimam partem digiti Geometrici, in quo

adh
preh
near
tum
tus s
man
quiu
veris
igitu
ordin
cipia
1.
pulu
2.
cupl
uis m
3.
metr
4. T
quam
pona
5.
Archi
100 0
pauci

Caput XIV.

183

adhuc Archimedes largior est iusto, cum deprehenderit 35 grana papaveris in rectam lineam disposita, & se inuicem tangentia, digitum Geometricum superare. Et ego expertus sum 40 grana papaveris excedere sedecimam partem vlnæ Cracouiensis, quod facile quivis probare potest; nisi forte grana papaveris alicubi maiora vel minora sint. Ex his igitur quæ assumit Archimedes nos præcipua ordine ponamus, vt puer tanto facilius concipiat.

1. Sphærulam æqualem grano papaveris puluisculis 10000 contineri.

2. Digitum Geometricum esse quadragecuplum diametri sphærulæ papaveris, quamvis multo minor sit.

3. Stadium continere 10000 digitos Geometricos, quamvis multo pauciores cõtineat.

4. Terræ diametrũ cõtinerere stadia 10000000: quamvis tot non contineat, in excessu tamen ponamus.

5. Mundi, vt accipiebatur ab Astrologis Archimedis temporibus: diametrum esse 100 0000 0000 stadiorum: quamvis multo pauciora contineat.

M 4

6. Quia

6 Quia vero ex Aristarchi sententia quam hoc loco usurpauit Archimedes, Terra sic est ad solis sphaeram, vt solis sphaera ad sphaeram stellarum inerrantium, ideo diameter sphaerae stellarum inerrantium erit 100 0000 0000 0000. stadiorum. & quamuis minor sit, ita tamen habeatur.

Ex his numeros arenæ Archimedis inquiramus.

Quia digitus Geometricus quadragecuplus ponitur diametri sphaerulae papaueris, ideo sphaerula quæ diametrum habet æqualem digito Geometrico (vocetur compendii causa B) continebit 64 000 sphaerulas papaueris. Sphaerae enim vt iam dixi sunt in triplicata ratione suorum dimetientium. I 40
Vna vero sphaerula papaueris I 1600
constat puluisculis 10000 Er- I. 64 000.
go B continebit 64 000 0000 puluisculos
Vtque largiores simus, ponamus continere 1000000000.

Assumamus rursus sphaeram quæ habet diametrum stadii vnus (voceturq; compendii causa C). Quia vero stadium vnum ex hypothesis continet 10000 digitos Geometri-

eos, ideo sphaera B ad sphaeram C est vt 1 ad
1000000000000.

I . 10000

I . 100000000

I . 100000000000000

Continet autem sphaera B puluisculos 100
000000. Ergo sphaera C continebit 10000
0000000000000000 puluisculos.

Assumamus deinde sphaeram terrae in qua
diameter sit 1000000 stadiorum, voceturq;
D: Multiplico 1000000 cubice fiunt 100
0000 000000 000000. Itaq; sphaera C ad
sphaeram D erit vt 1 ad 1000000 000000
000000. Continet autem sphaera C pului-
sculos 1000 000 000 000 000 000 000
Ergo D continebit 1000 000 000 000 000
000 000 000 000 000 000 000 000.
Totq; in terrae globo puluisculi erunt ex hy-
pothesi.

Assumamus deinde sphaeram mundi in qua
diameter sit 1000000000000 stadiorum vo-
ceturq; E. Multiplico hanc diametrum cubice
fiunt 1000000000000 000000000000 000
0000000. Itaq; sphaera C ad sphaeram E e-
sit vt 1 ad 1000000000000000000000000000

M 5

0000

oooooooo. Continebit ergo puluisculos
 10 oooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
 oooooooooooooooooooooooooooooooooooooo. Atq;
 tot sunt puluisculi in mundo Archimedis.

Quia vero est vt terra ad mundum sic mū-
 dus ad sphæram inerrantium Terra autem est
 puluisculorum 1000 000 000 000 000
 000 000 000 000 000 000 000 000 :
 Mundus vero est puluisculorū 100000000
 00 0000000000 0000000000 000000
 00000 000000000000: ideo terra in mun-
 do continebitur 100000000000^{es} Mul-
 tiplico igitur mundi puluisculos per 100000
 000000, & producuntur 100000000000
 00000000000000000000000000000000
 000000000000000000000000000000 pul-
 uisculi sphære inerrantium.

Potest vero adhuc maior numerus dari: Er-
 go errant qui arbitrantur numerum arenæ tan-
 tum esse vt omnem numerum exuperet, A-
 drianus Romanus vastissimis numeris vsus
 est in methodo polygonorum, de quibus eti-
 am sic monuit. Quod ad calculum attinet li-
 cet is non sine insigni diligentia sit institutus
 hominem tamen me esse cognosco, errori ob-

noxi-

noxium tum in aliis, tum in hoc difficilimo opere in quo numeri proponuntur aliqui quos manus quidem notare, voxque exprimere, mens componere valet, rerum tamen materialium natura assequi non potest. Etenim si vniuersum quod extima superficie primi mobilis comprehenditur arenulis repleretur, totque mundi huic similes à Deo crearentur, quot vniuersum hoc contineret arenulas, qui itidem mundi omnes solis constarent arenulis: tamen numerus arenularum omnium illorum mundorum à numeris plerisque quibus hic (in Methodo polygonorum) utimur, longo intervallo superaretur. Hæc Adrianus: vnde intelligis quantæ Mathematicorum in numeris diuitiæ sint: quas primus Archimedes demonstrare aggressus est. Sed iam satis in arena lusimus.

Aliud ex venerabili Beda.

Limax inuitabatur ab hirundine ad prandium intra leucam vnam: vno autem die non potuit plusquam vnciam pedis ambulare. Dicat qui velit intra quot annos vel dies ad idem prandium limax peruenit.

Solutio.

In leu-

In leuca vna sunt 1500 passus, hoc est 7500 pedes in quibus 90000 vnciæ. quot vnciæ tot dies fuerunt: qui faciunt annos cōmunes 246 atq; dies 210. Tale nobis prandium illi apponunt, qui dum stipendium pro Astrologia exposcimus, nihil aliud præter spem grauissimū in re nummaria mentis tyrannū remittunt, vt mihi videatur facta fundatio non pro Astrologia sed pro forensi strepitu. Talem ab istis Arithmeticam, tam ieiunam ac sterilem habemus. Sed accedam aliquādo ad supremum regni tribunal atq; rogabo ne permittant meditationes nostras Mathematicas, strepitu iuris circa exigui census exactionem impediri.

Aliud ex Scholis Mathematicis.

Conuiuarum vnus repertum annulum gestat certi digiti, certo articulo quæritur quis sit hic conuiua, quo ve & digito & articulo annulum habeat. Primo rogo te (qui seis) vt notes personam aliquam vnde cæteræ numerentur: deinde sinistrorsum pollex dextræ primus sit digitus & pollex sinistræ vltimus, articulus vero vngui proximus sit primus. Tū vero à prima persona incipiens tacitus numer-

ra vsq;

ra vi
rum
digi
num
tum
Toti
secu
na p
mus
decu
giti,
de 3 r
nota
tertia
tertia
gitus
cupla
cuplu
culi t
5 erit
eunda
Qu
MANE
omn

ra vsq; ad annulatam personam, eumq; numerum rursus decupla, decuplo adde numerum digiti, totum rursus decupla, & tandem adde numerum articuli, cumq; id tecum egeris tantum summam mihi dicito, tum respondebo: Totius numeri tertiâ notâ significari personâ, secundâ digitorum primâ articulum. Vt à persona prima annulatus sit quintus, digitus septimus, articulus tertius. 5 numerum annulati decuplabis & facies 50. addes 7 numerum digiti, totus erit 57, qui decuplatus erit 570 adde 3 numerum articuli totus erit 573 & tertiâ nota personam significabit secunda digitorum tertia articulum. Si secunda sit 0 sume 10 à tertiâ pro secunda, vt in eodem exemplo si digitus sit 10 & articulus secundus primo 5 decuplatus facit 50 & 10 additis totus est 60 decuplus est 600 & addito 2 pro numero articuli totus est tandem 602. Itaq; tertiâ nota 5 erit pro persona, cum detraxeris 10 pro secunda hoc est numero digiti.

Aliud ex venabili Beda.

Quomodo diuinandum sit qua feria septimanae aliquis rem aliquam fecerit.

Numere

Numerum alicuius feriæ nomen continen-
 tem, quæ aliquis mente concipit, primo de-
 bet duplicare, deinde illi numero duplicato
 quinque adiungere ipsamque summam quæ ex
 his collecta est quinque multiplicare: deinde
 totum decies ducere, postea ex toto 250
 tollere: in residuo enim numerus centenario-
 rum feriæ monstrabit: nam 100 primam fe-
 riæ, 200 secundam, 300, tertiam, &c. demon-
 strabunt. Potestque hoc ad annuli absconditi
 inuestigationem in ignoto articulo ignoti di-
 giti transferri, si pro feriæ numero, personæ
 sumas numerum eiusque duplicato addas 5, ag-
 gregatum deinde in 5 multiplices producto
 numero addas numerum digiti, aggregatum
 decuples, decuploque addas numerum articuli.
 Si enim hinc subtrahas 250 manebit numerus
 cuius tertia nota personam, secunda digitum,
 tertia articulum monstrabit.

Aliud ex Gemma Friso,

Si tres diuersæ res abscondantur à tribus
 diuersis personis, tu vero per Arithmeticam
 tanquam diuinus vates, vniciuique dicere velis,
 quam absconderit rem, ita agito, sint res a. b. c.

animo

animo tuo signatæ, personæ vero ordine animo tuo hæreant, primus, secundus, tertius: tum priusquam res abscondant, pone in medium 24 calculos, ex his da primo 1 in manu, secundo 2, tertio 3, deinde colloca tres res ordine, & dic illis, vbi abiero tum singuli vnâ ex his rebus quamcunq; velint abscondant. Sed ea lege, vt qui absconderit a capiat ex 18 calculis relictis adhuc, tot calculos, quot habet is ipse in manu. Qui vero b absconderit duplum capiat, qui tandem c quadruplum. Reliquum vero in mensa, aut loco aperto relinquunt. Hinc tribus rebus, & personis per ordinem memoriæ infixis, secedas quousq; res absconderint, ac rationem inierint. Tum reuersus inspice residuos in tabula calculos, qui perpetuo aut est 1, aut 2, aut 3, aut 5, aut 6, aut 7. Si igitur vnus tantum fuerit tum primus abscondit a. secundus, b. tertius c. Si duo, tum primus abscondit b. secundus a. tertius c. Reliquos ex tabella annexa intelliges modos.

Ex hac vero perspicias tres res occultas sex tantum modis disiungi posse, quorum nullo contingit, vt 4 calculi relinquuntur.

Residui

| Residui
calculi | Personæ | Res. |
|--------------------|---------|---------|
| 1 | 1 | a A |
| | 2 | b ue |
| | 3 | c |
| 2 | 1 | b Stel |
| | 2 | a la |
| | 3 | c |
| 3 | 1 | a Ma |
| | 2 | c ris |
| | 3 | b natis |
| 5 | 1 | b re |
| | 2 | c Etis |
| | 3 | a |
| 6 | 1 | e vi |
| | 2 | a a |
| | 3 | b |
| 7 | 1 | c fi |
| | 2 | b de |
| | 3 | a |

Ad memoriæ subsidium voces istæ ponuntur in quibus prima syllaba primæ personæ seruit, secunda secundæ: numerus vero ordinis vocalium in syllabis, res denotat acceptas. Ut in prima voce *Aue* cum vnus manet calculus

lis a vocalis primæ syllabæ significat primam personam accepisse rem primam, è vero secundæ syllabæ vocalis significat secundam personam accepisse c tertiam rem, quia e est tertia in ordine vocalium. Vnde consequitur necessario tertiam personam accepisse b. Et sic in reliquis facies coniecturam nunquam fallentem. Iamq; si memoriæ cõmendes istas voces, numerus ordinis vocum denotabit residuos calculos. Quia' vero nunquam 4 remanent ideo inferitur vox *natus* ad ordinem explendum vt quinta *rectis* seruiat quinque calculis residuis.

Enigmata ex Pinciero. Primum.

Oua olim iuuenes tulere bini
 Horum sic comitem laceffit alter
 Vnum si dederis mihi tuorum
 Quorum, numerus mihi tibiq;
 Par erit, cui mox regressit alter.
 Tu si vnum dederis mihi tuorum,
 Duplo plura ego habebò, quam tu,
 Qui scite numerare doctus istum
 Gryphum forte leget, citusq; dicet
 Portabit iuuenis quot oua pterq;

N

Haud

Haud Dani similem putabo, verum
 Vel ipso OEdipodi sagaciorem.
 Dic ergo tulerit quot oua rē q?

Solutio.

Tot prior oua tulit, quot lustrū cōtinet annos?
 Posterior, vaga quot sidera mundus habet.

Secundum.

Pascebat anserum gregem
 Perquam facetus rusticus.

Campi in virentis area:

Huius caballo præpeti

Cum præteriret pascua

De gente, eques non infimū

Sis saluus, inquit, rustice

Centumq; pastor anserum.

Huic egit ille gratias.

Multam & salutem reddidit

Sermone sed non rustico

Autq; si plures duplo

Hoc anseres in cespite

Viridi cibarem gramine

Pluresq; dimidio dehinc

Et parte quarta deniq;

Vnumq;

Vnumq; dictu adderem.
Centum anserum pastor forem.
Ut me salutans autumas.

Dic si vacat, lector bone
Quot anseres ad pabula
Hic rusticus deduxerit?

Si refugis huic impendere
Tenui laborem calculo.
Aut inuenire non vales
Omni labore proximus
Te subleuabit Iambicus

Solutio.

Viginti Icho? VIX tot fuisse noVerIs.

Atq; in hac solutione non sententia, sed notæ numerales vt à Romanis capiuntur questionem soluent.

Aliud.

Sæpe exempla numerorum addendorum proponuntur cum adiunctis aliis numeris minoris monetæ, veluti apud nos cum grossis & obulis, quæ licet pertineât ad fractiones, quia tamen a pueris sine molestia percipi possunt, vsusq; talium exëplorû in re familiari frequen-

tissimus est: non fuerit alienum proponere aliqua eiusmodi exempla.

Exposuisti primo florenos 24 grossos 18 solidos 2

Deinde florenos 156 grossos 27 quinq; ternarios. Hic primo notabis morem calculorum Thesauri: pro duobus solidis illi semper ponunt 12 obulos quales in vno grosso sunt 18. pro quinque sextantibus aut ternariis vt vocant ponunt 15 obulos, pro vno ternario ponunt obulos 3, pro vno solido ponunt obulos 6, pro vno grosi mediante ponunt obulos 9, idq; compendio quodam faciunt ad euitandam denominationum varietatem. Nunc ergo exposita illa superius descripta sic disponatur, vt floreni sub florenis, grosi sub grossis, obuli sub obulis ponantur: vt hic vides

| Flor. | grosi | obuli |
|-------|-------|-------|
| 24 | 18 | 12 |
| 156 | 27 | 15 |

Subducta linea illud memoria retineas obulos 18 constituere vnum grossum. 30 grossos vnum florenum. Incipe igitur à minori moneta vt hic 12 obuli ad 15 obulos additi simul conflant 27 obulos. quia vero is numerus excelsit

cessit 18, à 27 reicio 18 manent 9. quæ pono sub obulis: pro illis vero 18 quæ abiecta sunt pono 1 sub grossis. Collige deinde, 18, 27, & 1 faciunt 46 grossos, verum inde abiicio 30, manentq; 16 collocanda sub grossis. at pro 30 abiectis pono 1 sub florenis. Floreni tandem collecti faciunt 181. Itaq; peracto opere inductionis eiusmodi additionis sic erit:

| Flor | grossi | obuli. |
|------|--------|--------|
| 24 | 18 | 12 |
| 156 | 27 | 15 |
| 181 | 16 | 9 |

In subductione idem prorsus artificium est si modo memoria retineas, quoties maior à minore subducendus erit, punctum sub præcedenti moneta ponendum esse, resolutione assumptæ vnitatis secundum conuenientiam facta. Vt si hoc exemplum ponatur

| Flor | grossi | obuli |
|------|--------|-------|
| 181 | 16 | 9 |
| 24 | 18 | 12 |
| 156 | 27 | 15 |

Hic quia 12 obuli à 9 obulis subtrahi non possunt pono punctum ad 18 grossos, assumptum vero 1 grossum resoluo in 18 obulos,

N 3 à qui-

à quibus primum subtrahō 12, & manebunt 6, hisq; addo 9, & veniunt 15 sub linea collocanda. Deinde quia ad 18 punctum est positum, ideo habeantur pro 19, secundum leges in subtractione positas. At 19 à 16 subtrahi non possunt: pono igitur punctum ad 4 sub florenis, atq; vnum florenum resoluo in 30 grossos, à quibus dum subtrahō 19, manent 11, hisq; addo 16 & veniunt 27 quæ scribo sub linea. Tandem 25 subtracta à 181 relinquunt 156. Hisq; intellectis reliqua non erunt difficilia.

CAPVT XV.

De numeratione per indices atq; in abaco Scacchie.

Edidit Ioannes Neperus Arithmetica localem, in qua singulari artificio in abaco præsertim Scacchie multiplicationes, divisiones & radicū quadratarum extractiones cum animi quadam voluptate fiunt. Res profecto admiranda, atq; digna quæ in omnibus scholis exerceatur. Ac si quis artem istam, ita vt par est animo comprehenderit, ei absq; abaco Scacchie,

Scacchiæ, in curru etiam sedenti interviarum molestias, vastissimas qualque numerationes absolueri non erit difficile. Utque nostri adulescetes ad eius authoris libros legēdos (quod valde cupio) præparentur, proponam brevissime ex eius Arithmetica ludum; ludum tamen eiusmodi ex quo magna utilitas in usum Mathematicorum & omnium qui numeratione utuntur derivari potest.

Describatur ergo progressio Geometrica dupla ab unitate quousque, libet. Quanto autem plures numeros descriperis, tanto maiores numeros multiplicare ac dividere nova arte licebit: atque ad dextram posita 0 ad primum progressionis Geometricæ numerum, ad secundum pones 1, ad tertium 2, atque sic deinceps reliquos numeros naturali ordine continua unitatis differentia procedentes. Sic descriptis duabus progressionibus Arithmetica & Geometrica, adde si placet literas alphabeti uti factum est in Arithmetica locali Ioannis Neperi Mathematici eminentissimi. Sic igitur pro valore cuiuslibet literæ, numerus Geometricæ progressionis, ut, a, valet 1: 6, 2: 6, 4. k s12 &c. iidemque numeri notantur per

N 4

indices:

indices: vt 0 indicat 1. 1 indicat 2. 6 indicat 64. &c. Hocq; ad multiplicationem, diuisionem, & radicum quadratarum extractionem perneccsarium erit.

nam exponentes // numerus simpli
 unitate dimissibilis est per 23 et 29 atq;
 29 cuius multiples quouis // expo-
 nens primus sit.

| | | | |
|--|---------|----|---|
| | 1 | 0 | a |
| | 2 | 1 | b |
| | 4 | 2 | c |
| | 8 | 3 | d |
| | 16 | 4 | e |
| | 32 | 5 | f |
| | 64 | 6 | g |
| | 128 | 7 | h |
| | 256 | 8 | i |
| | 512 | 9 | k |
| | 1024 | 10 | l |
| | 2048 | 11 | m |
| | 4096 | 12 | n |
| | 8192 | 13 | o |
| | 16384 | 14 | p |
| | 32768 | 15 | q |
| | 65536 | 16 | r |
| | 131072 | 17 | s |
| | 262144 | 18 | t |
| | 524288 | 19 | u |
| | 1048576 | 20 | x |

Perfecti numeri

209

Handwritten notes and scribbles at the bottom of the page, including the number 209 and various illegible characters.

indicat
uifio-
onem

Caput XV.

201

a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
l
m
n
o
p
q
r
f
t
u
x
2.09

| | | |
|------------------|----|---|
| 2.097.152 | 21 | Y |
| 4.194.304 | 22 | Z |
| 8.388.608 | 23 | & |
| 16.777.216 | 24 | a |
| 33.554.432 | 25 | β |
| 67.108.864 | 26 | γ |
| 134.217.728 | 27 | δ |
| 268.435.456 | 28 | ε |
| 536.870.912 | 29 | ζ |
| 1073.741.824 | 30 | η |
| 2147.483.648 | 31 | θ |
| 4294.967.296 | 32 | ι |
| 8589.934.592 | 33 | κ |
| 17179.869.184 | 34 | λ |
| 34359.738.368 | 35 | μ |
| 68719.476.736 | 36 | ν |
| 137438.953.472 | 37 | ξ |
| 274877.906.944 | 38 | ο |
| 549755.813.888 | 39 | π |
| 1099511.627.776 | 40 | ρ |
| 2199023.255.552 | 41 | σ |
| 4398046.511.104 | 42 | τ |
| 8796093.022.208 | 43 | υ |
| 17592186.044.416 | 44 | φ |
| 35184372.088.832 | 45 | χ |
| 70368744.177.664 | 46 | ψ |

| | |
|-------------------------------|----|
| 140.737.488.355.328 | 47 |
| 281.474.976.710.656 | 48 |
| 562.949.953.421.312 | 49 |
| 1125.899.906.842.624 | 50 |
| 2.251.799.813.685.248 | 51 |
| 4503.599.627.370.496 | 52 |
| 9.007.199.254.740.992 | 53 |
| 18.014.398.509.481.984 | 54 |
| 36.028.797.018.963.968 | 55 |
| 72.057.594.037.927.936 | 56 |
| 144.115.188.075.855.872 | 57 |
| 288.230.376.151.711.744 | 58 |
| 576.460.752.303.423.488 | 59 |
| 1.152.921.504.606.846.976 | 60 |
| 2.305.843.009.213.693.952 | 61 |
| 4.611.686.018.427.378.904 | 62 |
| 9.223.372.036.854.775.808 | 63 |
| 18.446.744.073.709.551.616 | 64 |
| 36.893.488.147.419.103.232 | 65 |
| 73.786.976.294.838.206.464 | 66 |
| 147.573.952.589.676.412.428 | 67 |
| 295.147.905.179.352.825.856 | 68 |
| 590.295.810.358.705.651.712 | 69 |
| 1.180.591.620.717.411.303.424 | 70 |
| 2.361.183.241.434.822.606.848 | 71 |
| 4.722 | |

Caput XV.

| | | | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|-----|----|-----|----|
| 2. | 417. | 851. | 639. | 229. | 258. | 349. | 412. | 352 | 81 | 408 | 82 |
| 1. | 208. | 925. | 819. | 614. | 629. | 174. | 706. | 176 | 80 | 810 | 84 |
| | 604. | 462. | 909. | 807. | 314. | 587. | 353. | 088 | 79 | 537 | 82 |
| | 302. | 231. | 454. | 903. | 657. | 293. | 676. | 544 | 78 | 594 | 82 |
| | 151. | 115. | 727. | 451. | 828. | 646. | 838. | 272 | 77 | 258 | 81 |
| | 75. | 557. | 863. | 725. | 914. | 323. | 419. | 136 | 76 | 258 | 81 |
| | 37. | 778. | 931. | 862. | 957. | 161. | 709. | 568 | 75 | 020 | 88 |
| | 18. | 889. | 465. | 931. | 478. | 580. | 854. | 784 | 74 | 115 | 82 |
| | 9. | 444. | 732. | 965. | 739. | 290. | 427. | 392 | 73 | 354 | 80 |
| | 4. | 722. | 366. | 482. | 869. | 645. | 213. | 696 | 72 | 448 | 81 |

47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72

| | | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|----|
| 2. | 475. | 880. | 078. | 570. | 760. | 549. | 798. | 248. | 448 | 91 |
| 1. | 237. | 940. | 039. | 285. | 380. | 274. | 899. | 124. | 224 | 90 |
| | 618. | 970. | 019. | 642. | 690 | 137. | 449. | 562. | 112 | 89 |
| | 309. | 485. | 009. | 821. | 345. | 068. | 724. | 781. | 056 | 88 |
| | 154. | 742. | 504. | 910. | 672. | 534. | 362. | 390. | 528 | 87 |
| | 77. | 371. | 252. | 455. | 336. | 267. | 181. | 195. | 264 | 86 |
| | 38. | 685. | 626. | 227. | 668. | 133. | 590. | 597. | 632 | 85 |
| | 19. | 342. | 813. | 113. | 834. | 066. | 795. | 298. | 816 | 84 |
| | 9. | 671. | 406. | 556. | 917. | 033. | 397. | 649 | 408 | 83 |
| | 4. | 835. | 703. | 278. | 458. | 516. | 698. | 824. | 704 | 82 |

| | |
|---|-----|
| 1. 267. 650. 600. 228. 229. 401. 496. 703. 205. 376 | 100 |
| 633. 825. 300. 114. 114. 700. 748. 351. 602. 688 | 99 |
| 316. 912. 650. 057. 357. 050. 374. 175. 801. 344 | 98 |
| 158. 456. 325. 028. 528. 675. 187. 087. 900. 672 | 97 |
| 79. 228. 162. 514. 264. 337. 593. 573. 950. 336 | 96 |
| 39. 614. 081. 257. 132. 168. 796. 771. 975. 168 | 95 |
| 19. 807. 040. 628. 566. 084. 398. 385. 987. 584 | 94 |
| 9. 903. 520. 314. 283. 042. 199. 192. 993. 792 | 93 |
| 4. 951. 760. 157. 141. 521. 099. 596. 496. 896 | 92 |

2. 475. 880. 078. 570. 760. 549. 798. 248. 448 91

Vulgares numeri appellantur qui sunt in usu communi; locales qui signantur literis; Indices localium atq; vulgarium sunt numeri annexæ progressionis Arithmeticæ serie naturali descriptæ. Ac vulgares quidem numeri componuntur ex Geometrica progressionē, quæ iam propterea ad ceterisimum indicē producta est. Indices vero indicant quoties 2 ponenda sint vt continua multiplicatione producatnr numerus sibi annexus, vt, quia ad 64 potita sunt 6 intelligendum est 64 fieri si 2, 2, 2, 2, 2, continuo multiplicentur. Sed iam videamus admirabilem naturam Geometricæ duplæ progressionis. Si enim eam producas quousq; libet vt hic ad 1, 267, 650, 600, 228, 229, 401, 496, 703, 205, 376. Dico omnes numeros infra duplum huius hoc est infra 2, 535, 301, 200, 456, 458, 802, 993, 406, 410, 752, ex istis in tabula componi. Vt 1, 2 sunt iam in principio progressionis. 3 habebis si sumas 1 & 2. 4 expresse sunt. 5 habes sumptis 4 & 1. 6 sumptis 4 & 2. 7 ex 4, 2, 1. 8 expresse. 9 ex 8 & 1. 10 ex 8 & 2. 11 ex 8, 2, 1. 12 ex 8, 4. atq; sic ulterius progrediendo. Hoc iam olim libripentes ab Arithmetiis didicerant, nam ne co-

geren-

geren
& ce
grati
sunt
arte i
teat o
dupla
dendu
bus q

T

Si nu
dum p
ta) rei
rurus
ad extr
initio a
exprim
pares n
diation
translat
indicun

gerentur pondera vnius, duarum, 3, 4, 5, 6, 7, & cæterarum drachmarû vsq; ad pondus verbi gratia 64 aut 128 drachmarum conficere, vsi sunt huius progressionis compendio. Quæ arte id fiat, iam habes expositum. Cnmq; pateat omnem numerum componi ex numeris duplæ progressionis Geometricæ, iam ostendendû est quomodo sit inuestigandum, ex quibus quilibet datus numerus componatur.

Translatio vulgarium ad indices.

Si numerum propositum bipartiaris (secundum præcepta mediatiõis folio 39 proposita) reiecta vnitatem, si impar sit: dimidiumq; rursus eodem modo, atq; sic deinceps, donec ad extremam vnitatem peruenias: sumptoq; initio à maximo numeres indices localium exprimendo in tabula eos indices qui in impares numeros cadunt, à quibus etiã in mediatiõne reiecisti vnitatem, datus numerus translatus erit ad indices localium, idemq; ex indicum numeris componetur. Exemplum

sic habes

| | | | | | |
|---|---|---|---|----|---|
| 3 | 6 | 5 | 7 | 0 | a |
| 1 | 8 | 2 | 8 | | |
| | 9 | 1 | 4 | | |
| | 4 | 5 | 7 | 3 | d |
| | 2 | 2 | 8 | | |
| | 1 | 1 | 4 | | |
| | | 5 | 7 | 6 | g |
| | | 2 | 8 | | |
| | | 1 | 4 | | |
| | | | 7 | 9 | k |
| | | | 3 | 10 | l |
| | | | 1 | 11 | m |

Dico igitur numerum 3657 translatum esse ad indices hos, 0, 3, 6, 9, 10, 11, vel ad locales a, d, g, k, l, m, numerumq; 3657 ex isto: um valoribus compositum esse: cum enim 0 hoc est a valeat 1. 3 hoc est d 8. 6 hoc est g 64. 9 hoc est k 512. 10 hoc est l 1024. 11 hoc est m 2048. manifestum est si valores isti simul cōponātur 1, 8, 64, 512, 1024, 2048, effici 3657.

Hoc vero sic iam præmissio tabulam in charta pro calculis reponendis iuxta suos indices talem tibi conficito.

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 1 | 11 | 21 | 31 | 41 | 51 | 61 | 71 | 81 | 91 | |
| 2 | 12 | 22 | 32 | 42 | 52 | 62 | 72 | 82 | 92 | |
| 3 | 13 | 23 | 33 | 43 | 53 | 63 | 73 | 83 | 93 | |
| 4 | 14 | 24 | 34 | 44 | 54 | 64 | 74 | 84 | 94 | |
| 5 | 15 | 25 | 35 | 45 | 55 | 65 | 75 | 85 | 95 | |
| 6 | 16 | 26 | 36 | 46 | 56 | 66 | 76 | 86 | 96 | |
| 7 | 17 | 27 | 37 | 47 | 57 | 67 | 77 | 87 | 97 | |
| 8 | 18 | 28 | 38 | 48 | 58 | 68 | 78 | 88 | 98 | |
| 9 | 19 | 29 | 39 | 49 | 59 | 69 | 79 | 89 | 99 | |

um esse
 locales
 storum
 o hoc
 g 64.9
 oc est m
 mul cō-
 ci 3657.
 in char-
 indices

987

Exten-

Extensio & abbreviatio Indicum.

Extensio est cum pro vnico indice ponimus duos proxime præcedentes hoc est vnitatem minores : vt indices 0, 3, 6, 9, 10, 11 extendens si pro vno 3 ponas duos 2, 2. pro 6 duos 5, 5. pro 6 ponas 8, 8. pro 10 ponas 9, 9. pro 11 ponas 10, 10. Itaq; extensus erit sic 0, 2, 2, 5, 5, 8, 8, 9, 9, 10, 10. Imo magis adhuc extendi potest, si pro vno indice 2 ponas duos 1, 1. pro vno 5 ponas 4, 4. &c. Extensi vero sic indices nõ augebunt numerum. Causam facile concipies, si intelligas indices istos non simplicem vnitatum congeriem significare, verum numeros Geometricæ duplæ proportionis annexos iisdem indicibus. Sic enim index 11 valet 2048. Itaq; si ponas duos indices 10, 10, idem est ac si poneres valorem eorundem bis 1024, 1024 : quod tamen valet 2048. Vtilitatem huius extensionis percipies in diuisione, atq; radicum quadratarum extractione. Potes vero vel in charta, vel in tabula quæ præmissa est nunc, calculis extendere ponendo pro calculo indicis 11 duos ad indicem 10.

Abbreviatio est, vt pro duobus indicibus

simili-

similibus
ior pon
2, 5, 5.
ciores t
de pro
duobus
bus 9, 9
10, 10,
rus ille
ad pauc
sum isti
nibus at
cis in in
vno po
vnum l.

Addi
rum cor
vel simu
Sint
0. 3.
0. 3.
pro duobus
4, 4, po

similibus vnus sequens nimirum vnitatem maior ponatur. Sic si indices proponantur 0, 2, 2, 5, 5, 8, 8, 9, 9, 10, 10, contrahentur ad pauciores si pro duobus 2, 2, ponas vnum 3: deinde pro duobus 5, 5, ponas vnum 6: deinde pro duobus 8, 8, ponas vnum 9: deinde pro duobus 9, 9, ponas vnum 10, deinde pro duobus 10, 10, ponas vnum 11. Sicq; prodibit numerus ille contractus ad indices 0, 3, 6, 9, 10, 11, ad paucioresq; iam contrahi non poterit. Vsum istius abbreviationis percipies in additionibus atq; multiplicationibus. Quod vero facis in indicibus, idem fac in literis vt si pro vno ponas duo b, b. pro duobus k, k, ponas vnum l.

Additio.

Additio nihil aliud est quam abbreviatorum conscriptio in tabula, & conscriptorum vel simul signatorum abbreviatio.

Sint addendi numeri: Primi indices sunt

0. 3. 4. 16. Secundi deinde

0. 3. 4. 15. Hic pro duobus 0, 0, pono 1.

pro duobus 3, 3, pono vnum 4. pro duobus

4, 4, pono vnum: 5 (quoties autem pro duobus in-

0 3

bus in-

simili-

bus indicibus pono vnum citeriorem, duos de-
leo, in tabula tertium creta vel atramento ex-
primo: in calculis pro duobus sublatis vnus
ponitur) Reliqui sunt dissimiles, ideoq; iam
contrahi non possunt. Summæ igitur indices
sunt 1. 4. 5. 15. 16. vt hic vides

⊖ . 3 . 4 . 16 .

⊖ . 3 . 4 . 15

1 . 4 . 5 .

Subtractio.

- Subtractio est subtrahendi abbreviati à sub-
trahendo extenso quantum opus est sublatio,
& residui si opus sit abbreviatio. Vt sint 1. 2.
5. 6. 7. subtrahendi ex 0. 1. 7. 8. Extendo 0.
1. 7. 8. arte superius exposita. Deleo 8 & po-
no 7, 7. Deleo vnum indicem 7, & pono 6, 6.
Deleo vnum 6 & pono 5, 5. Deleo vnum 5, &
pono 4, 4. Deleo vnum 4 & pono 3, 3. Deleo
vnum 3 & pono 2, 2. Extensus igitur numerus
erit sic 0, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7. Iam ab eo si
subtrahes 1, 2, 5, 6, 7, deletis nimirum ex illo
horum similibus, manifestum est remanere 0,
2, 3, 4, 7, indices quæsti residui.

Ex his deducitur compendium reductionis
numerorum vulgarium in localium indices.

Iam hinc omnes numeros infra 2000000 commutabis in suos indices.

1 0 0 0 0 0 0 indices sunt 6. 9. 14. 16. 17. 18. 19.

Caput XV.

| | 1 | 10 | 100 | 1000 | 10000 | 100000 |
|---|-------|----------|-------------|-----------------|------------------------|-------------------------------|
| 1 | 0 | 1.3 | 2.5.6. | 3.5.6.7.8.9 | 4.8.9.10.13. | 5.7.9.10.15.16 |
| 2 | 1 | 2.4. | 3.6.7. | 4.6.7.8.9.10 | 5.9.10.11.14. | 6.8.10.11.16.17. |
| 3 | 0 1 | 1.2.3.4 | 2.3.5.8. | 3.4.5.7.8.9.11 | 4.5.8.10.12.13.14. | 5.6.7.8.9.12.15.18 |
| 4 | 2 | 3.5. | 4.7.8. | 5.7.8.9.10.11. | 6.10.11.12.15. | 7.9.11.12.17.18 |
| 5 | 8 2 | 1.4.5. | 2.4.5.6.7.8 | 3.7.8.9.12 | 4.6.8.9.14.15. | 5.8.13.15.16.17.18. |
| 6 | 1.2 | 2.3.4.5. | 3.4.6.9. | 4.5.6.8.9.10.12 | 5.6.9.11.13.14.15. | 6.7.8.9.10.13.16.19. |
| 7 | 0.1.2 | 1.2.6. | 2.3.4.7.9 | 3.4.6.8.9.11.12 | 4.5.6.8.12.16. | 5.6.9.10.11.13.15.17.19 |
| 8 | 3 | 4.6. | 5.8.9. | 6.8.9.10.11.12 | 7.11.12.15.16 | 8.10.12.13.18.19 |
| 9 | 0.3. | 1.3.4.6 | 2.7.8.9 | 3.5.8.9.13 | 4.7.8.9.10.11.12.14.16 | 5.7.8.9.11.12.13.15.16.18.19. |

I O O O O O indices sunt 6. 9. 14. 16. 17. 18. 19.

Iteq; hinc omnes numeros infra 200000 commutabis in suos indices.

os de
o ex-
ynus
q; iam
ndices

ia sub-
blatio,
nt 1.2.
ndo o.
& po-
no 6.6.
am 5. &
. Deleo
numerus
ab eo fi
ex illo
anere o,
ctionis
ndices.

Namq; si proponatur numerus 3657. Sumo 1000 supra, in latere vero 3, atq; in angulo cōmuni 3000 indices reperio 3. 4. 5. 7. 8. 9. II. Sumo deinde 100 supra, in latere 6, atq; in angulo communi accipio 600 indices 3. 4. 6. 9. Sumo deinde 10 supra, in latere sinistro 5, & angulus communis dabit mihi 1. 4. 5 indices 50. tandem inter 1. & 7 accipio numeri 7 indices 0. 1. 2. Et facta abbreviatione secundum præcepta iam exposita proueniunt 0. 3. 6. 9. 10. 11. indices dati numeri vt prius.

Multiplicatio.

Multiplicationem diuisionem & radicum quadratarum extractionem absoluit Neperus in abaco Scacchorum seu latrunculorum, cuius forma quadrata, angulus tibi proximus ∇ , angulus sinister \sphericalangle , angulus a te remotissimus Π , angulus dexter \ominus . Fabricam sola inspectione intelliges.

Hic inseratur Abacus Scacchiæ, notatus signis. ∇ \sphericalangle Π \ominus .

Quæ vero hæctenus dicta sunt de reductione numerorū ad indices ea etiam ad abacum hanc seruiunt vt si velis: disponere numerum illum

The grid contains the following letters in rows from top to bottom:

- Row 1: Q, R, P, L, O, M, N, O, X, K, E, Z, M, E, O, G, T, C, B, X, E
- Row 2: Z
- Row 3: Y
- Row 4: X
- Row 5: V
- Row 6: T
- Row 7: G
- Row 8: R
- Row 9: P
- Row 10: O
- Row 11: S
- Row 12: V
- Row 13: W
- Row 14: X
- Row 15: K
- Row 16: I
- Row 17: H
- Row 18: G
- Row 19: F
- Row 20: E
- Row 21: D
- Row 22: C
- Row 23: B
- Row 24: A
- Row 25: B
- Row 26: C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, V, X, Y, Z, E

Numbers written around the grid include (from top-left to bottom-right):

- Top-left: 8388608, 16777216, 33554432, 67108864, 134217728, 268435456, 536870912, 1073741824, 2147483648, 4294967296, 8589934592, 17179869184, 34359738368, 68719476736, 137438953472, 274877866944, 549755733888, 10995114677776, 21990233355552, 43980466711104, 87960933422208, 175921868444416, 351843736888832, 703687443777664
- Top-right: 703687443777664, 351843736888832, 175921868444416, 87960933422208, 43980466711104, 21990233355552, 10995114677776, 549755733888, 274877866944, 137438953472, 68719476736, 34359738368, 17179869184, 8589934592, 4294967296, 2147483648, 1073741824, 536870912, 268435456, 134217728, 67108864, 33554432, 16777216, 8388608
- Bottom-left: 8388608, 16777216, 33554432, 67108864, 134217728, 268435456, 536870912, 1073741824, 2147483648, 4294967296, 8589934592, 17179869184, 34359738368, 68719476736, 137438953472, 274877866944, 549755733888, 10995114677776, 21990233355552, 43980466711104, 87960933422208, 175921868444416, 351843736888832, 703687443777664
- Bottom-right: 8388608, 16777216, 33554432, 67108864, 134217728, 268435456, 536870912, 1073741824, 2147483648, 4294967296, 8589934592, 17179869184, 34359738368, 68719476736, 137438953472, 274877866944, 549755733888, 10995114677776, 21990233355552, 43980466711104, 87960933422208, 175921868444416, 351843736888832, 703687443777664

Hæc tabula reponatur ad paginam 214.
Folio vero 210. pro §. 383. 604. lege §. 388. 609.

illud propositum 3657 in latere Scacchix abaci, quia eius indices sunt 0, 3, 6, 9, 10, 11 hoc est a, d, g, k, l, m. ideo in latere γ δ vel Π χ ponendi sunt calculi iuxta areolas quadratas in quibus sunt literæ a, d, g, k, l, m. & iam habes collocatum numerum propositum. Iamq; ante multiplicationem & diuisionem notentur istæ ex Nepero definitiones motus calculorum per areolas quadratas.

Multiplicatio in abaco.

Multiplicationem in abaco Scacchix absoluit Neperus per motum duplicem. Primus est directus qui fit à latere ad latus ad æquidistantiam reliquorum laterum: vt si calculus moueatur ex d in γ , vel ex g in ζ : isq; motus elephantinus dicitur. Secundus est diagonalis, præsertim inter similes notas; vt si moueas calculum ex i dextro in i sinistrum per alba spacia, isq; motus sagittiferi vocatur.

Disponit igitur multiplicantem in vno latere multiplicandum in altero, calculumq; quemlibet multiplicantis cõparans cum quolibet multiplicandi calculo, angulos communes per vtriusq; motum directum inquiri,

O 4

moxq;

moxq; ab angulo communi per motum diagonalem multiplicationis productum exhibet. Vt si multiplicandus sit numerus 64 cuius nota g, in 8 cuius nota d; per directum vtriusq; motum habetur angulus communis notatus signo ω in nigris spaciolis, à quo per motum diagonalem inter similes notas k & k mox habetur productum 512.

Quoties in multiplicando atq; multiplicante plures calculi reperiuntur, singuli calculi multiplicantis cum singulis multiplicandi comparantur eo modo qui iam expositus est, ad inveniendos angulos communes, atq; hinc per motum diagonalem producta habentur. Deinde abbreviatio multi calculi ad pauciores saepe contrahuntur arte superius exposita. Sed hæc ex ea multiplicatione quæ fit per indices facta comparatione facile intelliges, si additionem commutes in motus per abacum Scacchiæ, quod diligenter intuenti perspicuum erit.

Multiplicatio per indices.

Sig. gu

Singulos multiplicantis indices adde omnibus multiplicandi indicibus, aggregata enim monstrabunt indices producti multipli, qui si opus sit abbreviandi sunt: Vt multiplicandus sit numerus 34603008 per numerum 8912896. Multiplicandi numeri 34603008 indices sunt 20, 25. Multiplicantis 8912896 sunt 19, 23. Itaque exemplum multiplicationis per indices sic erit

| | | |
|------|----|----------------|
| 20 . | 25 | Multiplicandus |
| 19 . | 23 | Multiplicans |
| 39 | 44 | |
| | 43 | 48 |

Hic primo 19 addo ad 20, fiunt 39, deinde eadem 19 ad 25 fiunt 44. postea 23 ad 20 ad 25 & fiunt 43, 48. Dico igitur indices producti esse 39. 43. 44. 48. addanturque eorum valores sumpti ex tabula præmissa

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | | |
| 2 | 8 | 1 | 4 | 7 | 4 | 9 | 7 | 6 | 7 | 1 | 0 | 6 | 5 | 48 |
| 1 | 7 | 5 | 9 | 2 | 1 | 8 | 6 | 0 | 4 | 4 | 4 | 1 | 6 | 44 |
| 8 | 7 | 9 | 6 | 0 | 9 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 8 | 43 | |
| 5 | 4 | 9 | 7 | 5 | 5 | 8 | 1 | 3 | 8 | 8 | 8 | 39 | | |
| 3 | 0 | 8 | 4 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 5 | 9 | 1 | 1 | 6 | 8 |

0 5

Nume-

Singul

Numerus ergo 308413011591168 producti-
 turex multiplicatione 34603008 per 8912896.
 In his indicibus nulla est abbreviatio indicu:
 in aliis frequens.

Diuisio in abaco Scacchia.

Qui in abaco Scacchiae multiplicatione intellexit, facile & diuisionem intelliget. Diuidendus enim signatur in vno margine, diuifor autem in alio: moxq; maximus calculus diuidendi motu sagittiferi occurrit, maximo calculo diuiforis per motum elephantinum procedenti, atq; ab angulo communi in linea diuifori vndiq; parallela ponitur series calculorum, eregione calculorum diuiforis, quae series segmentum dicitur: congruum si fuerit minus diuidendo. Si enim maius fuerit substituta series pro segmento congruo capienda est. Vt si diuidendus sit numerus 64 notatus litera g, per 8 notatum litera d, pono calculum iuxta d in margine γ δ deinde alium in margine γ ϕ iuxta g. Iam ex g motu sagittiferi, & ex d motu elephantino procedo, angulus communis cadit in areolam puncto signatam lineae d γ , & in hac linea pono super dictam areolam calcu-

calculum vnum, quia vnus diuisoris calculus est. Dico iam inuentum esse segmentum congruum quod sublatum à diuidendo nihil relinquit. Quotiens vero habetur si à dicta areola procedas motu elephantino in latus oppositum. Estq; d, hoc est 8.

Alia exempla colliges ex sequentibus exemplis, si motus substituas pro additione aut subtractione indicum.

Diuisio per indices.

Ponantur indices diuidendi atq; diuisoris ordine suo; deinde maximus diuisoris subtrahatur à maximo diuidendi, residuum intra lunulam scribatur. Hoc residuum additum singulis indicibus diuisoris dabit segmentum, congruum si possit subtrahi: alioquin minus assumendum erit residuum, hoc est multatum vnitatem aut alio numero. Magnus hic vsus perspicietur extensionis, quæ iam non erit difficilis si superiora rectè intellexisti. Exemplo res fiet clarior.

Diuidendus sit numerus 308413011591168
 per 89 12896. Diuidendi indices sunt 39. 43.
 44. 48. Diuisoris 19. 23. Pono sic

39. 43.

$$39 \cdot 43 \cdot 44 \cdot 48$$

$$\begin{array}{r} 19 \quad 23 \\ \hline \end{array} \quad (25$$

Hic maximum diuisoris indicem 23 subtraho à maximo diuidendi 48, & manent 25, deinde eadem addo singulis indicibus diuisoris, 25 ad 23 sunt 48. 25 ad 19 sunt 44. Et habeo pro segmento cōgruo 44. 48. quæ tollunt superiores, manent adhuc 39. 43. quæ pono sic

$$\begin{array}{r} 39 \quad 43 \\ 19 \quad 23 \\ \hline 36 \quad 43 \end{array} \quad (20$$

Rursusq; maximum diuisoris 23 subtraho à maximo diuidendi 43, manent 20. Hæc addita diuisori dant 39. 43. pro segmento congruo, quod sublatum à superioribus nihil relinquit. Dico igitur quotientis indices esse 20. 25. è quorum valoribus mox habetur quotiens

$$\begin{array}{r} 1048576 \mid 20 \\ 33554432 \mid 25 \\ \hline 34603008 \end{array}$$

Quotiens.
In aliis exemplis extensione opus est.
vt in sequenti.

Aliud

Aliud exemplum.

Sint diuidenda 7 2 8424 per 1206. Diu-
dendi indices sunt 3. 5. 6. 8. 10. 11. 12. 16. 17. 19.
Diuisoris 1. 2. 4. 5. 7. 10.

Pono primum Diuidendi ac Diuisoris in-
dices sic:

3. 5. 6. 8. 10. 11. 12. 16. 17. 19.

1. 2. 4. 5. 7. 10 (9

10. 11. 13. 14. 16. 19.

Hic maximum diuisoris indicem 10 subtra-
ho à 19 maximo diuidendi, manentq; 9 collo-
cāda intra lunulam, pro indice maximo quo-
tientis, deinde eundem indicem addo singu-
lis indicibus diuisoris & proueniunt 19. 16. 14.
13. 11. 10. quæ à superioribus diuidendi subtra-
henda sunt. Iamq; hic extensione opus est.
Itaq; pro 17 pono bis 16. 16. atque rursus pro
vno 16, pono bis 15. 15. pro vno 15 pono 14.
14. Factaq; subtractione secundum præcepta
superius exposita manent 3. 5. 6. 8. 12. 13. 15 16.
iterumque pono diuidendum, & maximum
diuisoris à maximo diuidendi subtraho, ma-
nent 6 in quotiente ponenda, cum quibus
iuxta regulam segmentum congruum quero.

3. 5. 6.

Aliud

| | | | | | | | | |
|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|--|
| 3. | 5. | 6. | 8. | 12 | 13. | 15. | 16. | |
| 1 | 2. | 4. | 5. | 7. | 10. | (6 | | |
| 7. | 8. | 10. | 11 | 13. | 16. | | | |

Facta subtractione secundum regulam manent 3. 5. 6. 7. 8. 9. 15. Iterum igitur diuidendum residuum pono cum diuifore sic

| | | | | | | | |
|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|
| 3. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 15. | |
| 1. | 5. | 4. | 5. | 7. | 10. | (6 | |
| 6. | 7. | 9. | 10. | 12. | 15 | | |

Subtrahq; decem à 15, manent 5 hæc addita singulis indicibus diuiforis dant 6. 7. 9. 10. 12. 15. pro segmento, verum nõ est congruum quia non potest subtrahi. manifestum enim est 15 quidem à 15 posse tolli: at 12 & 10 non possunt tolli: nam 9 resolui possunt in minores hoc est 8, 8, at in maiores nequaquam; proinde index 5 in quotiente positus delendus est, ponatur autem 4 pro indice. per quem quærat segmentum congruum. eritq; 5. 6. 8. 9. 11. 14. quod subtractum à 3. 5. 6. 7. 8. 9. 15. relinquit 3. 7. 11. 12. 13. Taliq; operatione repetita reperientur adhuc indices quotientis 3, & 2, atq; post hunc ad regulam adhibitum iam nihil manet. Dico igitur quotientem habere istos indices 9. 6. 4. 3. 2. ex quorum valoribus

bus conflatur verus quotiens 604. Hoc exē-
plum latius exposui, quod si bene consideres
reliqua non erunt difficilia. Atq; idem potest
facile in abaco Scacchiæ absolui, si, quod iam
sæpe monuimus, pro additione atq; subtra-
ctione motus conuenienter substituas Suntq;
hæc exempla numerorum exactè diuiduo-
rum. Sæpe vero hinc fractiones exoriuntur
de quibus in Arithmetica partium dicetur.

De Radice quadrata per indices.

In tabula numerorum cum suis indicibus
numeri qui habent parem numerum indicis
quadrati sunt, quemadmodum & illi qui à
ternario diuisibiles sunt, cubi sunt: itaq; valo-
res indicum 2. 4. 6. 8. 40. 44. quadrati sunt.
itemq; valores indicum 3. 6. 9. 12. cubi. Sed
de quadratis tantum dicemus. Quotiescunq;
igitur alicuius numeri cuius radix quadrata sit
inuestiganda indices dantur maximus index
par qui haberi potest in dato numero vocetur
Caput Gnomonum. Gnomon autem hoc lo-
co vocetur series indicum quæ adiecta calcu-
lo aut quadrato producit maius quadratum.
Suntq; isti Gnomones ex Erathostenis cribro
impa-

imparium vt si 1 pro quadrato sumas, sequens
 impar 3 eidē adiectus efficiet 4. quadra- ○ ○
 tum sequens, deinde 5 sequens impar di- ○ ○
 spositus sic: ○

○
 ○ ○ ○

Circumiectus superiori quadrato efficiet
 quadratum sequens 9.

○ ○ ○
 ○ ○ ○
 ○ ○ ○

Sic quadrato huic si sequentem gnomonem 7

○ ○ ○ ○ ○
 ○ ○ ○ ○ ○
 ○ ○ ○ ○ ○
 ○ ○ ○ ○ ○

adiicias, efficiet quadratum sequens, vt hic:

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Et ita semper deinceps crescit minus qua-
 dratum in maius, gnomonum adiectione.

Gnomon igitur quam maximus suis indi-
 cibus

sibu
 meru
 hi po
 Se
 de ia
 meru
 Indi
 inde
 nim
 pari
 subtr
 pone
 eo no
 Vnun
 autem
 gruun
 dem

Hi
 riores
 moni
 gnom
 terale

sibus numero impari expressus, qui à dato numero, cuius latus quadratum quæritur, subtrahi potest, dicitur congruus gnomon.

Sed hæc melius exemplo cognoscentur unde iam quivis sibi præceptum formabit. Sit numerus 2209 cuius radix quadrata quæritur. Indices huius sunt 0. 5. 7. 11. Maximus par index 10, dicitur caput gnomonum, potest enim tolli. capita vero seu vertices gnomonum pari semper numero scribuntur. Itaque decem subtracta ex 0. 5. 7. 11. relinquunt 0. 5. 7. 10. pone igitur rursus caput gnomonum atque sub eo notam parem sequentem infra. quia vero unum est caput gnomonum, in Eratosthenis autem cribro sequitur nota impar 3. ideo congruum gnomonem formabis secundum eundem numerum.

0, 5. 7. 10 Residuum

| | | |
|---|----|---|
| | 10 | |
| 9 | 8 | 9 |

Hic sub 10 capite gnomonum pono inferiore parem 8. pro vertice sequentis gnomonis, & quot binariis 8 distant a 10 capite gnomonum, tot unitates adiiciantur, ut collaterales indices gnomonis habeantur, sunt igitur 9

P

tur 9

tur 9. 8. 9. seu quod idem est 8. 10. At hi indices non possunt subtrahi à residuo 0. 5. 7. 10. Delendus ergo est gnomon 9. 8. 9. atq; par inferior 6, ponatur pro vertice gnomonis: quia vero is distat duobus binariis à capite gnomonum, ideo ad collaterales habendos duas unitates adiicio vertici gnomonis 6, estq; gnomon congruus 8. 6. 8. seu quod idem est 6. 9, vt hic

$$\begin{array}{c|c|c} & 10 & \\ 8 & 6 & 8 \end{array}$$

Iamq; isto gnomone subtracto à residuo 0. 5. 7. 10. manebit residuum 0. 5. 6. 9. quod deinde pono sic

0 . 5 . 6 . 9. Residuum.

$$\begin{array}{c|c|c} & 10 & \\ 8 & 6 & 8 \\ \hline 7 . 5 & 4 & 5 . 7 \end{array}$$

Iam nunc accipio inferiorem parem pro vertice gnomonis, & quia imparem 3 sequitur impar 5. ideo 5 indices quaero. sic: 4 vertex praesentis gnomonis distat à 6 vnico binario, ergo ad 4 addo 1 vtrinq; vt 5 ponantur ab vtraq; parte. Deinde 4 à 10 capite gnomonum distat tribus binariis, ergo tres unitates iisdem 4

circum-

circumiciō, vt habeantur laterales 7. 7. vt ibi
vides. Est igitur gnomon indicum quinq; is
7. 5. 4. 5. 7. hoc est 4. 6. 8. quæ subtracta à re-
siduo 0. 5. 6. 9. relinquent 0. 4. 8. Hæc ad-
huc sic dispono

| | | |
|----------|----|----------|
| 0. 4. | 8. | Residuum |
| 8 | 6 | 8 |
| 7. 5 | 4 | 5. 7 |
| 6. 4. 3. | 2 | 3. 4. 6. |

Hic adhuc inferiorem parem 2 assumpsi
atq; gnomonē septem indicum 6. 4. 3. 2. 3. 4. 6.
formavi eadem arte qua prius. circumicien-
do vtrinq; vertici gnomonis tot vnitates, quot
binariis datus vertex distat ab antecedentibus
verticibus, atq; etiam capite gnomonum. se-
ptem vero isti indices contracti sunt 2. 4. 5. 7.
At hi subtracti a residuo 0. 4. 8. relinquunt 0.
2. 3. 4. 6. quæ rursus pono sic:

| | | | |
|------------|------|-------------|----|
| 0. 2. | 3. | 4. | 6. |
| 8 | 6 | 8 | |
| 7. 5 | 4 | 5. 7 | |
| 6. 4. 3 | 2 | 3. 4. 6. | |
| 5. 3. 2. 1 | 0 | 1. 2. 3. 5. | |
| | P. 2 | Hic | |

Hic quia nullus par inferior est binario ideo
 o posui pro vertice gnomonis, atq; arte iam
 exposita circumiicio indices vt sit gnomon
 congruus nouem indicum 5. 3. 2. 1. 0. 1. 2. 3. 5.
 Vtq; hic compendium habeas vide verticem
 o presentis gnomonis cum vertice proximè
 præcedentis gnomonis 2, atq; serie indicum
 dextra eiusdem 3. 4. 6. æquari omnibus indi-
 cibus 5. 3. 2. 1. 0. 1. 2. 3. 5. gnomonis præsen-
 tis. Quod magis patebit, si contrahas eosdem
 arte superius exposita: prodibunt enim 0. 2.
 3. 4. 6. quæ subtracta à residuo iam omnes
 tollunt indices, vt nullus maneat. Vt igitur
 radicis indices habeas, considera totam di-
 spositionem gnomonum.

| | | | | | |
|-------------|---|------------|--|--|--|
| 8. | 6 | 8 | | | |
| 7. 5. | 4 | 5. 7. | | | |
| 6. 4. 3. | 2 | 3. 4. 6 | | | |
| 5. 3. 2. 1. | 0 | 1. 2. 3. 5 | | | |

Ex eaq; desume caput Gnomonum 10, cum
 verticibus sequentium Gnomonum 6. 4. 2. 0
 qui sunt inter lineas, Horum enim dimidia
 monstrabunt indices radicis quadratæ, vt 10
 dimidium est 5. 6 dimidium 3. 4 dimidium 2.
 2 dimidium 1. 0 dimidium 0. Dico igitur 5.

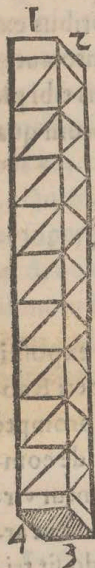
3. 2. 7. 0. esse indices radicis quadratæ dati numeri 2209. Valores autem illorum ex tabula præmissa 32. 8. 4. 2. 1 simul collecti dant 47. Paruum hoc exemplum assumpsi: ad rem breuiter explicandam: & in vastioribus exemplis ars exposita iam sufficiet. Quanto autem vastiores fuerint numeri, tanto magis tibi placebit ista, vt sic dicam, Logarithmorum quædam species.

CAPVT XVI.

De Virgulis.

Varios iam numerandi modos exposuimus, adhuc tamen è Ioânis Neperi Rabdologia, virgulas proponemus, ad promptè multiplicandum atq; diuidendum valde commodas. Fabrica earum hæc est. Parentur virgulæ decem quadratæ, ex materia solida, vt argento, ære, ebore, vel buxo. Longitudo sit trium digitorum plus minus. Latitudo sit decima pars longitudinis. Altitudo latitudini æquetur. sic autem fiant, vt quomodocunq; iunctæ veluti planam tabulam faciant. Cuiuslibet autem virgulæ quatuor erunt facies. Pri-

ma facies superior quæ ob oculos ponitur. Secunda dextra, Tertia inferior quæ terram spectat: Quarta sinistra.



Diuisio cuiuslibet faciei fiat in decem æquales partes, ita tamen vt nouem integræ partes intermedix sint, decimæ vero partis dimidium superius pro superiore, & reliquum dimidium inferius pro inferiore margine constituatur. Per singula diuisionũ puncta ducantur rectæ lineæ quæ distribuent singulas virgularum facies in nouem quadratas areolas, præter margines. Singulæ deinde quadratæ areolæ bifecetur ductis diagoniis à sinistro & inferiore angulo ad superiorem & dextrum, vt hic vides

Inscriptio numerorum facilis erit, si obserues diligenter primò, figuram primam in primo quadrato esse aliquam ex alphabeto Arithmetico 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. & dicitur simplum. In secundo deinde quadrato eiusdem figuræ primæ duplum: in tertio tri-

tio triplum: in quarto quadruplum, & sic de-
indereliqua multipla vsq; ad noncuplum. Ex
istis vero multiplis, si quod vnica figura con-
stat, collocatur in dextra parte suæ areolæ: si
vero duabus, dextra dextrorsum, & læua læ-
uorsum scribitur.

Secundò obserua cuiuslibet virgulæ primâ
faciem opponi tertiæ, secundam quartæ: Sim-
pla quoq; earundem non solum sic opponun-
tur, vt alterum sit in superiore, alterum in in-
feriore facie: vel alterum in dextra, alterum
in sinistra facie. Sed & alterum in capite, alte-
rum in calce virgulæ: atq; horum duorum op-
positorum simplorū aggregatum, semper con-
stituit nouem. Hisq; iam obseruatis particu-
larem fac inscriptionē, sic vt Neperus docet.

In superiore & dextra parte cuiusq; areolæ
primæ faciei, primæ, secundæ, tertiæ, & quar-
tæ virgularum scribatur cyphra O, & inuersis
iisdem virgulis (vt sit singularum caput, quod
pridem calx, & supra, quod pridem infra) in-
scribatur in singulis nouenarius cum suis mul-
tiplis, videlicet 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81:
modo supradictō.

Deinde simili modo in secunda facie pri-

4^a Facies primæ virgulæ 4^a Facies secundæ virgulæ

○ 1

○ 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| ○ | 1 | 8 | 7 |
| ○ | 2 | 7 | 6 |
| ○ | 3 | 6 | 5 |
| ○ | 4 | 5 | 4 |
| ○ | 5 | 4 | 4 |
| ○ | 6 | 3 | 3 |
| ○ | 7 | 2 | 2 |
| ○ | 8 | 1 | 1 |
| ○ | 9 | 0 | 0 |

6 8

| | | | |
|---|---|---|---|
| ○ | 2 | 8 | 6 |
| ○ | 4 | 7 | 5 |
| ○ | 6 | 6 | 4 |
| ○ | 8 | 5 | 4 |
| ○ | 1 | 5 | 3 |
| ○ | 2 | 3 | 2 |
| ○ | 4 | 2 | 2 |
| ○ | 6 | 1 | 1 |
| ○ | 8 | 0 | 0 |

6 4

ma virgulæ, & prima facie quintæ, sextæ, & septimæ virgularum, inscribatur vnitas cum suis multiplis: videlicet 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ordine descendencia: & inuersis eisdem virgulis, inscribatur in singulis octonarius cum suis multiplis, scilicet 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72.

Tertiò in secunda facie secundæ & quintæ virgularum, & prima facie octauæ, & nonæ sculpa-

scul
2, 4
virg
suis
49, 3
D
octa
sculp

4^a Facies tertiæ virgulæ. 4^a Facies quartæ virgulæ.

○ 3

○ 4

| | | | | |
|---|---|---|----|---|
| 0 | 3 | 1 | 8 | 5 |
| 0 | 6 | 2 | 8 | 4 |
| 0 | 9 | 3 | 2 | 4 |
| 0 | 1 | 4 | 6 | 3 |
| 0 | 2 | 5 | 4 | 0 |
| 0 | 3 | 4 | 5 | 0 |
| 0 | 4 | 3 | 6 | 2 |
| 0 | 5 | 2 | 7 | 1 |
| 0 | 6 | 1 | 8 | 1 |
| 0 | 7 | 0 | 9 | 1 |
| 0 | 8 | 0 | 10 | 2 |
| 0 | 9 | 0 | 11 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 4 | 1 | 8 | 5 |
| 0 | 8 | 2 | 0 | 4 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 5 |
| 0 | 1 | 4 | 5 | 0 |
| 0 | 2 | 5 | 4 | 0 |
| 0 | 2 | 4 | 3 | 0 |
| 0 | 2 | 4 | 3 | 0 |
| 0 | 2 | 7 | 2 | 5 |
| 0 | 3 | 8 | 1 | 0 |
| 0 | 3 | 2 | 0 | 1 |
| 0 | 3 | 6 | 6 | 5 |

6 9

6 5

sculpatur binarius cum suis multiplis, scilicet 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, & inuersis eisdem virgulis, inscribatur in singulis septenarius cum suis multiplis, videlicet 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63.

Deinde in secundis faciebus tertiæ, sextæ, & octauæ virgularum, & in prima facie decimæ, sculpatur ternarius eiusque multipli: scilicet

3 6 9

3, 6, 9

4^r Facies quintæ virgulæ 4^r Facies sextæ regulæ

I 2

| | | | |
|---|----|----|----|
| | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 4 | 6 | 8 |
| 3 | 6 | 9 | 12 |
| 4 | 8 | 12 | 16 |
| 5 | 10 | 15 | 20 |
| 6 | 12 | 18 | 24 |
| 7 | 14 | 21 | 28 |
| 8 | 16 | 24 | 32 |
| 9 | 18 | 27 | 36 |
| | | | |

2 8 4

I 3

| | | | |
|---|----|----|----|
| | | | |
| 1 | 3 | 2 | 4 |
| 2 | 6 | 4 | 8 |
| 3 | 9 | 6 | 12 |
| 4 | 12 | 8 | 16 |
| 5 | 15 | 10 | 20 |
| 6 | 18 | 12 | 24 |
| 7 | 21 | 14 | 28 |
| 8 | 24 | 16 | 32 |
| 9 | 27 | 18 | 36 |
| | | | |

8 9

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, & inuersis eisdem, scribatur in singulis senarius, & multipla eius, videlicet 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54.

Deniq; in secundis faciebus quartæ, septimæ, nonæ, & decimæ virgularum inscribatur quaternarius, cum suis multiplis, videlicet 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36: & eisdem inuersis inscribatur quinarius cum suis multiplis, vide-

licet

lice
mn
der
uol
nu
(nu
me

4^a Facies septimæ virgulæ

4^a Facies octavæ virgulæ

1 4

2 3

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 7 | 5 |
| 2 | 8 | 1 | 4 |
| 3 | 1 | 2 | 5 |
| 4 | 1 | 6 | 0 |
| 5 | 2 | 0 | 4 |
| 6 | 2 | 4 | 3 |
| 7 | 2 | 4 | 0 |
| 8 | 3 | 2 | 1 |
| 9 | 3 | 2 | 0 |
| 0 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 6 |
| 2 | 0 | 1 | 6 |
| 3 | 0 | 1 | 6 |
| 4 | 0 | 1 | 6 |
| 5 | 0 | 1 | 6 |
| 6 | 0 | 1 | 6 |
| 7 | 0 | 1 | 6 |
| 8 | 0 | 1 | 6 |
| 9 | 0 | 1 | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 3 | 4 |
| 4 | 6 | 5 | 8 |
| 6 | 6 | 4 | 2 |
| 8 | 2 | 1 | 8 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |

8 5

4 9

licet 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45. Hæc omnia facile intelliges, si hæc schemata consideres, in quibus decem virgularum facies evolutæ & explicatæ conspiciuntur.

Sic igitur inscriptæ virgulæ decem omnes numeros infra hunc IIII, quinque locorum (nullo excepto) expriment. Si vastiores numeros exprimere velis, alias decem confici-
to simi

4^a Facies nonæ virgulæ 4^a Facies decimæ virgulæ
 2 4 3 4

| | | | | |
|----|----|----|-----|-----|
| | | | | |
| 2 | 4 | 8 | 16 | 32 |
| 4 | 8 | 16 | 32 | 64 |
| 6 | 12 | 24 | 48 | 96 |
| 8 | 16 | 32 | 64 | 128 |
| 10 | 20 | 40 | 80 | 160 |
| 12 | 24 | 48 | 96 | 192 |
| 14 | 28 | 56 | 112 | 224 |
| 16 | 32 | 64 | 128 | 256 |
| 18 | 36 | 72 | 144 | 288 |
| | | | | |

4 5

| | | | | |
|----|----|-----|-----|-----|
| | | | | |
| 3 | 4 | 12 | 16 | 48 |
| 6 | 8 | 24 | 32 | 96 |
| 9 | 12 | 36 | 48 | 144 |
| 12 | 16 | 48 | 64 | 192 |
| 15 | 20 | 60 | 80 | 240 |
| 18 | 24 | 72 | 96 | 288 |
| 21 | 28 | 84 | 112 | 336 |
| 24 | 32 | 96 | 128 | 384 |
| 27 | 36 | 108 | 144 | 432 |
| | | | | |

9 5

to similes his. vt habeas 20, aut 30, aut 40 virgulas. Vt vero facilius virgulas quibus indices extoto cumulo seligas, numerum simplicem qui est in prima areola cuiuslibet faciei, in summo vertica sculpito. Atq; hæc est fabrica.

De numerorum ad virgulas applicatione, & contra. Propositio I. Neperi Oblatum numerum cum suis multiplicis ordine in tabulam redigere

Propo-

Y
 cum
 mul
 hab
 sena
 ob o
 debi
 simp
 lis d
 rum
 in qu
 cupl
 inue

 In
 distin
 boide
 Vt
 inter
 cund
 in qu
 rhom
 in sec
 in sine
 exurg

Proponatur annus 1620 in tabulam debite eum suis multiplis collocandus. Ex toto cumulo accipe quatuor virgulas, quarum vna habeat in vertice vnitatem supra scriptam alia senarium, tertia binarium, quarta 0: & positis ob oculos earundem figurarum faciebus videbis, in primis areolis quatuor virgularum simplum numerum oblatum: in secundis areolis duplum, in tertiis areolis seu tertio linearum interuallo triplum, in quarto quadruplum, in quinto quintuplum: & ita deinceps ad noncuplum quod in nono interstitio linearum inuenies.

Propositio II. Neperi.

In tabulatis singula loca singulis diagonis distinguuntur. Vnde duæ notæ eiusdem rhomboidis sunt eiusdem loci; atq; ideo addendæ.

Vt tabulato anno domini 1620 in summo interuallo tabulæ (per primam huius) in secundo se sponte offert eiusdem anni duplum in quatuor locis: videlicet in primo eiusdem rhomboidis 2 & 1 (quibus additis fiunt 3) & in secundo rhomboidis 2, in tertio 4. Deniq; in fine 0. Vnde pro integro duplo dicti anni exurgit 3 2 4 0.

Propo-

Propositio III. *Noperi.*

Quando summa presentis loci maior est nouenario, tum minuta denario, quando minor, integra reseruetur: nouenarii enim ipsius valor sequente propositione innotescet.

Exempli gratia, redigatur 166702498 in tabulam (per primam huius) & in noni interualli primo rhomboide à leua offendes 9 & 5, quorum summa est 14: ablato igitur denario, reseruetur in animo quaternarius pro primo exemplo. Sic in septimo rhomboide septimi interualli, pro secundo exemplo reperies 8 & 6, quorum summa est 14: reiectis ergo decem reseruentur quatuor. Atq; hæc maiorum locorum exempla fuerunt: sequuntur minorum: In primo itaq; rhomboide tertii interualli, inueniuntur minora nouenario 3 & 1, pro tertio exemplo, quorum summa 4 animo reseruetur. Sic in primo seu finitimo, loco vacuo sexti interualli, stat nihil: nihil igitur animo reseruetur pro quarto exemplo. Item in sexto rhomboide secundi interualli stat quaternarius (minor nouenario) reseruetur ergo quaternarius pro quinto exemplo. Denique in quin-

in quinto rhomboide quarti interualli, stat cyphra seu nihil: nihil ergo manet referuandum pro sexto exemplo. Sic de cæteris.

Propositio IV. Neperi.

Quando dextrorsum à loco referuata summa rhomboides maior nouenario prius occurrat quam minor; summa referuata, unitate aucta, integra transcribatur (cum cyphris pro singulis nouenariis intermediis, si qui sint) quando autem non, cum suis nouenariis, sine augmento.

Vt in primo RHOMBOIDE noui interualli superius referuabatur quaternarius pro primo exemplo, post cuius rhomboidem sequitur dextrorsum rhomboides maior nouenario, scilicet 4 & 6, (quæ sunt 10:) pro quaternario ergo referuato, transcribendus est quaternarius. Item in primo rhomboide tertii interualli, pro tertio exemplo referuabatur 4, post cuius rhomboidem (præter nouenariū) succedit dextrorsum rhomboides maior nouenario, constans notis 8 & 2: transcribenda igitur sunt pro eo & suo nouenario 50. Sic in finissimo loco vacuo sexti interualli in quarto exem-

to exemplo referuabatur nihil in animò : & dextrorsum ab huius loco, (præter duos nouenarios) successit rhomboides nouenario maior, 6 & 4 seu 10: augendum ergo erit nihilum vnitate, & pro nihilo cum duabus cyphris, transcribenda erunt 100. Item superius in septimo rhomboide septimi interualli, referuabatur quaternarius pro secundo exemplo; quem sequebatur immediatè dextrorsum rhomboides non maior nouenario, scilicet 3 & 5, quæ sunt 8: integer ergo quaternarius est sine augmento transcribendus. Item in sexto rhomboide secundi interualli referuatus est superius in quinto exemplo quaternarius, & hûc rhomboidem sequebatur (præter duos nouenarios) senarius (nouenario scilicet haud maior) integer ergo & sine augmento transcribatur quaternarius cum suis binis nouenariis sic, 499. Deniq; in quinto rhomboide quarti interualli, referuabatur nihil pro sexto exemplo, cuius rhomboidem sequebatur (præter tres nouenarios) binarius. qui (cum nouenarium non excedat) referuatum nihilum cum suis tribus nouenariis absq; augmento scribendû esse arguit, hoc modo 0999 & sic de reliquis.

Propositio V. Neperi.

Oblati simpli optatum multipulum infra decuplum inuenire, & transcribere.

Cum doceat Prop. 3. quando notæ tabulatae sunt minuendæ denario, & quando non: & 4. Prop. ostendat quando augendæ sunt unitate, & quando non. nec alia habent tabulatae à transcribendis discrimina; facile est, è notis tabulatis transcribendas colligere, vel sola exemplorum sequentium imitatione. Primi ergo exempli anni Domini 1620 sunt multiplica transcribenda. In primo interuallo (per primam huius) locentur 1620 quæ simplum sunt; in secundo se offerunt 2 & 1, 2, 4, 0 quæ sunt 3240 pro dicti anni duplo; in tertio 3, & 1, 8, 6, 0, quæ sunt 4860 pro triplo eiusdem; in quarto 4 & 2, 4, 8, 0: ea sunt 6480 pro quadruplo; in quinto 5 & 3, 0 & 1, 0, 0 quæ sunt 8100 pro quintuplo: in sexto 6 & 3, 6 & 1, 2, 0, quæ sunt 9720 pro sextuplo: in septimo 7 & 4, 2 & 1, 4, 0, quæ sunt 11340 pro septuplo: in octauo interstitio 8 & 4, 8 & 1, 6, 0, quæ sunt 12960 pro dati anni octuplo: in nono tandè interstitio sunt 9 & 5, 4 & 1, 8, 0, quæ

Q

quæ sunt 14580 pro dicti anni nōcuplo. Similiter secundi exempli tabulati stabit in primo seu summo tabulæ interuallo ipsum simplum 166702498. Quod in secundo duplum est, & sic legitur & transcribitur 333404996. Et tertio triplum sic transcribitur 500107494. E quarto quadruplum sic transcribitur 666809992. E quinto quintuplum dati numeri sic transcribitur 833512490. E sexto interuallo sextuplum ejusdem sic transcribitur 1000214988. E septimo septuplum ejusdem sic legitur & transcribitur 1166917486. Ex octavo sic transcribendum est octuplum oblati numeri, 1333619984. Deniq; propositi numeri noncuplum è nono interuallo sic transcribitur 1500322482. Quæ & similia omnia breui exercitio disces tam antrosum legere, & trāscribere; nec vlla nisi in multiporum lectione & trāscriptione occurrit in hac Virgulari Arithmetica difficultas.

Atq; hæc de Virgularum vsu ex Nepero produximus: in quo nihil nobis vendicamus, omninoq; tale præmium inuētori ingeniosissimo tribuimus, quale Thales Philosophus à Priencensi exoptauerat. Vlum huius doctrinæ facile

cile

Caput XVI.

243

cile assequeris, in multiplicationibus atq; diuisionibus, si ea quæ nos scripsimus foliis 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, itemq; foliis 91, 92, 93, 94, rectè intellexisti. Tabulas enim ex multiplicando atq; diuifore virgularum compositione facies absq; vlla ingenii molestia. Quod vt facilius fiat, scholis Academix nostræ priuatis, atq; Tucholiensi, Nouodworfciana liberalitate firmiter iam constitutis, ligneas virgulas dono: aureas & argenteas in honorem primi inuentoris libenter donassem, si per fortunas liceret nostras. *A*reas iam olim donaueram Generoso Domino Valentino Raczkovski: cumq; iam ex eo metallo nullæ mihi essent, ligneas parauit Admodum Reuerendo Domino Francisco Zayerski, qui vt nomen ita ingenium quoq; subtilissimi Francisci Vietæ refert. Vtriq; ars Neperiana mirifice placuit. Plura cognoscentur ex ipso Nepero, ad quem studiosos remitto. Quodq; olim Veromandus circa finem capituli de diuisione scripserat, sublata iam multiplicationis atq; diuisionis molestia, per Rabdologiam hoc est virgularem Arithmeticam, præcipuè in Logarithmis vsurpemus: Pes bonus, oculus bonus, ait tyronibus la-

Q 2

bus la-

bus lanista: mens bona, memoria bona, manus bona, dicat hic Mathematicus discipulo. Omnino enim (vt scribit Neperus) nouitium hoc inuentum, obtusa & humi repentia refugit ingenia. Diligenti tamē nihil arduum & difficile videbitur.

Hic vero iam subsistamus, vel potius adhuc exhortatione iuuentutis ad mathemata, librum concludamus. Sæpe au dimus raros esse mathematicum cultores ob eam præcipuè causam quod rari Mecænates sint: de hoc non disputo: sæpe tamen audio illud,

Sint Mecænates non deerūt Flacce Marones:
ab iis usurpari qui nihil Maronis in se habent. Maro tanto mathematicum amore tenebatur, vt inter præcipua ipsius vota illud habeatur:

*Me vero primum dulces ante omnia Musæ,
Quarum sacra fero ingenti percussus amore,
Accipiant caligæ vias & sidera monstrant!*

Id autem absq; Arithmetica atq; Geometria, Platonis sententia alis Astronomiæ, fieri non poterat: vt vel hinc colligamus his artibus Maronem intentum fuisse. Sed id ex aliis etiam locis clarè perspicitur. Frustra ergo ociosi usurpant illud,

Sint

Sint Mæcænates nõ deerunt Flacce Marones:
Verius multò hoc ipsū inuertitur ab eruditis:

Non deerūt Mæcænates sint Flacce Marones.

Ridiculum est ante laborem præmia poscere. Ac iam studiosus quoties Mæcænatem non habet, imo etiam cum habet, multum sibi ad perfectionem eam, quam imbecillitas ingenii humani cõsequi potest, deesse arbitretur: modisq̃ue omnibus ad veræ eruditionis fastigium contendens spem bonam concipiat, suis conatibus non defore Mæcænatem. Leo Græcanicus Imperator Eulogio Philosopho tesseram frumentariam militibus debitam dederat. Eunuchus ait: Hæc in milites debere absumi: Imperator verò respondet: Vtinam meis temporibus eueniat, stipendia militum in doctores artium absumi! Optabat hoc tum Leo: nostra ætas iam habet exemplum memorabile ad omnem posteritatem. An non stipendia generosissimi Domini BARTHOLOMAEI NOWODWORSKI Equitis militiæ Melitenfis Ordinis S. Ioannis Baptistæ Hierosolimitani in doctores artium atq; discipulos absumpta? Commemorabit grato animo hanc militarem munificentiam Academia Iagellonia Cracouien-

sis, quam diu literæ erunt, quam diu Typo-
 graphia ars artium omnium conseruatrix o-
 ptimos dabit libros. Moueri ergo debet inge-
 nuus animus ad studia cuiusuis generis per-
 tractanda, ita heroica liberalitate. Ac etiam
 si hæc nulla sit, scientiæ tamen cupidum ani-
 mum mouebit amor veritatis ad quam per-
 quirendam multum artes mathematicæ faci-
 unt. Themistius, Qui accedere, inquit, vult
 ad Philosophiam sine Mathematica, delirat.
 Boetius quoq; ait: Qui spernit Mathematicas
 scientias, ei denuncio non rectè philosophan-
 dum. Credamus his testibus vel si plura ad-
 huc doctissimorum hominum requirimus ex-
 citamenta, credamus Galeno, qui libro de
 Systasi medicinæ, inter septem ad omnium
 rerum inquisitionem & cognitionem necessa-
 ria, exercitium etiam in mathematis desiderat.
 Ista autem septem sunt. Primum scilicet inge-
 nium sagax & docile. Deinde assuesfactio &
 exercitatio ab ineunte ætate in mathematis
 maximè vero in Arithmetica & Geometria.
 Tertio assiduitas. Quarto vt præceptores au-
 diat præstantissimos, & celeberrimos. Quin-
 to inexplabile desiderium veritatis. Sexto

cogni-

cog
 & fa
 tium
 leni
 prop
 uell
 Opt
 loqu
 com

Π

regon
 or, a
 aut
 de.
 rōre
 rōr
 ēvau
 tos ex
 rōv o
 ugi t
 φρον
 av'cu
 μέθο
 d. es.

cognitio eius methodi & normæ qua verum & falsum discernuntur. Ultimo autem exercitium & vsus eiusdem methodi. Locum Galeni ex quo ista septem exponuntur, vel propterea producam quod Lacuna è Trincauellio pro Exercitio in mathematicis substituit Optimam educationem. Galenus ergo ipse loquatur, Mathematicasq; contemplationes commendat.

Πρώτη μὲν ὄξεια Φύσις, ὡς περ ὅπερ ἀν ἐκιδάσκησιν μάθημα λογικὸν ἐπιμῶς ἐπεσθαι. δὲ τερὸν δὲ ἔκ τῆς παιδικῆς ἡλικίας ἀγωγῆς καὶ ἀσκήσεως ἐν τοῖς πρώτοις ἡμέραις μαθημασι. μαλιστα δὲ αὐτὸν ἐν ἀρθρητικῇ τε καὶ γυμναστικῇ ἀσκήσει. κατὰ περ καὶ Πλάτων συμβουλεύει. τρίτην ἐπιτύχεις ἀπασιν ὑπαρξῆν, τὰ ὅσα τοῖς κατὰ τὸν ἑαυτοῦ χρόνον ἀρίστοις εἶναι δοκοῦσιν. εἴτα τέταρτην αὐτὸν εἶναι φιλοπονώτατην, ὡς μηδὲν, μήθ' ἡμερας μήτε νυκτὸς ἐκμελεῖσθαι ἄλλο πλὴν τῶν μαθημάτων. εἴτα πέμπτην ὅπερ ὀλίγοις ὑπαρξῆσθαι ἀληθείας ὀρεχθῆναι, καὶ τούτο ἀποσάσαι μόνον ἐν ἀπαντι τῷ βίῳ κατὰ φρονήσαντα τῶν ἄλλων ἀπαντην, ἅ τοῖς πολλοῖς διασπασθῆσθαι πρὸς τούτοις ἐκτὸν ἑκμαθεῖν πινὰ μέθοδον, ἢ διακρίνειν τὸ ἀληθὲς τε καὶ τὸ ψεῦδος. οὐ γὰρ δὴ ἀπαρξῆται γεμόνον εἰς τὴν εὐρεσιν τῶν

ζητῶμεν διατηρεῖσαι τῆς ἀληθείας, ἀλλὰ καὶ τῆς δυνάμειν πρὸς τῆς ἀρετῆος πορίσασθαι. ἔβδωμεν ἐπιρροῖς ἀπάσιν ἀσκήσασθαι τῶν μεθόδων, ὡς μὴ γυγασκῆν μόνον, ἀλλὰ καὶ κερῆσθαι διὰ τῶν.

Hæc Galenus. Multo adhuc illustrior locus est libro de præcognitione: vbi de artium abusu grauter conqueritur. Geometria (inquit) & Arithmetica ea duntaxat ratione in precio sunt, quod ad supputandas sumptuum ratiunculas aut domos extruendas vsum ferunt. Astronomiã vero & diuinatoriã ad præsciendas hæreditates vtuntur. Musica quatenus oblectare potest auditum. Philosophiam autem harum artium dominam, & demonstratiuam disciplinam, omnino negligunt, nisi quando Rhetoribus sophistica arte, instrumento sane maligno, vti in oratione est animus. Sic ergo Galenus philosophatur, Arithmeticaque non ad computandum tantum, neque Geometriam ad metiendum tantum, exoptat: sed quod clara & perspicua reddantur per has artes ingenia. His mathematicis singulis (ait Socrates apud Platonem) instrumentũ quoddam animæ cæterarum alioqui disciplinarum studiis corruptum & occæcatum tum expurgatur,

*διμνη
ἀλλὰ
ναίμ
ἡ δὲ
ἀρετῆ
ἀπάσιν
ἀσκήσασθαι
τῶν μεθόδων
ὡς μὴ γυγασκῆν
ἀλλὰ καὶ κερῆσθαι
διὰ τῶν*

gatu
cura
rum
hoc
gam
debe
nech
tiis,
soph
thag
nop
Plot
rone
qui
quo
Porp
prin
los
tius
ca q
iact
pun
Arch
arte
scrip

gatur, tum recreatur, quod diligentius & accuratius seruandum sit quam decem oculorum millia. Quod si quis me roget qualem hoc loco Philosophiam cum Galeno intelligam, ei ex diuino nostro Socolouio respondebo. Libet enim nunc conclusionem libri nectere ex grauissimorum authorum sententiis, vt facilius persuadeam. Vera inquit Philosophia, hæc dico quæ foris est, Trismegisto, Pythagora, Archita Tarentino, Platone, Xenophonte, Aristotele, Theophrasto, Proclo, Plotino, Philone, Psello, Iamblichio, Cicerone, Seneca, Epicæto, Plutarcho, & alii qui horum interpretes fuerunt, continetur: quos isti (intelligit Franchenos, aliosq; nouos Porphyrios, Iulianos, Celsos, Lucianos,) ne à prima quidem fronte salutarunt, sed ipsos solos nescio quos scholæ cursus cucurrerunt potius, quam institerunt in iis: moreq; vtris pauca quædam grana continentis suam diuinam iactantes sapientiam, mortalibus circumstrepunt. Itaq; Socolouius cum Pythagoram, Architam Tarentinum Platonem nominat, artes Mathematicas atq; in his paucis alios scriptores Mathematicos nominat, nomineq;

Q s

Philo-

Philosophiæ comprehendit. Iamque si artes
communi quodam vinculo coniunctæ sunt,
certè ad causarum in qualibet re peruestiga-
tionem coniunctis artium præfidiis progre-
diendum est. Mulas vni fonti assidere anti-
 quitas putauit, nunc seiunguntur. Nihil in
 tota Republica literaria obscurius aliis vide-
 tur decimo Euclidis elemento: at hoc tamen
 ad physicarum rerum contemplationem mul-
 tum conferre probat doctissimus Keplerus
 Atq; hoc ita verum est, vt Copernicus sui tem-
 poris Aesculapius totam medicinam ad Archi-
 medæum problema reuocauerit, admirante
 Georgio Ioachimo Rhetico optimi senis diui-
 nas meditationes. Archimedæum problema,
 hoc est vt refert Pappus libro 8, quadragesimū
 inuentum mechanicum Archimedis, in quo
 fertur dixisse: Da mihi inquit vbi consistam,
 & terram commouebo: illud est: Datum pon-
 dus data potentia mouere. Itaq; Copernicus
 materiam morbi contumacem, pondus voca-
 bat: potentiam vero, præfidia medicamento-
 rum quibus materia contumax moueretur.
 Neq; mediocris ingenii est colligere dato pō-
 deri mouendo quæ seruiat potentia. Fortasse
 hic mul-

hic multi oculis Socraticis destituti, velut in tenebris progrediuntur sæpe cespitantes. De his iam sæpe locutus sum cum Clarissimo Domino Andrea Wolfowicz, Medico & Mathematico doctissimo. Hocq; ita esse apparebit in iis exemplis quæ mihi idem proposuit, de quibus etiam in Arithmetica partium agam postquam ex fontibus Italicarum Academicarum aliquos riuulos in meum agrum deduxero. At Poeta ad agricolas Hyemes optate serenas: ego quoq; adolescentibus Academicæ nostræ hoc dicam. Multa in usum eorum parauit: optent ut serena sit hyems mea, hoc est studiorum Medicinæ causa peregrinatio, pro qua (id exoptante Illustrissimo Domino MARTINO SZYSZKOVSKI, Episcopo Cracouiensi, & Academicæ Cancellario dignissimo) facultatē ab Vniuersitate impetraui. Sic enim æstas dabit illis horrea plena scientiæ frugibus Habemus prælū Nowodworscianum quod publicis utilitatibus inseruiet: nihilq; iam aliud nobis restat, nisi ut in iis quæ concepimus, quid sit primum, quid secundum animaduertamus, ut tanto facilius intelligantur. Habebunt Arithmeticam partium, atq;
figura-

figuratorum. Habebunt Geometriam. Habebunt & Poloniae descriptionem, in qua iam pro fundamento ieci Vistulam: cuius flexus à Cracouia Dantiscum vsque, arte paucis cognita obseruaui, vna cum Generoso Domino Valentino Raczkowski, amico meo fidissimo. Erunt & alia, præparent tantum ingenia Arithmeticis præceptis, vt expeditiores redantur ad ea percipiendum quæ dabuntur. Cumq; multa perceperint, quotidie tamen illud Theophrastæum cogitent, Ea quæ scimus, ne millesimam quidem partem eorum esse, quæ nescimus: neq; imitentur eos qui paululum vltra primas literas progressi omnia se scire putant. Hic seculi nostri morbus est. Sed iam hoc agamus quod propositum est. Vt efficaciter agamus, **DEVS OPTIMVS MAXIMVS** orandus est, vt mentem det naturæ intelligentem.



Primus hic NOWODWORSKI-
ANÆ foundationis fructus rem
strenuè promouente

Magnifico atq; admodum Reue-
rendo Domino SEBASTIANO
KRVPKA Iuris vtriusq; Docto-
re & Professore, Canonico Cra-
couiensi, Præposito Vielicensi,
RECTORE Vniuersitatis Craco-
uiensis vigilantissimo, prodit
in lucem

*Ex Typographia Matthiæ An-
dreoniensis.*

CRACOVIAE, Anno
Domini, 1620.



Ne ita pagina vacua sit, addo ex Henischio
hæc Arithmetica prouerbia quorum frequen-
tissimus esse potest vsus.

1. *Centum libra mestitia vnam unciam de-
biti non soluunt.* Dictū Alphonſi Regis Nea-
politani, vt Æneas Syluius refert.

2. *In marsupio, in calice, in ira subintelli-
ge, hominis ingenium patefit.* Adagium He-
bræorum. Pecunia arguit fidem eius, cui con-
credita est: vt pondera animum mercatoris.
Nam qui auarus est, fere diuersis vtitur pon-
deribus. In vino verò animi mores apparent.
Nam in ore ebrii, quod in corde sobrii.

In nouam Arithmeticam
M. IOANNIS BROSCII
Acad. Crac. Astrologi Ordinarii.

ANAGRAMMA.

IOANNES BROSCIVS CVRZE-
LOVIENSIS MATHEMATICVS.

*Si bonus hic; Si castè numeros amat;
Zoile cur venis?*

Sic bo



SI bonus hic liber est : labor utilis : Optimus in de
 Proueniet fructus, culta iuuenta, tibi,
 Si numeros tractare docet, si tradit Arithmi
 Leges perfecte queis numerare queas
 Cur nunc o iuuenis numeros addiscere cessas,
 Si studijs recte consuluisse velis?
 Namq; Mathematica perfectum reddet in arte
 Formabitq; animum, tarda iuuenta, tuum.
 Est in communi vita huius maximus vsus:
 Vsu nec numeri rustica vita caret.
 Ergo adsis (tibi enim seritur metiturq;) iuuentus
 Et grata numeri commoda mente cape.
 Qui caste numeros amat, haud is caeca metalla
 Sed causas rerum & pondera nosse cupit.
 Si caste numeros amat, & doctissima queq;
BROSCIVS huic prudens inserit arte libro :
 Nam bona sicut apis fragrantibus insilit herbis
 Dulcia vt hinc aliis mella parare queat :
 Bibliothecarum sic magna volumina caute
 Voluit, vt hinc nobis optima queq; legat :
 Qui legis haec, eadem mecum fateare neceste est,
 Quo dq; iuuentuti commoda mille ferent :
Zoile nunc igitur, bona qui pro more reprêndis
 Dic rogo, quare venis? Carpere: Carpe alios
 Non timet hic linguae virose scommata, cum sit
 Laus placuisse bonis, displicuisse malis.

Testandi adfectus ergo posuit
Ionas Wolckvvertz Husanus Holsatus

schio
 quen-
 m de-
 Nea-
 telli-
 m He-
 i con-
 atoris.
 r pon-
 arent.
 m
 C II
 arii.
 R Z E;
 s.
 amat;
 Sic bo

ERRATA.

Folio 4, versu 13, pro calere lege callere.

Folio 15. versu 14 pro ducentorum viginti
quinq; aureorum Vngaricorum lege 225,
000 atreorum Vngaricorum

Folio 40 ver. ultimo pro πολλαπλασιαζειν
lege πολλαπλασιάζειν

Folio 41, versu 2, pro πολλαπλασιαζόμε-
νος lege πολλαπλασιάζόμενος.

Folio 49 versu 9 pro Pithagoræ lege Py-
thagoræ.

Folio 92 versu 12 pro 1343928 lege 1343628

Folio 112 versu 14 pro 900 lege 600.

Folio 139 versu 9 pro æquari lege comparari.

Folio 176 ver. 12 pro 183888 $\frac{7}{19}$ lege 183888 $\frac{7}{18}$

Folio 196 versu 6 pro calculorum Thesauri
lege calculonum Thesauri

Folio 202 versu 16 pro 4. 611. 686. 018. 427.
378. 904. lege 4. 611. 686. 018. 427.
387. 904.

Eodem folio versu 21 pro 147. 573. 952. 589.
676. 412. 428. lege 147. 573. 952. 589.
676 412. 928.

Folio 207 versu 12 pro meditationis lege me-
diationis.

aces
ma
tius
am
eci
i se
fa
tur

sol.
sub.
do.
unt
ra-
nis
ra-
et?
ui-
ets

