

2416

EX BIBLIOTH.
NATIONIS HUNGAR.

V95

VITEBERG.

—

SIGNAT. CIOICCCXIII.

ARITHMETICAE PRACTICAE
Methodus facilis;

PER
GEMMAM FRISIVM
Medicum ac Mathematicum.



WITTEBERGAE
Ex typographia Simonis Gronenbergii.

M. D. LXXXVII.

STIGELIVS.

Soli homini numerare datum est hanc indidit ar-
Cum primis nobis religione Deus. (tem
Que teu matre sata est, que diuidit omnia punctis,
Semen ab his artes omne duabus habent.
Has igitur merito geminas Plato credidit alas,
Que nostros animos ardua ad astra uehant.
Illa viam ingenuas medicando munit ad artes,
Per quas maiestas conspicienda Dei est.
Communem vitæ parit hæc ciuilibus ad vsum
Organa mechanica queq; regenda manu.
Quare, quo poteris duce, posteriore potiri,
Frisius hic monstrat Gemma prioris iter.
Qui nescit numeros, numerandi respuit artem,
Eloquio vt careat dignus & ille fuit.

ALBERTVS.

Hic numeris rerum constat pulcherrimus ordo,
Quem, nisi per numeros, cernere nemo potest.
Si iuuat ergo vices nature noscere miras,
Prima sit hæc numeros discere cura tibi.

ORNAS

ORNATISSIMO VIRO AC MERITO venerando Patri, Dn. GUILHELMO RHETIO, apud diuum Michaëlem Antuerpiæ Priori dignissimo GEMMA FRISEVS

S. P. D.



MNES QUI HAC tempestate elucubrationum suarum fructu aliquo Reipublice prodesse volunt, mi Rheti ornatissime, id mihi polliceri videntur, imò prestare meritò debent, vti omnino aliquid in lucem proferant, quod maiores nostros effugerit, aut minimum inuenta eorum superet, ac quodammodo emendet. Me verò si quispiam rogitet, cur post tot ferè Myriades auctorum, qui de Arithmeticis rebus scripserunt, iam tandem actum agere, Penelopesq; telam retexere aggrediar, huic candidè in hunc modum responsum volo: Quum sua quodque tempus proferat ingenia, multum sanè inter se distant

A 2

distant

E P I S T O L A

distancia, neque id solum diuerso temporis tractu e-
ueniat, sed vno eodemq; die comperias mille homi-
num mores & diuersa iudicia, fit hinc, vt quantum-
uis varij de eadem re & auctores ab alijs atque a-
lijs colantur & expetantur, quia certè (vt ille ceci-
uit) τὸ δ' ἔτοσόν μὲν εἰδῶκε πατὴρ, ἕτερον
δ' οὐκ εἶδεν. Proinde & nos amicorum precibus
 compulsi sumus, Arithmetices aliquam compendia-
 riam rationem ac facilem, quam nescio quo argu-
 mento nos efficere posse collegerunt, in lucem euul-
 gare. Non quid nostra hæc meliora iudicemus ijs,
 que à varijs ante nos tradita sunt, verùm quod
 ipsis magis arriserint, quàm ea, que sæpe inter do-
 cendum percurrere soleo, quorum alia obscuriora
 visa sunt, nonnulla nimium Laconicè dicta, illa con-
 trà prolixitatis accusanda. Quùm igitur multis
 argumentis exploratum habeam, me in tuorum nu-
 mero amicorum non posteriori abs te loco habitum
 fuisse semper, egoq; te vicissim ab ea vsque consuetu-
 dine, quam Matheseos mutua inter nos collatio
 primùm peperit, vnice amauerim ac coluerim, Tuq;
 adeo huiusce editionis incitator & autor fueris in-
 ter alios præcipuus, præter decorum duxi, & ab of-
 ficio alienum, tantilla in re abs te potissimùm atque
 alijs amicis conatum meum desiderari. Qui qua-
 liscunq; est, meritò tibi dedicandus videtur, qui
 harum

NVNCPATORIA.

harum rerum adeò non es ignarus, vt secundum ti-
bi cognouerim ἐν τοῖς μαθηματικοῖς, in his no-
stris finibus, neminem, vt interim taceam linguarum
meliorum, sacrorumq; literarum peritiam: Quae
omnia ad miraculum summis non solum laboribus,
verum etiam cum bonae valetudinis non parua ia-
ctura, consecutus es. Accipe igitur pro tuo in nos
fauore haec quamuis exigua, ac remissis interim gra-
uioribus curis, ne tertio nos aduersa valetudine op-
pressus inuisas, haec leuiora perlege, corrige ac pro
censoris officio omnia immuta. Quod reliquum est,
fac vt rectius valetudinem tuam cures, meque,
vt soles, amare non desinas. Vale, Lo-
uanij, quinto Calendas Ianuarij.

Anno 1536.



A 3

Arich

ARITHMETICÆ

PRACTICAE METHODVS
FACILIS PER GEMMAM FRI-

*sum Mathematicum, in quatuor
partes diuisa.*

PRIMA PARS.

DE SPECIEBUS

ARITHMETICES.

*Quid nūme-
rare.*



Numerare est cuiusvis pro-
positi numeri valorem ex-
primere, atq; etiam quem-
cunque datum numerum
suis characteribus assignare. Duo igitur
sunt præcipua, per quæ cum nu-
meratio, tum reliquæ deinceps species,
perficiuntur, characteres siue elementa
& eorum loca. Elementa sunt decem,
quorum nouem significatiua, vnum
non significatiuum, quod, ob receptã
consuetudinem, cyphram deinceps ap-
pellabimus, scribiturq; vt litera o, vel
circulus, Signis

PRIMA PARS.

Significatiua sunt:

1 2 3 4 5 6
vnum, duo, tria, quatuor, quinque, sex. *Nota.*

7 8 9
septem, octo, nouem.

Hæ notæ solæ quidem tales obtinent singulæ valores. At si cum alijs coniungantur, vel cum cyphra, infinitis modis aũgentur, quod quidem fit ob loci solũ mutationem, quemadmodum vulgò dici consuevit, honores mutant mores: ita nimirum hæc loca notarum valorem aũgent. Qualibet igitur notarum primo loco posita, se ipsam tantũ simpliciter significat, hoc est, quantum ex impositione prima valet, vt 6. sex, 8 octo, &c. Pri-

Loca.

Ordo numerorum.

A 4 ginta,

A R I T H M E T I C A E

Cyphra. ginta, 70 septuaginta &c. Tertio decimo incepto loco, quæuis figura se centies auget, vt 800 octingenta, 600 sexcenta, 200 ducenta, cyphrae verò hic loca tantum occupant,

Numerationis compendium.

In his ergo tribus primis locis quemuis studiosum primum diligenter exercitatum velim. Nam illis cognitis, facile quemcunque numerum expresserit, etiamsi multo pluribus constet elementis, quod quidem ita facile fiet. Distingue primo numerum propositum, virgula interiecta post ternas singulas figuras, initio facto à dextris, atque ita ad finem, vt 3 | 534 | 560 | 782. | Iam contrario ordine à leua exprime omnes figuras, quæ post vltimam virgulam habentur, secundum figurarum & locorum variationem, ita vt primam figuram à virgula simpliciter, secundam decies, tertiam centies enuncies, ac si nullæ aliæ præterea essent notæ. Verùm his toties hanc dictionem, millies,

P R I M A P A R S.

millies, adijce, quot sunt à principio *Numeros*
 huc vsq; virgulæ, quod tamen, vt lati, *exprimen-*
 nè fiat, post primam virgulam, millia *di modus.*
 dices, post secundam, millena millia,
 post tertiam, millies millena millia, post
 quartam, millies millies millena millia,
 atq; ita infinitis deinceps modis, qui fa-
 nè à quarta virgula latinam (fateor) lo-
 cutionem haud facilè admittent. *Ves*
 rùm nos artis potiùs, quàm latinæ lin-
 guæ præcepta tradere voluimus. *Sua Exempla.*
 etiam cuiq; arti phrasis. *Exempli gra-*
 tia, subiiciamus huius numeri sequen-
 tis valorem explicandum, 2 3 4 5 6 3 4
 5 6 7 8. Distinguendus erit primùm, vt
 diximus, interiectis vel notulis vel
 virgulis, hoc pacto, 2 3 | 4 5 6 | 3 4 5 |
 6 7 8. Deinde simul connumerentur
 figuræ duabus virgulis interclusæ, hac
 ratione : vicies & ter millies millena
 millia, quadringenta quinquaginta sex
 millena millia, trecenta & quadraginta
 quinque millia, sexcenta & septuaginta
 A 5 ta octo.

ARITHMETICAE

Observandum.

ta octo. Atq; hinc obiter observandum, uti duae figurae proximae a virgula simul pronuntientur, ut loquendi usus exigat. Ex his deinceps haud difficile fuerit propositum aliquem numerum suis characteribus annotare, habita scilicet ratione, tum figurarum, tum locorum.

NUMERI IN SPECIES

divisio, quarum noticia ad sequentium usum non parum facit.

Numerus.

unitas per se non est numerus.

Numerum autem vocant multitudinem ex unitatibus constatam. Itaque unitas ipsa numerus non erit, sed numerorum omnium principium. Quemadmodum enim ex fluxu puncti in longum, linea describitur, ita ex unitatibus accumulatis numerus efficitur. Dividitur autem in digitum, articulum & compositum numerum. Digitum vocamus omnem numerum denario minorem, suntque

Numeri
divisio.
Dignitas.

P A R S P R I M A.

Suntq; in summa nouem, scilicet 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. quæ paulò ante Elementa significatiua appellauimus. Articulus est numerus, quicumq; in decem æquas partes diuidi potest, easq; integras. Hoc est, omnis numerus duabus aut pluribus constans notis, qui in sui principio hoc est, dextra parte, cyphram obtinet, vt 10. 20. 30. 60. 100. 600. 3000. 6300 &c. Sunt autem sine numero articuli. Compositus est numerus, qui ex digito articuloq; nascitur, talesq; sunt omnes numeri, quorum prima figura non est cyphra, verbi gratia, 28. 91. 102. 132. 1003. atque huiusmodi infiniti.

Articulus.

Compositus numerus.

Partiuntur etiam autores numerorum in parem & imparem, quorum ille in partes æquas est diuisibilis, hic neutiquam. Possuntq; plures alia numerorum diuisiones fieri, vt in perfectum & abundantem, in quadratum, cubum, surdum &c, in primum & non primum

Numerorum alia diuisiones.

Varie numerorum diuisiones

ARITHMETICAE

primum. Sed quoniam hæc citra sequentium specierum noticiam intelligi nequeunt, maluimus in suum locum tempusq; commodum seruare.

DE ADDITIONE
prima Specie.



Additio.

Quatuor omnino sunt Arithmetices species, per quas omnes regulæ quæstionesq; omnes ferè perficiuntur. Vocamus autem species, certas operandi per numeros formas: quæ admodum in Dialectica argumentorum formæ quatuor comprehenduntur speciebus, Syllogismo scilicet, Inductione, Enthymemate & Exemplo. Prima harum est Additio, quæ plures numeros in vnam summam colligere docet, vt finge te expendisse vno anno 367 aureos, altero 765, docet hæc species duos hos numeros vna explicare & complecti summa. Obseruandum

igi

P A R S P R I M A.

igitur primò, vt maior numerus super *Additione*
riori loco scribatur, minores huic sub *modus.*
scribantur, hac lege, vt prima inferiorum primæ superiorum è directo subiiciatur, secunda secundæ, tertia tertiæ, atq; ita deinceps. Quibus ita collocatis, subtus ducatur linea, factioq; initio à dextris, collige omnes figuras primi ordinis siue loci in vnam summam. Eam, si vnica figura scribi potest, subscribe omnibus primo loco positis: sin verò duabus scribi oportet, scribatur dextra, reliquam serua vel memoriã, vel subtus annota, aut si mauis, adñce eam cum figuris secundo loco positis, factamq; ex omnibus summam eodem modo subscribe, si vnica fuerit figura: sin duæ, dextram scribe, sinistram sequenti ordini adñciens, sicq; pergere non desinas, donec omnes ordines collegeris. Atq; hic si in fine numerus duabus figuris scribendus occurrat aut pluribus, integrè scribatur, iamq;

ARITHMETICAE

iamq; hoc pacto plures numeros in vna
summam, vltimam scilicet, collegisti.

EXEMPLVM DV,

orum numerorum.

Exemplū. Addendi $\begin{array}{r} 230456 \\ 67821 \end{array}$

Summa 298277

EXEMPLVM PLV.

tium numerorum.

Addendi $\begin{array}{r} 4320652 \\ 9308765 \\ 3600321 \\ 4308760 \\ 567891 \end{array}$

Summa 22106389

*Exempli
secundi
declaratio.*

Declaratio secundi Exempli.

Omnes numeri primi ordinis, effi-
ciunt 9, ea subscribo, secundi ordinis
omnes numeri, scz, 9|6|2|6|5, fa-
ciunt 28, scribo igitur 7, & duo adij-
cio sequenti tertio ordini, quæ simul

CUM

P A R S P R I M A.

cum alijs conficiunt 33, scribo, 3, & 3
adñcio sequenti ordini, atq; hinc colligo
26, subscribo 6, & 2 adñcio quinto or-
dini, quæ cum alijs faciunt 10, quare
subnoto 0, vnitatem adñcio sexto or-
dini, quæ cum hac vnitatem efficit 21, an-
noto 1. & 2 coniungo cum vltimo or-
dine, qui constituit 22, quæ cum in fi-
ne accidunt, ita subscribo integrè.

EXAMEN ADDI-
TIONIS.

Collige omnes numeros adden-
dos per singulas figuras discurrendo,
neglecto ordine figurarum, atque in-
terim dum excrescit numerus, abñce
9, residuum reliquis adñcito, donec 0
omnes ita percurrens, & quod tandem
post collectionem & abiectionem 9,
relictum fuerit, annota. Nam si ritè
operatus fueris, similis figura relin-
quetur, si omnes summæ numeros si-
ue characteres colligas, atque interim
dum

ARITHMETICAE

dum potes 9 abijcias,
Sufficit hoc examen
discantibus, alioqui
certius per subductio-
nem sequentem spe-
ciem effeceris.

	9279
	389
	479
	599
	689
	779
Addendi	899
	989
	679
	299
	189
	96
	97
	112
	105
	53
	6
Summa	15462

Notandum Si interdum (quod
in additio- rarum est) ex addi-
one. tione unius loci tres
figurae prodeant, tum
prima scribatur sub
primis, secunda ad-
ciatur secundo ordi-
ni, tertia tertio, ut in
hoc exemplo:

DE SUBDUCTIONE

sive subtractione, secunda Specie.

Subtra-
ctio.



AEC Species docet unum
numerum ex altero auferre,
ut videatur, reliquum, vel
excessus

P A R S P R I M A.

excessus duorum numerorum, contra quam præcedens Species, ut si quispiam debeat ex mutuo mihi 30263486 aureos, soluerit autem 765432, scire cupio, quantum restet solvendum. Scribe igitur minorem sub maiori, ita, ut singulae figurae singulis respondeant, factio initio à dextris hoc pacto:

$$\begin{array}{r}
 30263486 \\
 765432 \\
 \hline
 29498054
 \end{array}$$

Deinde aufer primam inferioris ex prima superioris ordinis, ut 2 ex 6 restant 4. ea subscribe. Similimodo secunda ex secunda, ut 3 ex 8, restant 5. Hæc subscribe, atque ita deinceps in finem usque. Quod si duæ figurae occurrant æquales, ñs subscribatur 0, ut in Exemplo proposito, tertio loco 4 ex 4, restat nihil, hoc scribimus per cyphram 0: Si verò inferior figura superat valorem superiorem, ut in quarto loco nostri exempli accidit, 5 enim ex 3,

*Si æquales
sint sub-
trahendi.*

*Cum super-
rior minor
est.*

B non

A R I T H M E T I C A E

Notandū.

non possunt auferri. Id quoties euenit, auferenda inferior ex 10 semper, quod hinc relinquatur, adijciendum superiori figuræ, summa hæc subnotanda. Verùm cautè iam obseruandum est, vt vnitas adijciatur figuræ inferiori proximè sequenti, atq; tùm deinceps ad finem secundum has leges progrediendum.

Exemplū.

Vt quoniam quarto loco nostri exempli 5, non possunt auferri ex 3, aufero illa ex 10, restant 5, quæ adijcio superiori scilicet 3, fiunt 8, hæc sub quinq; annoto. Iam verò sequenti inferiori addo 1, fiunt 7, quæ rursus auferenda sunt ex superiori 6 scilicet. At quoniam non possum (cùm sit maior) subduco 7 ex 10, restant 3, quæ adijcio superiori 6, fiunt nouem, ea subscribo, atq; iterum eandem ob causam sequenti adijcio 1, fiunt 8, quæ rursus (quia excedunt superiorem numerum) aufero ex 10, restant 2, hæc adijcio superiori, fiunt 4, quæ subscribo. Iã verò sequenti figuræ mihi adijcienda

cienda

P A R S P R I M A .

cienda foret vnitas, sed nulla sequitur *Nota, cur in inferiori ordine, quare loco tantum in inferiori sequenti adijcienda vnitas, quæ aufe. loco nulla renda ex superiori, scilicet 0, sed quid figura ponatur.*
 auferes inde vbi nihil est? Aufer 1 ex
 10, restant 9, quæ adde superiori 0,
 manent 9, ea subscribe. Rursus hic
 adijcienda vnitas vltimo loco inferiori,
 quæ ablata ex 3, superiori scilicet
 numero, relinquit 2 subscribenda.

A L I V D E X E M P L V M .

60021039097	Numerus ex quo subducitur.
29039917	Subducendus.
59991999180	
	Residuum.

Notandum, si plures fuerint numeri subtrahendi ab vno, tum primùm *Notandū.*
 per præcedentem doctrinam illos collige in vnam summam, hanc aufer ex proposito numero.

Examen subductionis.

Adde numerum, quem subduxisti, ad residuū, quod inde producitur æquabit primam summam, si benè fueris operatus.

B 2

Alius

ARITHMETICAE

Alius modus,

Vel ab ijce 9 quoties poteris ex secundo & tertio numero, nulla habita ratione ordinis aut loci, residuum serva, similiter ex summa prima seorsim reñce 9, quoties licuerit, quod tandem restat, aequale erit priori relicto numero.

MULTIPLICATIO,

tertia Species.

Multipli-
care.




Digitorum
multiplica-
tio in inui-
tate.

Multipliare est ex ductu vnus
nius numeri in alterum num-
merum producere, qui totus
ties habeat in se multipli-
candum quoties multiplicans vnitate.
Hoc est, multiplicare est numerum quem-
cumq; aliquoties, aut multoties exag-
gerare, vt 23 multiplicatae per 6, est 23
sexies exaggerare. Quoniam vero tota
haec species ex ductu digitorum in se
inuiem dependet, non fuerit ociosum
digitorum multiplicationem ante omnia
edocere. Si igitur libet colligere, quantum
confis

P A R S P R I M A.

conficiant 8 ducta in 9, hoc est, octies
nouem, vel 7. in 8, &c. Scribe digitum
vnum supra alterū, hoc pacto. Deinde
distantiam vtriusq; à 10, ad latus, iam
Digitum di- duc distantiam alteram in al-
stantia teram, hoc est, pronuncia al-

9
8
7



terā adverbialiter cum al-
tera, vt, bis vnum efficit
2, hæc subscribe distantis,
tandem aufer distantia al-


Exemplū.

terius per transuersum ex altero digito,
residuum subscribe digitis, vt 2 ex 9,
vel 1 ex 8, supersunt 7, ea scribe. Itaq;
iam inuenisti octies 9 efficere 72.

A L I V D E X E M P L V M.

Digitum di- Placet indagare sexies 7, quā-
stantia. tum efficiant. Dico, ter quater

6
4



4 sunt 12, annoto 2, sub diffe-
rentijs, vnitare seruata, dein-
de de aufero 3 ex 6, aut 4 ex 7,

Exemplum
aliud.

supersunt 3, quibus adijcio vnitare ser-
uatā, fiunt 4, hinc colligo, sexies 7 effi-
cere 42. Hæc tamen Regula te falliet,
nisi duo digitum simul iuncti plus decem
efficiant.

B 3

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

Tabulæ vsus.

Per tabellam autem hanc poteris ad tempus ruditati subseruire, donec vsus te ab hac molestia liberauerit. Si enim maiorem digitorum quæras in primo superiori ordine, minorem in dextro latere concursus duorum ordinum indicabit numerum, quem digitus propositus in alterum ductus constituit.

πρᾶξις.

Agè igitur, multiplicaturus numerum quemcunq; per alterum, scribe vtrumq; illorum, ordine seruato, quem in Additione seruandum diximus, ita

vt

P A R S P R I M A.

vt maior superiorem obtineat locum,
Exempli gratia, 267 dies volo redige-
re ad horas, hoc est, multiplicare per
24, scribo vtrunq; hoc ordine, deinde
lineam subtendo, mox duco primam
inferioris, scilicet 4, in primam supe-
rioris, dicens, quater 7 efficiunt 28.
quoniam verò hic numerus duabus
figuris notatur, scribo quemadmodum
in additione, priorem, scilicet 8, altera
seruata, alioqui si vnica tantum pro-
diisset figura, eam subscripsissem, po-
stea duco eandem primam inferioris 4
in secundam superioris, faciunt 24.
quibus adijcio 2 prius seruata, exur-
gunt 26, priorem huius subscribo al-
tera seruata, tandem duco eandem pri-
mam inferioris numeri in tertiam su-
perioris, fiunt 8, quibus adijcio 2 mox
reseruata, prodeunt 10, quæ integrè
annoto, quia ad finem perducta est o-
peratio. Quibus actis perfecta esset
multiplicatio, si inferior numerus ex
vnica tantum constaret figura. At

B 4 quoniam

A R I T H M E T I C A E

quoniam ex binis constat, priori cancellata siue deleta, cum altera scilicet 2, incede eodem modo multiplicando in singulas superioris vsq; ad finem.

Multiplicandus	267	
Multiplicans	24	
	1068	Adde
	534	
Productum	6408	

Observandum.

Verum hic observandum est, ut prima producti numeri collocetur non sub prima secundi, sed sub secunda, ex cuius multiplicatione productus est numerus, reliquæ per ordinem deinceps componantur. Similiter si tres fuerint, aut plures figuræ numeri multiplicantis, eas oportet singillatim in omnes superioris ducere, productos verò numeros sub suis multiplicantibus initium facere, reliquas figuras ordine consequi: ut in exemplis patet. Demum numeri sic collocati, colligendi sunt in vnam summam, quotquot ex multiplicatione producti sunt, non
ut in

P A R S P R I M A.

Vt in additione dictum est, primam adñciendo primæ, &c. sed vnaquæq; ad suum locum, sub quo posita est, colligatur: summa hinc proueniens, productus appellatur numerus ex ductu vnus numeri in alterum. Vt si Dux exercitus debebat soluere exercitui *Exempta.*
67083 militum singulis 8 aureos, quæstio est, quanta opus sit summa pecuniar? Exurgunt quingenta triginta sex millia sexcenta sexaginta quatuor aureorum.

67083 Milites

8 Aurei singulorum.

536664 Aurei omnium.

Item, placet reducere annos Christi 1536 elapsos ad dies, quoniam quilibet annus constat diebus 365, exceptis intercalaribus, multiplico 1536, per 365, prodeunt dies 560640, præter intercalares, quos in præsentiarum omittimus.

B 5

1536

ARITHMETICAE

1536 Anni

365 Dies anni vnus

7680

9216

4608

560640 Dies omnes.

COMPENDIA ALI,

quot Multiplicationis.

Multiplicaturus numerum quem
Per 10. cunq; per 10, præpone multiplicando
Per 100. numero 0. Vt 367 per 10, faciunt
3670. Si verò per 100 multiplicaturus
es, præscribe duas cyphras, per mille
tres. Ac similitatione in alijs, vbi vlti-
tima figura vnitas est, reliquæ cyphræ.
Quod si in his vltima non fuerit vnitas,
sed vel alius ex digitis, vel plures
fuerint significatiuæ, tùm reiectis cy-
phris, quæ tum in multiplicantis, tùm
etiam multiplicandi initio fuerint, per
significatiuas peragito operationem,
facta tamen multiplicatione, numero
producto

P A R S P R I M A.

productio totidem cyphras præscribitur, quot reiecisti ex utroque, ut 3600 multiplicaturus per 7200, reijcio quatuor cyphras. Deinde multiplico 36 per 72, exurgunt 2592, quibus præpono 4 cyphras, fiunt 25920000, numerus verè productus.

$$\begin{array}{r}
 36 \\
 72 \\
 \hline
 72 \\
 252 \\
 \hline
 2592 \quad | \quad 0000
 \end{array}$$

EXAMEN MULTIPLICATIONIS.

Examinatur multiplicatio per divisionem sequentem speciem. Si enim productum ex multiplicatione numerum diuidas per alterum multiplicandum, necesse est alterum prodire. Neque est, quòd aliam expectes examinandi viam, nam aliæ vulgares & falsæ sunt, & nullo innixæ fundamento. Disce igitur priùs diuisionem, quàm examini intendas.

D V.

ARITHMETICAE

DUPLATIO ET MEDIATIO.

Duplatio.
Mediatio.

Solent nonnulli Duplationem & Mediationem assignare species distinctas à multiplicatione & diuisione. Quid verò mouerit stupidos illos nescio, cum & finitio & operatio eadem sit. Duplare enim est per duo multiplicare. Mediare verò per duo partiri. Quod si hæ operationes sint distinctæ, infinitæ tam nobis exorientur species, triplatio, quadruplatio, &c. sed satis de illis.

DIVISIO, QVARTA

Species.

Diuidendus.
Diuisor.

Diuidere est numerum quemcumque in quotvis partes partiri, quod alij sic definiunt: Diuidere est numerum producere, qui toties unitatem complectatur, quoties diuidendus diuisorem. Numerum enim propositum, quem partiri volumus, diuidendum appellamus. Numerus verò, per quem diuisio perficienda est, diuisor appellatur.

P A R S P R I M A .

latur: is est, qui partes denotat, in quas alterum diuidere volumus, vt 24 per 6 diuidere, est 24 in 6 partes secare: Diciturq; hic 24 Diuidendus, 6 Diuisor, 4 Productum siue productus numerus.

Praxis. Scribe diuidendum suis *Prima re-* characteribus loco superiori, Diuisor *gula.* rem sub illo, contra atque hactenus, vltimam figuram sub vltima collocando, penultimam sub penultima, & reliquas eodem ordine, facto initio à sinistris.

8628 Exemplum primum,

28 Diuisor.

Si tamen vltima diuisoris siue inferioris figura excedat vltimam diuidendi, constitues vltimam diuisoris sub penultima diuidendi, reliquas (si quæ sint) ex ordine. *Secunda regula.*

8628 Exemplum alterum,

92

rum.

Quibus exactis, vide quoties Diuisor habeatur in numero supra scripto. Quod vt facile fiat, quando diuisor *Tertia regula.*

for

A R I T H M E T I C A E

Exemplū.

for est duarum vel plurium figurarum,
 facies quaestionem non de toto diuiso-
 re, sed de sinistra tantū figura. Ut si
 diuidendi sint 433656 aurei 72 ho-
 minibus. Primū non colloco 7 sub
 4. quoniam vltima diuisoris, scilicet
 7, excedit vltimam diuidēdi, scilicet 4,
 sed sub 3, deinde reliquū. Iam inqui-
 rendum, quoties 72 in 433, is enim nu-
 merus est suprā scriptus, quod vt facilē
 colligam, dico, quoties 7 in 43 numero
 scilicet suprā scripto, quoniam ergo
 sexies reperio contineri, scribo 6 ad
 dextram post curuam lineam siue lu-
 narem. Ea multiplico in totum diuiso-
 rem, exurgunt 432 scribenda sub diui-
 fore, primam ponendo sub prima di-
 uisoris, reliquas ex ordine deinceps, de-
 inde aufero eundem hunc numerum
 ex superiori diuidendo numero, reli-
 quum supra eundem diuisorem anno-
 to, vt patet exemplo.

o

o x i

433656

P A R S P R I M A.

72 Divisor (6

432

Hæc ergò vna est operatio diuisionis, quam si rectè intellexisti, nihil est, quod te remoretur in tota reliqua diuisione. Oportet autem post vnamquãque huiusmodi operationem, minorem restare numerum supra diuisorem, quàm sit diuisor ipse.

Perfecta igitur vna tali operatione, si plures restant figuræ diuidendi numeri versus dextram, à quibus non fuit facta subtractio, trãser diuisorem vno loco deinceps versus dextram, ita, vt iam vltima diuisoris eam occupet sedem, quam antea penultima obtinuit, aut breuius, vt quælibet figura vno loco dextram versus transferatur.

*Quarta
regula.*

433656 (60

72

Deinde iterum, vt prius, inquiretur quoties diuisor in numero supra scripto contineatur, facta, vt antea, quæ

ARITHMETICAE

quæstione de vltima figura diuisoris, numerus is adscribatur priori figuræ ad dextram, quam intra lineam lunarem secludi iussimus: quæ etiam ducatur in diuisorem, & productus numerus à superiori auferatur, non aliter quàm antea dictum est.

*Diuisionis
summa.*

Atq; eo ordine & modo pergendū est diuidendo, multiplicando & auferendo, donec prima diuisoris perducta fuerit ad primam diuidendi, sub qua, factio huiusmodi processu, post subtractionem, cessabit diuisionis operatio.

*Diuisionis
finis.*

Nam numerus, qui post lunarem lineam continetur, indicabit quoties diuisor in diuidendo numeretur. Hinc & inualuit, vt hic numerus, Quotiens appellaretur apud vulgares,

*Notandum
in diuisione.*

Verūm hic notandum, si quando post translationem diuisoris, hic in diuidendo numero supra scripto nullo modo contineatur, quod fit dum minor est, tūm scribenda est cyphra post lineam curuam, siue (vt dicunt) in quotiente,

P A R S P R I M A.

tiente, & tum transferendus rursus diuisor ad proximum locum, atq; ibi operandum, vt iam dictum est.

Vt in præscripto Exemplo post translatum diuisorem quærimus quoties 72 in 16, vel quoties 7 in vno supra scripto, at cum non semel habeatur, nota cyphram apud 6 in quotiente.

$$\begin{array}{r} 001 \\ 433656 \quad (60 \\ 72 \end{array}$$

Atq; rursus translato diuisore quæro quoties 7 in 16? quoniam verò bis habetur, nota 2 apud alias notas post lunarem lineam positas, factaq; multiplicatione & subtractione. Et tandem

$$\begin{array}{r} 00121 \\ 433656 \\ 72 \quad (602 \\ 144 \end{array}$$

translato Diuisore, quæro quoties 7 in 21? scribo 3 apud reliquas notas quotientis,

C

tientis,

ARITHMETICAE
 tientis, factaq; multiplicatione & sub-
 tractione nihil restat.

00428

~~433656~~

72

(6023

216

*Observandum in di-
 uisione.*

Sed neq; illud praetereundum, si interim ex multiplicatione digiti iam scripti post lineam lunarem, in diuisione rem plus exurgat, quam supra diuisionem scribitur, tum delendus erit ille digitus, & scribendus vnitate minor, idq; eò vsq; faciendum, donec ex multiplicatione numerus minor superiori euadat, vel aequalis. Vt si velim diuidere 200 aureos per 38, quæro quoties 3 in 20, scribo igitur primum 6. Sed quoniam sexies 38. s: 228 plus valent quam 200, deletis 6, pono in locum eorum 5, quæ multiplicata per 38, efficiunt 190. Hunc ergò numerum, quoniam minor est superiore, aufero ab ipso, residuum supra signando, reliqua

P A R S P R I M A:

liquaque perficiendo, vt antea diximus.

10

200

38

(65 $\frac{10}{38}$ $\frac{5}{19}$)

190

Si igitur nihil post huiusmodi diuisionem restiterit, integrè factam esse partitionem significat: sin aliquid residuum fuerit, illud supra diuisorem ascribas post numerum quotientem, interlecta per medium linea, vt si diuidam 125 per 6, restabunt 5, quæ sic annoto post numerum productum $\frac{5}{6}$.

125

66

(20 $\frac{5}{6}$)

Quid verò huiusmodi numerus significet, diceretur in fractis.

Exemplum igitur cape tale: Proponuntur 7336268 dies, quaritur quot conficiant annos? Diuido igitur propositum numerum per 365 dies vnius anni, proueniunt 20099 anni,

*Exemplum
diuisionis*

C 2

&

ARITHMETICAE
 & 133 dies. Operationem verò dilige
 genter per spice, quam adscripsimus.

1
 73
 347
 * * 398 * 3
 7336268 (20099 $\frac{132}{265}$)
 3655555
 36666
 333
 369

COMPENDIA ALI
 quot diuisionis.

*Compendi-
 um pri-
 mum.*

*Secundum
 compendi-
 um.*

Diuisurus quemcunq; numerum
 per 10, aufer ex dextra parte vnicam,
 eamq; primam figuram, reliquæ enim
 figuræ productum ostendunt, ablata
 residuum, vt 3708 diuide per 10, ex-
 urgunt 370, restantq; 8. Simili ratione
 diuidens per 100, aufer duas primas
 dextras, tanquam residuas: per mille,
 tres, per 10000 quatuor, atque ita des-
 incept,

PRIMA PARS.

inceps, si vltima fuerit vnitas, reliquæ cyphræ.

Examen. Facturus periculum, rectè *Examen*
an secus peracta res sit, multiplica nu- *diuisionis.*
merum productum, siue (vt vocant)
quotientem per diuiforem: summa, si
quid post diuisionem supererit, adijce.
Prodibit enim, si benè res habet, nume-
rus diuidendus.

DE MEDIATIONE
siue per duo sectione.

Mediationis operationem finitio
ipsa indicat: Est enim per duo partic-
tio, Quare hic præter Exemplum ni-
hil adiecero.

MEDIATIO.

*	*	*		
43	63	213	6	(21816068
22	22	222	2	

Hæ sunt igitur quatuor illæ Spe-
cies Arithmetices, per quas omnia,
C 3 quæ

ARITHMETICAE

quæcunq; deinceps dicenda sunt, vel
quæ per numeros fieri possibile est, ab-
soluuntur. Quare eas, quisquis es, ante
omnia perdiscas.

DE PROGRESSIONE.

*Progressio
duplex.*



*Progressio
Arithmeti-
ca.*

Progressionis vsum nullū
aliū inuenio, quā addi-
tionis compendiū. Est au-
tem Progressio alia Arith-
metica, alia Geometrica. Si enim plures
proponantur numeri ex ordine, se per
æquales excessus superantes, talem serie-
m progressionem Arithmeticam vo-
cant, vt, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. &c. Itē
6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. &c. vel 2. 4. 6. 8. 10.
Item, 5. 8. 11. 14. Si igitur talium nu-
merorum quotquot sunt, summam ci-
tò placet colligere, primò quod sunt
numeri addendi vide, numerum hunc
nota; deinde adde primū vltimo, sum-
mam itidem nota, duc igitur dimidium
alterius horum in alterum, prodibit o-
mnium

P A R S P R I M A.

miniū summa, vt 6. 10. 14. 18. 22. 26. 30,
34. 38. 42. 46. hic sunt 11. numeri, pri-
mus verò scz 6, cum vltimo 46, con-
stituunt 52, per dimidium huius scilicet
26, multiplico 11, prodeunt 286 summa
omnium. Item, 3. 6. 9. 12. 15. 18. 21. 24. in
hac progressionē sunt 8 numeri, pri-
mus cum vltimo 27, quæ multiplico
per dimidium alterius, scilicet 4, fiunt
108, summa omnium.

Alia est Geometrica dum numeri *Progressio*
per certā similemque incedunt rationem *Geometri-*
sue proportionem, ita vt toties tertius *ca.*
secundum includat, quoties secundus
primum, & toties quartus tertium, at-
que ita deinceps, Quod fit, dum num-
merus quicumque per alterum multipli-
catur, & deinceps, productus per eun-
dem, atque ita peragendo, quò vsque libitū
fuerit, vel res poposcerit, vt 3. 6. 12.
24. 48. 96. 192. Hæc progressio est in *Regula o-*
proportionē dupla, 1. 4. 16. 64. 256. *perationis*
1024. Hæc in quadrupla, hoc est, qui-

C 4 uis

A R I T H M E T I C A E

tis sequēs præcedentem quater inclu-
 dit. Si igitur facilè ac citò velis tales nu-
 meros progressionis colligere in vnā
 summam, vltimum numerum multi-
 plica per eum, per quem reliqui numeri
 sunt multiplicati, & vnde proportio
 nomen habet: à productō aufer primū
 progressionis, residuum partire per nu-
 merum vnitāte minorem, quā is est,
 per quem multiplicāsti. Quotiens siue
 productus ex diuisione numerus ostē-
 det summam omnium, vt 2. 6. 18. 54.
 162. 486. 1458. 4374. 13122. Vltimum
 omnium multiplica per 3, vt reliquos
 multiplicāsti, fiunt 39366. hinc aufer
 primum scilicet 2, restant 39364, hunc
 numerum partire per 2, qui est nume-
 rus vnitāte minor ternario, exhibunt
 19682 summa omnium.

Compendi-
 um pro-
 gressionis
 Geometri-
 cae.

At quoniam tædiosum est omnes
 illos numeros progressionis multipli-
 care, subñciam & huius negocij com-
 pendium. Primum igitur multiplica
 per

P A R S P R I M A .

per ordinem, aliquot tantum numeros
progressionis: quibus in ordinem di-
gestis subscribe numeros naturali or-
dine progredientes, sub primo 0, dein-
de 1, 2. &c. vt vides in Exemplo:

1.	3.	9.	27	81.	243.
0.	1.	2.	3.	4.	5.

Ex his paucis poteris progredi bre-
ui in infinitum. Si enim multiplices
numerum aliquem ex his in alterum,
prouenit alius, eo ordine collocandus,
quem indicant duo numeri, duobus il-
lis in multiplicandibus subscripti, simul
iuncti. Vt si 9 in 27 multiplices, exur-
git numerus 243 quinto loco collo-
candus. Si 3 in 243 multiplices, proue-
nit numerus sexto reponendus loco,
scilicet 729. Si 243 in se ducas, exit
numerus decimo loco notandus 59049,
eò quòd 5 & 5 efficiant decem. Ita
si 729 in se ducas, producitur nume-
rus, qui locum sibi vendicat duodecis-
imum 531441.

C 5

Verum

A R I T H M E T I C A E

Cautela.

Verum si progressio ab unitate non coeperit, non oportet tales duos numeros integros in inuicem ducere, sed prius alterum diuidere per primum, quotientem multiplicare in reliquum.

3.	6.	12.	24	48.	96.
6.	1.	2.	3.	4.	5.

Ut in tali Exemplo, si diuidam 12 per 3, proueniunt 4, quæ multiplicata in 48, constituunt 192 numerum sexto loco collocandum, quod 2 & 4 iuncta efficiunt sex. Si 24 diuidam per 3, proueniunt 8, quæ multiplicata in 48, giugnunt 384, numerum septimo constituendum loco, quod 3 & 4 addita conficiunt septem. Si 48 per 3 diuidantur, emergunt 16, quæ ducta in 384 numerum pariunt 6144 loco undecimo respondendum, quod 4 & 7 coniuncta giugnunt undecim. Si 96 per 3 diuidantur, resultant 32, quæ ducta in 6144 numerum produciunt 196608 collocandum loco decimo sexto. Sic de cæteris.

Aliud

P A R S P R I M A.
 A L I V D E X E M P L V M.

4.	16.	64.	259.	1024.	4096.
1.	2.	3.	4.	5.	

*Vsus huius
 compendij.*

Hoc doceo, vt habito ultimo numero, liceat summam omnium leuiter colligere, absq; mediorum numerorum cognitione.

DE REGVLA PROPOR-
 tionum siue trium numerorum.



Olent alij post Species illas prædictas ingerere discensibus mox alias species fractionum, siue minutiarum, ingenia ipsorum præceptis sine vsu obruentes. Mihi satius visum est, mox vsum specierum qualemcunq; per regulas indicare, ne recens iacta fundamenta sine vsu collabantur. Huic igitur rei maximè quadrabit Regula illa nunquam satis laudata, proportionum, siue Regula trium, quæ ideo hoc nomen habet, quòd ex trib. cognitis numeris,

ARITHMETICAE

Regula.

meris, quantum ignotum doceat elice-
re. Res brevis est & facilis, vsus immen-
sus, cum in vita communi, tum in Ge-
ometria ac reliquis artibus Mathema-
ticis. Praxis igitur talis est: Multiplica
tertium per medium, quod hinc exur-
git, partire per primum, numerus ex di-
uisione surgens, ostendet numerum,
quem inquirebas.

Vt si talis proferatur in medium
quaestio: Pro tribus mensibus soluendi
sunt 20 aurei, quot oportebit soluere
per 9 menses? Duc 9 in 20, fiunt 180,
quæ diuide per 3, prodeunt 60 aurei sol-
uendi pro 9 mensibus.

Menses	Aurei	Menses
3	20	9
	9	

	180	(60 aurei,
	33	

*Ordo nu-
merorum
in Regula.*

Artificium verò magis consistit in
collocandis ordine numeris, quam in
operatiõe, quod hac via facile fit: Cum
tres

P A R S P R I M A.

tres sint semper cogniti numeri, vnus tantum habet quaestionem sibi annexam, hic semper tertius est: primus verò erit numerus alter, qui de eadem est re, secundus siue medius, qui relinquitur. Exempli gratia: Facta quaestione, 7 vlnæ *Exemplū.* næ panni constant 13 aureis, quot vlnas emero pro 39 aureis. Tertius erit hoc exemplo numerus 39, quod huic quaestioni nota adijciatur. Primus igitur ac diuisor 13, quoniam eandem rem cum tertio, scz aureos denotat: medius 7, quem duc in 39, exurgunt 273. Hunc numerum si per 13 partiaris, habes 21 vlnas pro 39 aureis.

Aurei	Vlnæ	Aurei
13	7	39
	39	
	273	(21 vlnæ
	13	

Oportet igitur primum numerum cum tertio eiusdem esse rei & nominis, vt si talis quaestio fiat: Per annum exolsuo

uo

ARITHMETICAE

ut 80 aureos, quantum 7 diebus. Non recte collocati sunt numeri, eò, quòd primus maioris temporis sit, quàm ultimus. Oportebat igitur dixisse, 365 diebus persoluo 80 aureos, quot 7 diebus? Aut 52 hebdomadibus expendo 80 aureos, quot vna? Necessè est enim utrobique vel annos, vel dies, vel quamcumque eiusdem nominis rem, per numerum denotari.

Alius modus,

Collocatis numeris ordine praescripto, si diuidas tertium per primum quotientem multiplices per medium, idem prodibit, ac si priori modo fuisses operatus. Quare poteris etiam hac via periculum facere, num benè fueris operatus.

Exemplū.

23	48	69	(3
	3	23	
Productus	144		

Tertius modus.

Item, si diuidas secundum per primum, quotientem ducas in tertium, idem etiam prodibit, ut 22 dant 66, quand

P A R S P R I M A.

quantum 1067 diuide 66 per 22. exeunt
3, quæ duc in 106, prodeunt 318.

Quod si animaduertes primum &
secundum diuidi posse facile per ali- *Compendi-*
quem tertium, pone quotientes ipforū *um.*
loco primo & secundo, tertio non va-
riato, fiet hac via facilis operatio.

12 36 267

ponc

2 6 367

Exemplū.

Vel demum, si primus cum tertio
communem diuidentem admittunt, re-
pone quotientes huiusmodi loco ipso-
rum, medio non variato, reliquam de-
inde prosequens doctrinam regulæ.
Huiusmodi multa collegerit facile, qui
in demonstrationibus Geometricis
fuerit mediocriter versatus. Quæ
verò discipulis sat esse putauit, non
piguit adijcere, per quæ & operari, &
operationem confictam examinare li-
cet. Si enim per varias huiusmodi *Examen*
dictas vias, eundem attigeris scopum, *sive proba-*
recte

ARITHMETICAE
rectè operationem te instituisse audac-
tè credas.

SECUNDA PARS.
DE FRACTIONIBVS
SIVE MINVTIIS.

Numerato-
tor.
Denomi-
nator.

FRactiones, minutias, aut partes appellamus numeros, integre rei partes significantes, $\frac{1}{2}$ semissem significat, $\frac{1}{4}$ quadrantem siue quartam partem, $\frac{2}{4}$ dodrantem, aut tres quadrantes. Scribuntur duobus numeris: superiorem numeratorem, inferiorem denominatorem appellant hunc, quòd denotet, quot in partes integrum secari oporteat: illū, quia quot huiusmodi sumendæ sint particulae numeret, veluti $\frac{2}{7}$, hic inferior denotat integrum diuidendum in 7, sumendas tamen tantūm tres septimas innuit superior.

PARS SECVNDA.

rior. Cūm igitur duo hi fuerint æquales, semper integrum tantūm denotatur, vt $\frac{1}{1} \frac{2}{2}$. Cūm superior maior est, plus integro : cūm minor est, minus integro significat. Quantumq; in summa superior ab inferiori abest, tantum ab integro minutia superantur.

Sunt etiam fractionum, vt vocant, fractiones, siue minutia minutiarum, quæ rariū occurrunt: scribuntur autem per plures simplices minutias, vt $\frac{2}{4} \frac{1}{2}$ significant tres quadrantes semissis, vel dimidium dodrantis.

1	2	3	4	5	6	7	Integrum
---	---	---	---	---	---	---	----------

1	2	3	$\frac{6}{7}$
---	---	---	---------------

1	2	3	4	$\frac{2}{3}$
---	---	---	---	---------------

1	3	$\frac{3}{4}$
---	---	---------------

Item, $\frac{3}{4} \frac{2}{3} \frac{6}{7}$ hoc est, tres quarta duas tertiarum ex 6 septimis, hoc est, integri diuisi in 7, cape 6 particulas, quas rursus seca in tres, harum accipe duas, quas diuide in quatuor, tandem tres huiusmodi significatur particula.

D

Quo

ARITHMETICAE

*Minutias
viniuarū?
ad simpli-
ces redu-
cendi mo-
dus.*

Quotiescunq; igitur occurrerint, mox ad simplices reducito, priusquam aliud quippiam cum illis agas, hoc pacto: Multiplica primum superiorem in secundum, & (si plures adsint) productum in tertium, summam superiori loco scribe. Similiter primum inferiorem duc in secundum, productum in tertium, summam subscribe priori summæ interposita lineola, vt in exemplis prioribus $\frac{3}{4}\frac{1}{2}$, faciunt $\frac{3}{8}$ tres octauas integri. Item $\frac{3}{4}\frac{2}{3}\frac{6}{7}$, duc 3 in 2, exeunt 6 quæ duc in tertium scilicet 6, fiunt 36 quæ pone hoc pacto $\frac{36}{8}$ deinde 4 in 3 fiunt 12, quæ duc in 7, exurgunt 84, ea subscribe sub aliis sic $\frac{36}{8}\frac{6}{4}$, hoc est, 36 octogesima quarta.

*Reductio
ad integra.*

Fractiones, quæ plus integro valent, reduces ad integra, diuidendo numeratorem per denominatorem, quotiens integra valet, residuum superscribe diuisori siue denominatori, vt $80\frac{6}{7}$ valent 115 & $\frac{1}{7}$.

Integra

PARS TERTIA.

Integra contra conuertes in partes, *Integra ad*
multiplicando numerum integrorum *fractiones.*
per denominatorem partium, vt 64 res
duces in quadrantes, si multiplicaueris
64 per 4, exurgunt $25\frac{6}{4}$.

At si integris minutia annexa sint,
eas in vnam fractionem sic colliges.

*Integra
cum minu-
tijs.*

Multiplica integrorum numerum per
denominatorem fractionis annexa,
producto adiunge numeratorem fra-
ctionis annexa, habes numeratorem
fractionis, subscripto eodem denomi-
natore, vt 23 & $\frac{2}{3}$ valent $23\frac{2}{3}$, nam ter
23 valent 69, quibus addicio 2. Hæc res
vsui est, in multiplicatione & diuisio-
ne, & regulis sequentibus, vt facilior
fiat operatio.

Cum verò fractionum numeri ni-
hil significant, quam secundum pro-
portionem superioris ad inferiorem,
fit vt pluribus numeris eadem res no-
tetur, comodissimum tamen est, quam
minimis scribi numeris. Si igitur

*Reductio
minutio-
rum in mi-
nimos nu-
meros.*

D 2

maioris

A R I T H M E T I C A E

maioribus numeris scriptam, placet
 minimo quàm potest fieri numero ex-
 primere, Inquirere numerum quem-
 cunq;, qui ambos, superiorem scilicet
 & inferiorem ita exactè diuidat, vt ni-
 hil supersit, quotientes enim tales idem
 cum priori significant, vt $\frac{9}{3}$ diuide 9
 per 3. Item 12 partire per 3, exurgunt 4.
 Dicimus igitur $\frac{3}{4}$, idem valere cum
 $\frac{9}{12}$.

Compen-
 dium.

Si verò ob imperitiam numerum
 hunc diudentem non potest inuenire,
 aufer minorem ex maiori, deleto illo à
 quo fit subtractio, rursusq; minorẽ pro-
 positorem à maiori, donec fiãt duo nu-
 meri pares, qui sanè indicãt numerum,
 per quem ambo diuidi habent, vt ad
 minimam deueniant proportionem.
 Exempli gratia, $\frac{27}{8}$, aufero 27 ex 81,
 restant 54, hinc rursus, 27 restant 27.
 Si ergo diuidas vtrunq; per 27, pro-
 deunt $\frac{1}{8}$, quæ idem valent cum $\frac{27}{216}$, cum
 sit eadem proportio superioris ad in-
 feriolem.

P A R S S E C V N D A

feriorem. Item $\frac{27}{63}$, aufer 27 ex 63 restant 36, hinc aufer 27, restant 9, quæ aufer ex 27, restant 18, hinc deinde 9, restant 9. Diuide igitur $\frac{27}{63}$ per 9, videbis $\frac{3}{7}$, idem valere cum $\frac{27}{63}$.

Si & superiori & inferiori adsint initio cyphræ, abijce illas, $\frac{200}{500}$ enim nō plus valent, nec minus quam $\frac{5300}{2270}$, valent $\frac{30}{7}$: Oportet enim vtriq; æquè multas adimere cyphras $\frac{10}{20}$ valent $\frac{1}{2}$.

Compendium alia.

Valorem fractionis in quocunq; integro sic inuenies: Multiplica superiorem per partes integri notas, productum partire per inferiorem, videbis quod huiusmodi notas partes valeat fractio: vt $\frac{4}{9}$ Ioachimici seu Taleri (vt vocant) quot grossos valeant, multiplica 4 per 24, cum tot grossis valeat Ioachimicus exurgunt 96, quæ partire per 9, habes 10 grossos & $\frac{2}{3}$ grossi. Iterum multiplica 2 per 12 numulos, qui grossum efficiunt, exurgunt 24, quæ partire per 3, habes 8 numulos vnâ cum 10 grossis.

Minutiarum valor.

D 3 sis.

ARITHMETICAE

his. Similiter si alia proposita sit moneta, vel res quaecumque, per valorem eius notum agendum, ut diximus.

*Reductio
minutiarum ad
eandem
denominatorem.*

Partes variae denominationis non possunt commodè ad inuicem addi, neque ab inuicem auferri, ut tertiae partes cum quartis partibus, quemadmodum diuersorum numismatum numeros in vnam summam non colligimus. Oportet igitur ante additionem & subductionem partes variè denominatas ad eandem denominationem reducere, quod sic fit: Sint exempli gratia $\frac{2}{3}$ addendae cum $\frac{4}{5}$, multiplica denominatores in inuicem, ut 3 in 5, fiunt 15, qui erit denominator communis vtriusque fractionis. Deinde duc numeratorem primae fractionis in denominatorem secundae, scilicet 2 in 5, fiunt 10, prodit numerator primae fractionis. Itidem duc numeratorem secundae in denominatorem primae, scilicet 4 in 3, fiunt 12, numerator secundae

PARS SECVNDA.

da fractionis. Igitur $\frac{2}{3}$ & $\frac{10}{15}$ idem valent, similiter $\frac{1}{3}$ cum $\frac{4}{12}$. Ac iam sunt reductæ in eandem denominationem, scilicet decimas quintas, atq; hic Canon generalis est.

$$\frac{2}{3} \quad \times \quad \frac{4}{5}$$

Praxis	valent	
	$\frac{10}{15}$	$\frac{12}{15}$

Si fortè denominator alterius continetur aliquoties exactè in altero denominatore maiore, vide quomodo fiat, vt $\frac{3}{4}$ cum $\frac{5}{12}$ hic 4 in 12 continetur 3, ergo per 3 multiplica numeratorem denominationis minoris, scilicet 3, fiunt 9, quæ pone pro numeratore, subscripto maiore denominatore. Dico igitur $\frac{9}{12}$ idem valere cum $\frac{3}{4}$, & iam habere eandem denominationem cum $\frac{5}{12}$.

D 4

Rurfus

ARITHMETICAE

Rursus si alter alterum non
 contineat aliquoties exacte, at
 tamen ambo in tertio continen-
 tur numero vt $\frac{5}{12}$ cum $\frac{7}{18}$:
 hic 12 & 18 se mutuò non con-
 tinent exacte, sed vterq; con-
 tinetur in 36, tum vide quoti-
 es prior denominator continetur in
 tertio 36, & per quotientem multipli-
 ca numeratorem eiusdem fractionis,
 scz per 3, fiunt 15 numerator prioris
 fractionis. Simili ratione vide, quo-
 ties alter denominatorum continetur
 in tertio, scilicet, 18 in 36, per quoti-
 entem 2 scilicet, multiplica numero-
 rem alterius fractionis 7, exur-
 gunt 14 numerator alter; ser-
 uato tertio numero 36 pro de-
 nominatore communi, fient
 itaq; $\frac{5}{12}$ & $\frac{7}{18}$ $\frac{15}{36}$ & $\frac{14}{36}$.

3	5
4	12
9	5
12	12
5	7
12	18
15	14
36	37

ADDITIO MINV-
 tiarum.

Si denominatores sint dissimiles,
 reduc

P A R S S E C V N D A.

reduc eos ad eundem denominatorem
deinde adde in vnam summam nume-
ratores, subscripto denominatore com-
muni, vt $\frac{2}{3}$ & $\frac{2}{3}$ efficiunt $\frac{4}{3}$. Item $\frac{3}{4}$ &
 $\frac{5}{2}$ faciunt $\frac{11}{4}$.

Si plures sint fractiones, adde pri-
mum duas, summæ adde tertiam, vt $\frac{2}{3}$
& $\frac{3}{4}$, cum $\frac{4}{5}$, primum $\frac{2}{3}$ cum $\frac{3}{4}$ faciunt
 $\frac{17}{12}$, cum his iunge $\frac{4}{5}$, fiunt $1 \frac{33}{60}$, hoc
est, 2 integra & $\frac{17}{60}$.

S V B T R A C T I O.

Vt in additione, fac sint similes
denominatores, tum aufer numero-
rem minorem ex maiori, residuo sub-
scribe denominatorem eundem, vt $\frac{2}{3}$
ex $\frac{5}{3}$, restant $\frac{3}{3}$. Item $\frac{7}{8}$ ex $\frac{5}{2}$, restant
 $\frac{1}{3}$.

Fractiones ex integris auferes, si *Minutias*
prius vnitatem integri fregeris in par- *ex integris*
tes, vt $\frac{3}{7}$ ex 9 integris, restant 8 $\frac{4}{7}$, Nam *auferendi*
vnum integrum valet, $\frac{7}{7}$, deinde aufe- *modus.*
ro $\frac{3}{7}$, restant $\frac{4}{7}$ cum 8 integris.

D 5

Muls

ARITHMETICAE

MULTIPLICATIO.

Duc numeratorem in numeratorem, & denominatores similiter in invicem, quod ex multiplicatione numeratorum provenierit, erit numerator, reliquum ex multiplicatione denominatorum, denominator, vt $\frac{5}{2}$ per $\frac{3}{4}$ multiplicando, proveniunt $\frac{15}{8}$.

Minutiarum in integra multiplicatio.

Si fractiones in integra ducere placuerit, duc integra in numeratorem fractionis, subscripto eiusdem denominatori, vt $\frac{5}{2}$ ducendo in 20, producant $1\frac{00}{2}$, hoc est, $8\frac{1}{2}$.

DIVISIO.

Minutiarum divisio.

Multiplica numeratorem dividendi numeri per denominatorem divisoris, provenit numerator, contra denominatorem dividendi per numeratorem divisoris, exurgit denominator, veluti dividendi sunt $\frac{2}{5}$ per $\frac{4}{5}$, duc 2 in 5, sunt 10, similiter 3 in 4, efficiunt 12, sunt ergo $1\frac{0}{2}$ siue $\frac{5}{2}$. Si denominatores

Compendium.

res

P A R S S E C V N D A.

res sunt similes, diuide numeratorem
 diuidendi per alterum. Si alter numera-
 torum alterum aliquoties continet, per
 illum quotientem multiplica denomi-
 natorem minoris numeratoris, pro-
 ductum erit numerator, si minor nu-
 merator fuerit diuisoris: si diuidendi,
 denominator: reliquus numerus qui
 minutias perficiet, erit denominator
 maioris numeratoris. Exempli gratia,
 $\frac{2}{3}$ diuidendæ sunt per $\frac{1}{3}$ quoniam 3
 in 12 continentur quater, multiplica
 per 4, sunt 20 denominator, numera-
 tor verò 13, proueniunt $\frac{13}{20}$ contrà, si
 $\frac{1}{3}$ diuidas per $\frac{2}{3}$, exurgunt $\frac{2}{3}$.

*Compendi-
um aliud.*

Huiusmodi plura licet inuenire cō-
 pendia, sed discipulis hæc sufficiant, dum pri-
 Si vel integra per fractiones, aut con-
 trà, has per illa diuidere placeat, sub-
 scripta integris vnitare, operare tum
 multiplicando, tum diuidendo, ac si
 fractiones essent, vt 7 per $\frac{3}{4}$ diuiden-
 do exeunt $2\frac{2}{3}$, hoc est, $9\frac{1}{3}$: contrà $\frac{3}{4}$ per
 $\frac{7}{4}$ di-

*Observan-
dum pri-
mum.*

Secunda.

ARITHMETICAE

fractis occurrant, ea primum in vnam fractionem reducito, per Canones reductionum.

REGVLA TRIVM

in Minutijs.

Collocatis (vt paulò ante fractioⁿum tractatum docuimus) tribus numeris, vt quartum elicias ignotum, multiplica tertium in secundum, productum diuide per primum, producet^{ur} quæsitus & ignotus numerus, obseruatis omnibus, quæ illic obseruanda diximus. Exempli gratia $\frac{3}{4}$ vlnæ vene^{unt} $\frac{2}{3}$ aurei, quanti emam $\frac{5}{6}$ vlnæ? Multiplica $\frac{5}{6}$, per $\frac{2}{3}$, proueniunt $\frac{10}{18}$, siue $\frac{5}{9}$, has diuide per $\frac{3}{4}$, exurgunt $\frac{20}{27}$, quantum verò hæ valeãt in vnoquoq^{ue} genere, docuimus antea inuestigare.

Obseruan^{du}m pri^mum.

Si aliquo loco fuerint integra sola, ipsis subiecta vnit^{ate}, similis erit operatio cum minutijs, veluti 10 vlnæ emunt^{ur} $\frac{2}{3}$ aureis, quanti $\frac{3}{4}$? Multiplica $\frac{2}{3}$ per

P A R S S E C V N D A.

per $\frac{3}{4}$ erunt $3\frac{6}{4}$, siue $\frac{5}{1}$, quæ diuide per
10, erunt $\frac{2}{10}$ aurei.

Si fracta cum integris occurrant, *Secundò.*
ea ad integram fractionem reducito
per regulas reductionum.

Si verò res plures occurrant, vno *Tertiò.*
in loco, veluti si vno anno cum tribus
mensibus, & tribus hebdomadis ex-
pendo 200 aureos, quantum debeo pro
septem mensibus? Tum omnes illas res
reducito ad minimam omnium, veluti
hoc in loco ad hebdomadas, sumendo
pro anno 52 hebdomadas, pro tribus
mensibus 12, quibus adiunge 3, fient 67
hebdomadæ. Simili ratione fac ex 7
mensibus 28 hebdomadas, ac tum reli-
qua perface pro regulæ forma.

REGVLA TRIVM

euerfa.

IN præcedentibus omnibus exem-
plis ac alijs infinitis, semper ea est ra-
tio quarti numeri ad tertium, quæ est
secun-

ARITHMETICAE

Secundi ad primum. Atque ideo, quanto tertius maior fuerit, tanto & quartus.

Exemplum primum.

Secundum.

Tertium.

neat 3 grossis, tum pendet panis unius grossi 6 lib. quaestio est, quantum deprimet panis eiusdem precij, dum eadem mensura tritici valet tantum 6 grossos? Item, emit quidam 20 vlnas panni, latitudinem habentis 2 vlnarum, in quaestionem vocatur, si velit subducere aut tunicas, aut aulæa, quot vlnis opus sit alterius panni, habentis latitudinem trium vlnarum, Vides manifestè in priori exemplo, quanto minoris venit triticum, tanto plus deprimet panis. Atque in altero, quanto latius fuerit alterum panni genus, tanto minus opus habes ad subducendum.

Simile est huic. Quidam obsessus exercitus 3000 militum habet, quo
viva

P A R S S E C V N D A.

vivat ad 7 menses, verum spes nulla est
solutionis obsidionis ante annum, quaes-
tionem ergo moueo, quot milites dis-
mitteret Dux, vt reliquis sufficiat ad an-
ni calcem, & quot secum retinebit?
Nam & hic quanto longius tempus
fuerit, tanto minori militum numero
sufficiet victus.

In his ergo atque similibus, vt est *Praxis*,
euerfa ratio, ita contrarius operandi
modus. Multiplica ergo primum in
secundum, productum diuide per ter-
tium, vt in tertio exemplo. Duc 7
menses in 3000, prodeunt 21000, quae
diuide per 20 menses, hoc est, annum,
exurgunt 1750 milites, quibus tantum
sufficiet victus idem ad annum. Reli-
qua sunt facilia.

TERTIA PARS.

DE REGVLIS VVL

G A R I B V S.

Ex

ARITHMETICAE

EX vna hac regula (quam vere auream licet appellare) multae diuersaeq; regulae, siue Canones operandi tanquam rami ex trunco oriuntur, adeo vt in omnibus fere quaestionibus locum habeat, ac omnes Canones huic innitantur tanquam fundamento seu basi, quarum vna est regula duplex, quam ex tali exemplo intelliges. Pro 20 lib. cuiusuis mercis aduectis per 30 miliaria soluendi sunt 4 aurei, quantum pro 50. lib. aduectis per 40 miliaria? Si hic diligenter obserues, qui numeri sibi mutuò respondeant nomine & re, & qui primi, quis medius, & duas operationes institueris secundum regulam proportionum, facile quaestioni satisfiet. Vt, 20 lib. dant 4 aureos, quantum 50 lib. faciunt 10 aureos. Rursus dic, 30 miliaria, dant 10 aureos, quantum 40 miliaria? faciunt $13\frac{1}{3}$ aureos.

Regula duplex.

Aliud exemplum.

Viginti quinque aureorum in 4 annis
lucrum

P A R S T E R T I A

lucrum est 8 aurei, quantum lucrabuntur
100 aurei in 10 annis? Dic, 25 anni
dant 8, quantum 100? fiunt 32. Dic
rursus, 4 anni dant 32, quantum 10? fa-
cit 80 aureos.

Item 6 aurei lucrantur 8 aureos in *Tertium*
10 annis, in quot annis lucrificent 3 *exemplum.*
aurei 12 aureos? Hic diligenter nota,
primam operationem debere fieri per
Regulam trium inuersam, quantum enim
minor fors fuerit, tanto maiori opus est
tempore pro lucro. Dic igitur, 6 aurei
dant 10 annos, quot tres aurei? Multiz
plica primum in medium &c. fiunt 20.
Rursus dic, 8 aurei dant 20 annos, quot
12? facit 30.

Equi 7 edunt 20 mensuras auenæ *Quartum*
diebus 12, quot edunt 14 equi 15 die- *exemplum.*
bus? Dic, 7 equi dant 20, quantum 14?
facit 40. Rursus, 12 dant 40, quantum
15? facit 50 mensuras, medimnos puta,
aut quoduis genus mensuræ.

Simile est, 10 messorum demetunt *Quintum*
15 iugera tempore 7 dierum, quot dies *exemplum.*
E bus

A R I T H M E T I C A E

bus 16 messorum demetent 20 iugera?
 Verum hic rursus prior operatio fiat
 per regulam eversam, quoniam quan-
 to plures messorum, tanto minori tem-
 pore opus fuerit. Dic igitur 10 messorum
 res opus habent tempore 7 dierum,
 quanto :6 messorum? multiplica 10 per
 7, diuide per 16, fiunt $4\frac{3}{8}$ dies. Rursus
 dic, 15 iugera exigunt $4\frac{3}{8}$ dies, quot 20
 iugera? Operare per Canonem, inue-
 nies, $\frac{5}{6}$ dies, hoc est, quinque dies & 20
 horas. Vide operationem sequentem

10	7	16				
	10			15	$4\frac{3}{8}$	20
	70	$4\frac{3}{8}$			20	
	16				700	per $\frac{5}{6}$
						8
					700	hoc est $5\frac{5}{6}$
					120	

REGVLA CONSORTII,
sive (vt dicunt) societatis.

Quatuor mercatores inito con-
 sortio lucrati sunt 3000 aureo-
 rum

P A R S T E R T I A.

rum, sed primus attulit tantum 30 aureos, secundus 50, tertius 60, quartus 100, in quaestionem vocatur, quantum cedere debeat vnicuique ex lucro pro pecunia sorti commissa? Hæc Regula parùm etiam aut nihil differt à Regula Trium. Collige enim omnium pecuniam collatam in vnam summam, per additionem, veluti 30, 50, 60. & 100, efficiunt 240 aureos. Iam dic, 240 aurei lucrati sunt 3000 aureorum, quantum 30 lucrantur? Operare secundum Regulæ morem, sic colliges lucrum primi 375 aureorum. Rursus, pro secundi lucro dic, 240 lucrantur 3000, quantum 50? ac si pro singulis vnam constitues regulam Trium, vt semper primus siue diuisor sit summa pecuniæ omnium, medius lucrum, tertio loco pro singulis ipsorum collocabis sortem. Habebit igitur primus 375, secundus 625, tertius 750, quartus 1250, quorum summa

*Exemplum
primum.*

E 2 ma

A R I T H M E T I C A E

summa 3000 efficit. Ecce operatio-
nem.

240	3000	30	375
Diuisor		50	625
		60 fiunt	750
		100	1250
		240	3000

*Exemplum
secundum.*

Similis ratio est in iactura, qualis in
lucro, vt si naue fracta eiectæ sint mer-
ces in mare, omnes qui consortium in-
eunt, ex æquo damnum ferent pro di-
uerso precio mercium singulorum, vt
si primi merces valebant 300 aureos,
secundi 400, tertij 500, Eiectæ verò sint
merces 100 aureorum, amittet primus
25, secundus $33\frac{1}{3}$, tertius $41\frac{2}{3}$, & cuius
merces eiectæ fuerint, is pecuniam à
reliquis accipiet.

*Exemplum
tertium.*

Eiusdem omnino generis est quæ-
stio: Tres emerunt 1000 lib. cinnamo-
mi pro 300 aureis, primus accipit 200
lib. secundus 350 lib. tertius 450 lib.
quantum soluet quilibet? Si enim di-
cas,

P. A. R. S. T. E. R. T. I. A.

cas, 1000 lib. valent 300 aureos, quantum 200 lib. item quantum 350 ac tertio quantum 450 ac tribus operationibus regulæ trium completis, soluet primus 60 aureos, secundus 105, tertius 135.

DE INTERCAPEDINE

temporis diuersa in consortio.

Tres mercatores consortio inito, lucrati sunt 2345 aureos, verum primus suam pecuniam scilicet 40 aureos post 14 menses repetiit, secundus 50 post 8 menses, tertius attulit per 6 menses 85 aureos, quaestio est, quantum cedet singulis, cum pro ratione pecuniæ, tum temporis etiam? Hæc etiam Regula breuiter ad Regulam trium sic reducitur: Medius erit, vt prius lucrum, tertius vniuscuiusq; pecunia per tempus suum multiplicata, veluti pro primo 560. pro secundo 400, pro tertio 510, primus summa horum

E 3 trium

Quartum.

Quintum.

ARITHMETICAE

trium per additionem collecta, velut
 1470. Operare iam secundum regulam
 consortij, habebit primus $893\frac{1}{3}$ siue
 $\frac{27}{1}$, pro secundo $638\frac{2}{3}$, tertius $813\frac{1}{3}$
 $\frac{1}{2}$ siue $\frac{4}{5}$. Vide tamen, vt tempus vs
 niuscuiusq; sit eiusdem denominatio-
 nis, & similiter pecunia. Sequitur ope-
 randi formula.

Sciendū.

1470	2345	560	$893\frac{1}{3}$
		400 surgūt	$638\frac{2}{3}$
		510	$813\frac{1}{3}$
		1470 sūma	2345

Quintum.

Huic simile est: Tres lucrati sunt
 communi sorte 1000 aureos, primus
 attulit 30 aureos per nouem menses, se-
 cundus 70 aureos, tertius 100 aureos,
 quærit aliquis, quanto tempore duo-
 rum posteriorum pecunias oporteat
 esse in vsu communi, vt primus habe-
 at 500 aureos, secundus 300, tertius
 200. Quoniam enim oportet tempus
 multiplicari per pecuniam, duc 30 au-
 reos in 9, fiunt 270. Iam dic, 500 au-
 rei,

P A R S T E R T I A.

rei, quos accipit primus, valent 270.
 quantum 300, quos accipit secundus?
 Operare secundum Canonem, exhibunt
 162, tantum oportet conficiat pecunia
 secundi multiplicata per suum tempus.
 Si ergo diuidas 162 per 70, inuenies
 tempus scilicet duorum mensium &
 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{5}$ menses. Tertij similiter tempus in-
 uenitur mensis $1\frac{2}{5}$.

Canonici 12 & Capellani 20 diuisi *Sextum*
 dunt singulis annis 3000 aureorum, ea
 lege, vt Canonice singuli quinos
 accipiant, quoties Capellanus 4, quan-
 tum ergo debetur singulis? Hic, vt ante
 dictum, multiplica numerum persona-
 rum per numerum vices notantem,
 scilicet 12 per 5, fiunt 60, & 20 per 4, fi-
 unt 80, ea adde, fiunt 140. Iam dic, 140
 dant 3000, quantum 60? & quantum
 80? Itaq; inuenies pro Canonicis omni-
 bus $1285\frac{5}{7}$ aureos, pro Capellanis
 $1714\frac{2}{7}$. Quantum verò singuli recipi-
 ant, diuisio indicat.

E 4 140

ARITHMETICAE

140	3000	60	1285	5
			80	3
				funt 1714
				300
				140 summa

Septimum. Titius ab obitu relinquens vxorem grauidam, legauit ei si filiam pareret $\frac{1}{2}$ bonorum, quæ valebant 3600 aureos, filia tertiam partem; at si mascula gauderet prole, obtineret mater tertiam partem, filius dimidiam. Peperit autem & masculum & foemellam vno partu, Quæritur quæ sit portio vniuscuiusq; horum, vt testatori satisfiat? Primum vide testatoris animum, qui voluit, vt filia minimam acciperet partem, filius maximam. Quare igitur numerum in tales partes diuisibilem, quales assignantur, scilicet 2 & 3 veluti 6. horum dimidium valent 3, item $\frac{1}{3}$, 2. Vides ergo partes bonorum se debere habere, vt 2 & 3, hoc est, dum filia 2 aureos habet, tum matri 3 debentur. Et si mater 2 habet, filio debentur 3. ergo per regulam Trium, si filia accipit 4, matri

P A R S T E R T I A .

matri debentur 6, & filio 9. Hos autem tres numeros, per proportionem continuam sesquialteram, de qua postea dicemus, facilius inuenies. Nunc sufficiat nosse, oportere adsignari tres numeros tali se habentes ratione, sicut $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$, & tales sunt 4. 6. 9. nam 4 sunt $\frac{1}{3}$ de 12, quorum 6 sunt $\frac{1}{2}$. Item 6 sunt $\frac{1}{3}$ de 18, quorum 9 sunt $\frac{1}{2}$. His inuentis operare per regulam consortii, adde 4. 6. 9. fiunt 19. Dic 19, accipiunt 3600, quantum accipiet 4, quantum 6, & quantum 9? Et facta pro singulis vna operatione cedent filia 757 $\frac{1}{9}$ aurei, matri vero 1136 $\frac{1}{9}$ aurei, filio 1705 $\frac{1}{9}$ aurei.

Octauum.

Tribus prolibus relictis sunt ex testamento vel alio quouis modo, 7851 aurei, ea lege, vt primæ cedat $\frac{1}{2}$, alteri $\frac{1}{3}$, tertiæ $\frac{1}{4}$. Hoc simile est cum priori, pro partibus enim incertis statue partes certas alicuius numeri, qui ita sit diuisibilis, scilicet in 2. 3. & 4. Eum numerum si quando inuenire nescias, duc eos in inuicem, quos diuisores esse vis, vt 2

Notandū.

E 5 in

ARITHMETICAE

in 3 reddunt 6, ea in 4, faciunt 24, is numerus est, quem quarimus. At si tuo Marte potes talem inuenire, siue maiorem siue minorem, nihil refert, quemadmodum in nostro proposito 12 diuidi possunt per 2, 3 & 4. Diuis de igitur, & repone pro prima prole 6, tanquam $\frac{1}{2}$, pro secunda 4, scilicet $\frac{1}{3}$, pro tertia 3, quæ sunt $\frac{1}{4}$ ex 12. Cum his partibus 6. 4. 3. progredere per regulam consorti, vt supra. Erit diuisor 13, eritq; prima portio $362\frac{2}{13}$, secunda $241\frac{2}{13}$, tertia $181\frac{1}{13}$.

Notandum.

Quatuor extruxerunt ædes pro 3000 aureis, soluet primus $\frac{1}{2}$ cum 6 aureis, secundus $\frac{1}{3}$, cum 12 aureis, tertius 8 aureis minus, quàm $\frac{2}{3}$, quartus $\frac{1}{4}$, cū 20 aureis, quantum soluent singuli? In huiusmodi exemplis primùm, quod superest ultra portiones statutas aufer ex summa diuidenda, quod deest adde, vt pro primo aufer 6, pro secundo 12, & pro quarto 20. Summa horum valet

let

P A R S T E R T I A .

let 38 aureos, sed pro tertio adde 8. Au-
fer igitur 38 ex 3000, restant 2962, qui-
bus rursus adde 8, fiunt 2970.

21	2970	6	854 $\frac{4}{7}$
		4	577 $\frac{5}{7}$
		8 fiunt	1123 $\frac{2}{7}$
		3	444 $\frac{2}{7}$

Hanc summam diuide per Regu-
lam consortij, vt in præcedenti docui,
quærens numerum diuisibilem in 2, 3
& 4, scilicet 12, & ponens pro primo
6, pro secundo 4, pro tertio 8, pro
quarto 3, quæ coniuncta efficiunt 21,
hic diuisor esto ac primus numerus,
medius 2970, tertius 6, 4, s. 3. Inue-
nies sic pro primo 854 $\frac{4}{7}$, pro secundo
565 $\frac{5}{7}$, pro tertio 1131 $\frac{3}{7}$, pro quarto
424 $\frac{2}{7}$, Sed iam adde primo suos 6,
fiunt 854 $\frac{4}{7}$. Item secundo 12, fiunt
577 $\frac{5}{7}$, tertio adime 8 aureos, restant
1123 $\frac{2}{7}$, quarto adde 20, exurgūt 444 $\frac{2}{7}$,
horum summa facit 3000 aureos, quæ
erat summa diuidenda. Sūt autem qui
alia

alia via hoc in loco incedat, auferentes
& addentes non summæ diuidendæ,
sed singulorum partibus positis. Sed
rationem hanc falsam esse demonstra-
re possem, nisi longum nimis esset, vt
facile patet positis alijs, aut maioribus,
aut minoribus numeris pro singulis.

Decimam.

Tribus partiendi sunt 450 aurei
ita, vt primus $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ accipiat, secundus
 $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$, tertius $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{5}$, quantum acci-
pient singuli? Primum adde singulo-
rum partes, scilicet $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ fiunt $\frac{5}{6}$ pro
primo, pro secundo $\frac{7}{12}$ pro tertio $\frac{9}{20}$.
Iam quære numerum diuisibilem in 6,
12 & 20, scilicet 60, huius $\frac{5}{6}$ sunt 50,
quod cognosces diuidendo numerum
illum inuentum, scilicet 60 per deno-
minatorem, & productum multipli-
cando per numeratorem, $\frac{7}{12}$ valent
35, $\frac{9}{20}$ valent 27. Cum his procede
per regulam consortij, habebit primus
 $200 \frac{50}{6}$, secundus, $140 \frac{27}{6}$, tertius
 $108 \frac{27}{6}$.

P A R S T E R T I A.

112	450	50	200	$\frac{50}{56}$
		35	funt 140	$\frac{35}{56}$
		27	108	$\frac{27}{56}$

Ad similitudinem horum multa poterit quivis effingere exempla, ac dubia eorum solvere, qualia sunt quæ ad regulam, quam vocant Alligationis, attinent, quam breuibus explicabimus aliquot exemplis.

REGVLA ALLI,

gationis.

OEnopola quadruplex habet *Exemplum* vis *num, primi amphora valet 7 gros. primum.*
 sos, secundi 9 grossos, tertij 10 grossos, quarti precium est 12 grossorum.
 Vult ex quatuor generibus miscere 300 amphoras, ea lege, vt quælibet vas leat 11 grossos, quærit quantum vnususcuiusq; capiet. *Praxis.* Pone ordine precium vinorũ, vt in exemplo vides, facto initio à maioribus ad maiora, ac illis præscribe precium cõmisti vini, quod hoc loco

ARITHMETICAE

loco mediū appellabimus, quāuis me-
 dium non sit exactè. Deinde confer
 vnumquodq; minus precium ad me-
 dium & maius, ita vt excessum medij
 supra minus adscribas maiori. Maio-
 ris excessum supra medium adscribas
 minori, vt in nostro exemplo, quia tã-
 tū vnum est precium maius, ad illud
 adscribas omnes excessus medij supra
 minora, vnicuiq; verò minorum eun-
 dem excessum maioris supra medium
 scilicet. Quibus factis adde omnes ex-
 cessus in vnam summam, numerus iste
 erit primus regulæ, ac diuisor: medius,
 numerus mensurarum miscendarum,
 tertij erunt differentiæ singulorum vt
 adscriptæ sunt. Et si plures apud eun-
 dem numerum differentiæ fuerint, illæ
 colligantur, velut figuratum sequitur.

Differentiæ.



Summæ

PARS TERTIA.

	I	30
Summa, 10 dant 300,	1 facit	30
quantum	I	30
	7	210

Quantum opus fuerit sumere de vino, cuius amphora valet 8 grossos, & quantum illius, quod valet 11, ita, ut amphora vna valeat 9 grossos. Operare per regulam.

Exemplum secundum.

8	2	
9	Differentiæ	
11	I	
<hr/>		
	2	$\frac{2}{2}$
Summa 9 dant 1, quantum	fit	
	I	$\frac{1}{2}$

Exemplum tertium.

Quidam pro 200 aureis vult emere 400 lib. aromatum variorum, scilicet amigdalarum, ficuum, zinziberis, piperis, nucum myristicarum & croci. Quæstio est, quot lib. singulorum accipiet, ut 400 lib. pro 200 aureis habeat? Primum oportet inquirere precium vnus libræ pro medio numero, hac

A R I T H M E T I C A E

hac via. Dic, 400 lib. valent 200 aurei
 os siue florenos, quantum i lib. prouer-
 nit $\frac{1}{2}$ aurei seu floreni siue 10 grossi, ta-
 les quales 20 efficiunt i florenum. De-
 inde singulorum precium adscribas.

	6	ficus:	1	6
	7	amig:	6	2
	9	zinzib:	2	
	11	piper.	4	
	12	nuces.	1	3
	16	croci.	4	3

Precium i lib.	Differentiæ.
	7 $87 \frac{1}{2}$
	8 100
Summa 32 dant 400,	2 25
quantum	4 fa, 50
	4 50
	7 $87 \frac{1}{2}$
Summa	400

Sed neminem latere volo, eandem
 quaestionem, varijs aliquando modis
 posse

P A R S T E R T I A.

posse explicari, dum varié alligamus
minores cum maioribus ad medium,
veluti in præscripta quæstione.

Medium 10



1	2	6	
1	2	6	
1	2	6	
4	3	1	Summa 51
4	3	1	
4	3	1	

Excessus.

Vellie. 10



1	
2	
9	Summa 17
4	
3	
1	

Excessus.

F

Item

ARITHMETICAE

Item 10

6	6
7	2
9	1
11	1
12	3
16	4

Summa 17

Differentiæ .

Vel sic 10

0	2
7	1
9	6
11	3
12	4
16	1

& cætera.

Differentiæ

Observandum.

Atq; huiusmodi infiniti ferè extant modi. Interim tu memineris, oportere vt quilibet numerus semel ad minimũ alligeretur, posse tamen sæpius, idq; ad varios comparari, atq; huiusmodi ingenijs discentium relinquo.

Quartum.

Quod in liquidis & aromatibus proposuimus, idem in metallis miscendis

P A R S T E R T I A.

dis euenit, verum operationis nulla di-
 uersitas: veluti si faber 100 lib. argenti
 habeat, quarum vna lib 17. flor. valeat,
 ac alteram massam, cuius 1 lib. valeat
 24 flor. dubitat quantum argenti ex
 altera massa addendum sit priori, vt 1
 lib. precium 22. flor. acquirat.

	²⁴		
Primum alliga 22		Excessus	
	17		2
	5		5
Summa 7 dant 1,	5	facit	
quantum	2		2

Iam dic per regulam notissimam,
 2 lib. primi argenti habent 5 lib. secun-
 di, quot desiderant 100 lib. facit 250
 lib.

Examen.

Examen huius regulæ est, si nume-
 rum vniuscuiusq; rei iam collectum
 multiplices per precium eiusdem rei,
 & summam addas, exhibit summa pe-
 cuniæ primùm constituta.

F 2

Re.

ARITHMETICÆ

REGVLA FALSI.

Multæ solent ac variæ præscribi regulæ & quæstiones, quas si place-
rent omnes exequi, in volumen ingens
labor noster excresceret facilè. Verùm
hoc non fuit nostrum institutum, qui
omnia conamur potiùs in vnum cas-
put colligere, & ad vnam Methodum
reducere, Quemadmodum hæcenus
multas variasq; quæstiones, ad vnam
regulam proportionum reduximus,
quibus multæ similes & extant, & in-
dies excogitari possunt. Veluti de di-
uisionibus, de lucri & damni ratione,
de mercede conductis, atq; huiusmodi
innumeris, quarum nullum tam dif-
ficile est, quin facilè callenti nostra hæ-
cenus dicta, explicari possit. Atta-
men cùm plura sint exempla, & quæ-
stiones, quæ ad regulam proportio-
num commodè, reduci non possunt,
visum fuit tandem, regulam quandam
vniuersalem tanquam sacram ancho-
ram

P A R S T E R T I A.

ram subnectere, per quam dubia reliqua
possibilia huic nostro instituto explicari
possunt, & multæ etiam quæstiones earum,
quæ præcesserunt. Quânis id multò certius
fieri, & longè facilius per regulam, quam
vocant Algebra, posse sciam, qua nihil vidi
inter Mathematicas artes præstantius atque
elegantius. Sed cum de hac ab alijs multa
dicta sint, & fortassis à nobis per Methodum
(favente Deo Opt. Max.) diceretur, cum ea
res peculiarem requirat tractatum, in præsentiarum
missam facimus. Vocatur autem regula *Regula
falsi.* quam iam docemus, Falsi, non quòd
falsum doceat, sed ex falsa verum elicere,
fitq; in hunc modum.

Proposita quæstione quacunq; per hanc
enodabili, eum numerum, quem scire desideras,
tanquam notum iam tibi finge, ponens eius loco
quemcunq; numerum, cum eo deinceps procede
secundum exempli rationem, in-

F 3

feren

A R I T H M E T I C A E

ferendo vnum numerum ex alio, donec ad aliquem certum & notum prius numerum, in proposita quaestione datum, perducaris, quem si recte ex iamposito siue ficto numero elicere potuisti, is ipsius, quem primum finxisti, est verus finis, quem inquirebas

*Exemplum
primum.*

Veluti: Tres habent singuli certam argenti summam, verum singulorum summae ignotae sunt, binorum vero notae. Scio enim primi aureos cum secundi aureis valere 50, secundi cum tertii aureis 70, tertii cum aureis primi valent 60, quaeritur summa singulorum. Fingo ergo primi summam valuisse 30 aureos, ergo quoniam cum secundo habet 50, relinquuntur secundo 20, & tertio 40, quoniam non valent 70, cum secundi aureis. Iam si 40 tertii addantur 20 primi, exurgunt 60 aurei, ita uti voluit exemplum. Fuit itaque prima positio vera, neque amplius quicquam agendum. At si ad notum numerum

non

P A R S T E R T I A.

non peruenieris exactè, verùm aliquo *Regula*
excess. rit aut abfuerit, vide eam distã, *falsi.*
tiam, eamq; nota cum hypothesi falsa
& cum titulo, plus, si excesserit, aut mi-
nus, si defuerit. Deinde finge tibi alte-
rum numerum maiorem aut minorem
iam iam posito, & cū ipso eodem mo-
do procedas, quo cum priori, donec ad
notum numerum peruenieris, quem si
non attigeris, vide rursus differenti-
am, eamq; nota cum sua hypothesi,
signoq; plus vel minus. Deinde multi-
plica hypothesin priorem in differen- *Prior Re-*
tiam alteram, similiter hypothesin se- *gula.*
cundam in differentiam primam, pro-
ducta duo serua. Hinc perpende signa
plus & minus, quæ si ambo similia fue-
rint, scilicet aut plus aut minus, aufer
productorum minus à maiori. Itemq;
aufer differentiam minorem à maio-
ri, per residuum diuide residuum pro-
ductorum, quotiens ostendit nume-
rum quæsitum. At si signa fuerint dissimilia

F 4

milia

ARITHMETICAE

*Posterior
regula .*

milia, alterum plus alterum minus, adde producta illa duo, similiterque differentias, & per harum summam diuide summam productorum, quotiens ostendet numerum quaeritum.

*Exemplum
secundum .*

Duo habent ignotam mihi summam aureorum. Inquit prior: Si mihi dares vnum e tuis, haberemus aequam ambo portionem. Respondet aliter: Si mihi tu vnum e tuis dederis, habebō duplā tuæ summæ restantis, quaeritur singulorum summa. Finge priorem 3 habuisse, igitur si vnum acceperit a secundo, habebit 4, tantundem relinquetur alteri, verum quoniam iam 1, dedisse intelligitur, eum huic redde, itaque habuit ab initio 5. Iam dicit priori: Si mihi vnum dederis, habebō duplum tui relidui, adde igitur 1 ad 5, fiunt 6, restant autem priori tantum 2. Vides ergo 6 non esse duplum 2, imò triplum. Falsa igitur fuit hypothesis, & quoniam duplum 2 est tantum 4, inueni autem 6 dico

P A R S T E R T I A.

dico, differentiam esse 2, cum signo plus, quoniam tantum excessimus rei veritatem. Fingamus igitur primum habuisse 6, accipit 1 ab altero, ita fient 7, tantum relinquetur alteri, verum quoniam 1 dedisse intelligitur, habuit ab initio 8. Iam hic petit à priori 1, ita haberet 9, relinquerentur autem priori tantum 5, Rursus 9 non est duplum de 5, vti voluit quæstio, sed abest vnitatem, cum duplum de 5 sit 10: scribo igitur positionem alteram 6, scilicet, cum sua differentia 1, cum signo minus.

Hypotheses Differentiarum rem regulam duco 3
 3 ——— 2 in 1, fiunt 3. Item 6 in
 1 ——— 2, fiunt 12, summa horum
 6 ——— 1 rum valet 15. Summa
 autem differentiarum valet 3. Diuisio
 igitur 15 per 3, exurgunt 5, tantum ha-
 buit prior. Adde huic 1, fiunt 6, quæ re-
 linquuntur alteri post donationem vnus,
 F 5 ergo

ARITHMETICAE

ergo prius habuit 7, quibus si prior
adiecerit, seruabit ille tantum 4, alter
habet 8, duplum residui prioris, vti
voluit quaestio.

*Exemplum
tertium.*

Aspiciens quidam alterius oculos
inquit: Videris mihi istic habere 100
aureos. Respondet alter: Non sunt 100,
verum si dimidio plus, & quarta parte
& tertia parte auferentur, & insuper 1,
tunc demum 100 forent. Finge igitur
fuisse 12, adde dimidium scz 6, & tertia
am partem 4, & quartam partem 3, &
insuper 1, fient 26 tantum, quae distant
a 100 per 74. Scribe igitur 12 cum diffe-
rentia 74 & signo minus. Rursus
pone esse 24 aureos, quibus adde di-
midium 12, tertiam partem 8, & quarta-
tam partem 6, & 1, fient 51, quae distant
a 100 per 49.

	Hypo.	Diffe-
Nota igitur 24 cum	12	74
differentia 49, & si		
gno minus: & quo	24	49
		niam

P.A.R.S T.E.R.T.I.A.

nam signa sunt similia, multiplica 7 4
 in 74, excunt 1776. Item 12 in 49, exur-
 gunt 588, quæ aufer ex 1776, restant
 1188: similiter aufer 49 ex 74, restant
 25, diuisor operationis. Diuide ergo
 1188 per 25, exurgunt $47\frac{13}{25}$, tot has
 buit aureos, quorum dimidium $23\frac{12}{25}$,
 tertia pars $15\frac{2}{25}$, quarta pars $11\frac{3}{25}$,
 quæ omnia simul efficiunt 99, quibus
 si vnum adieceris, 100 excrefcunt.


Hic obiter notandum, ponendos *Notandum*
 esse numeros, qui apti sint ad quæstio- *diligenter.*
 nem, vt quoniam dimidium $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{4}$
 eiusdem numeri debebam adijcere, po-
 nendus numerus diuisibilis in 2, 3, & 4,
 sicq; difficultates maximas & labyrinthos
 quasi fractionum siue minutiarum
 effugeris.

Quidam habet argentea duo po- *Exemplum*
 cula, cum vno cooperculo, quod va- *quartum.*
 let 16 aureos, id si priori poculo addas,
 valebit quadruplum alterius, sin alte-
 ri adijcias, valebit hoc triplum prioris,
 quan

A R I T H M E T I C A E

quantum igitur singula valent pocula?
 Demus primum habuisse 4, his adijcio
 16, exurgunt 20, quæ sunt quadruplum
 alterius, ergo alterum valuit 5, his rur-
 sus adijcio 16, exurgunt 21, quæ debe-
 bant esse triplum prioris scilicet 12, su-
 perat igitur rem ipsam 9. Rursus si po-
 nam primum poculum 8, erit alterum
 6, quibus adiectis 16, exurgunt 22, quæ
 absunt à triplo prioris, scz 24, per 2.

Hypo. Diife.

Multiplica igitur 4  9
 4 in 2, exeunt 8, Item
 8 in 9 fiunt 72, quæ 8
 adde (quoniam signa dissimilia sunt)
 erunt 80, Itidem adde differentias, quæ
 constituunt 11. Diuide iam 80 per 11,
 fient $7\frac{3}{11}$, tantum valuit prius pocu-
 lum, quibus adde 16, erunt $23\frac{3}{11}$, eius
 $\frac{1}{4}$ valet $5\frac{9}{11}$, tantum valebat alterum
 poculum.

*Exemplum
 quintum.*

Cisterna quædam tres fistulas imo
 fundo obtinet, sed meatus sunt inæ-
 quales:

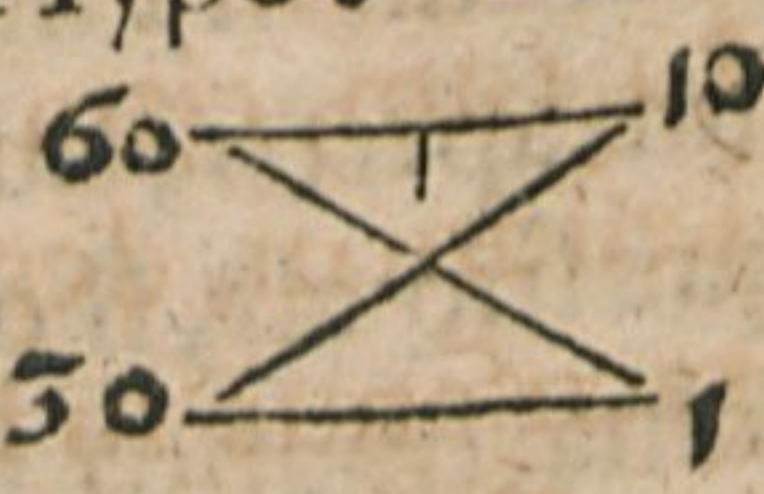
P A R S T E R T I A .

Quales : maiori enim aperto effluit
omnis humor i hora, mediocri aper-
to effluit in 2 horis, minimo verò seor-
sum aperto, humor in 3 horis effluit :
quæstio est, si omnia 3 aperiantur fora-
mina, quanto temporis spacia humor
omnis possit effluere? Finge in vna
hora, hoc est, 60 minutis, & tribue ci-
sternæ aliquam certam mensuram pro-
libitu, sit 12 amphorarum, Iam vides
in vna hora propter maius foramen,
omnem effluxurum liquorem, hoc est,
12 amphoras, ratione minoris 6, dimi-
dium scilicet, ratione minimi 4, ter-
tiam scilicet partem, quæ omnia effici-
unt 22, cùm tamen vas positum est,
tantum 12 continere amphoras, ergo
superfunt 10. Rursus pone dimidiam
horam, hoc est, 30 minuta, ergo efflu-
xerit ratione maximi foraminis 6, rati-
one mediocris 3, ratione minimi 2, quæ
omnia efficiunt 11, debebant effluere
12, deest igitur 1. Operare secundum
regula

ARITHMETICAE

regulam, inuenies 32 minuta temporis
 $\frac{8}{11}$ minuti vnus.

Hypo. Diffe.

Exemplum sextum. Simile est: Potator 60  10
quidam solus, exhaurit
Cadum vini in 20 die: 50
bus: verum si vxor eum iuuerit, serua-
ta proportione bibendi, 12 diebus vini
tantumdem absument. Quanto ergo
tempore sola vxor totum vas exhaui-
riet? Rursus tribuo vino aliquam men-
suram, scilicet 12, aut quemuis alium
numerum, nempe 20 mensuras: ergo
maritus 12 diebus 12 mensuras bibit,
vxor reliquum 8, scilicet. Dic igitur
per regulam proportionum, 8 mensur-
rae bibuntur ab vxore 12 diebus quan-
to tempore 20: facit 30 dies. Itaque regula
falsi non habes opus, cum iam & per
eandem fieri potuisset.

Exemplum septimum. Narrat Vitruuius lib. 9. cap 3. cum
Hiero rex statuisset Dijs suis votiuam
offerre Coronam ex puro auro, man-
dasse

dasse id negotij fabro, qui (vt saepe f
lent) sublata auri portione, argenti tan-
tundem commiscuit. Quod quidem
furtum, citra Coronæ iam confectæ
læsionem, deprehēdit Archimedes Sy-
racusanus in hunc modum: Confecit
massam ex auro puro eiusdem ponderis
cum Corona facta. Similiter aliam
ex argento puro massam eiusdem pon-
deris: dein tria hæc sigillatim in labrum
aquæ ad summum refertum immisit,
effluentem aquam subiecto altero va-
se diligentissimè excepit, atq; hinc auri
argentiq; portionem deprehendit, ve-
rùm praxin Vitruuius non adiungit.
Idcirco nos doctrinæ gratia fingamus
pondus Coronæ duarumq; sigillatim
massarum, fuisse 5 lib. effluxisse præ-
terea, dum aurea massa demitteretur in
labrum, 3 lib. aquæ, dum Corona im-
mergeretur $3\frac{1}{4}$ lib. aquæ, dum argen-
tea massa demitteretur $4\frac{1}{2}$ lib. Questio
igitur est, quanta sit auri, & quanta ar-
genti

ARITHMETICAE

genti coronæ portio: Operare per regulam hoc pacto: Finge auri 3 lib. ergo relinquentur argenti 2 lib. Iam dic per regulam proportionum, 5 lib. auri dant 3 lib. aquæ, quantum 3 lib. auri facit $1\frac{4}{5}$ lib. aquæ. Item 5 argenti lib. dant $4\frac{1}{2}$ lib. aquæ, quantum 2 lib. argenti facit $1\frac{5}{4}$ aquæ. Adde igitur aquam argenti & auri simul, scilicet $1\frac{5}{4}$, cum $1\frac{4}{5}$ exurgunt $3\frac{3}{5}$ lib. aquæ: debebant autem esse $3\frac{1}{4}$ lib. excessimus igitur scopum per $\frac{7}{20}$, quas nota cum prima hypothese, scilicet 3, & signo excessus. Secundò finge auri extitisse lib. 2. igitur argenti erant 3 lib. Deinde rursus dic, 5 lib. auri dant 3 lib. aquæ, quantum 2 lib. auri facit, $1\frac{1}{5}$ lib. Item 5 lib. argenti dant $4\frac{1}{2}$ lib. aquæ, quantum 3 lib. argenti facit $2\frac{7}{10}$. Adde $1\frac{1}{5}$ cum $2\frac{7}{10}$ exurgunt $3\frac{9}{10}$ lib. aquæ. Debeant esse $3\frac{1}{4}$, nam tantum aquæ effluxit dum Corona immergeretur. Excessimus ergo rem ipsam per $\frac{12}{20}$. Operare igitur

tur

P A R S T E R T I A.

tur per regulam. Multiplica $\frac{13}{20}$ per 3.
 exurgunt $\frac{39}{20}$. Item $\frac{7}{20}$ per 2, exurgunt
 $\frac{14}{20}$ quæ subtracta ex $\frac{39}{20}$ relinquunt $\frac{25}{20}$
 siue $\frac{5}{4}$. Item aufer $\frac{7}{20}$ ex $\frac{13}{20}$, restant $\frac{6}{20}$
 siue $\frac{3}{10}$. Diuide igitur $\frac{5}{4}$ per $\frac{3}{10}$ prouen-
 niunt $\frac{50}{12}$ siue $2\frac{5}{6}$, hoc est. $2\frac{1}{6}$ lib. auri,
 erāt ergo tantum $\frac{5}{6}$ lib. argenti. Quod
 examines: dic 5 lib. auri dant 3 lib. aquæ
 quantum $4\frac{1}{6}$ auri; facit $2\frac{1}{2}$ lib. aquæ.
 Rursus, dic, 5 lib. argenti dant $4\frac{1}{2}$ lib.
 aquæ, quantum $\frac{5}{6}$ argenti; facit $\frac{2}{4}$ lib.
 aquæ, quas adde cum $2\frac{1}{2}$ lib. exurgunt
 $3\frac{1}{4}$ lib. aquæ, quantum scilicet, dum
 corona immergeretur, effluxit.

Hypo. Diffe.

Hic obiter notan-
 dum, non opus fuisse
 Archimedi, neq; cui-



Notandū.

quam alteri, qui velit
 huius rei periculum facere, conficere
 vel auri vel argenti massas eiusdem
 ponderis cum Corona, vel quavis alia
 re examinanda, sed suffecerit quæuis

G

pars

ARITHMETICAE

pars notabilis ponderis auri vel argenti

Hæc atq; infinita alia exempla licet per regulam falsi perficere, quæ omnia recensere infiniti esset laboris, ac intolerabilis nausæ. Habet enim sub se omnes quæstiones antè dictas, ac multò plures à nobis omiffas, quales sunt omnes, quæ per primam regulam Cossive Algebrae absoluuntur, Tum omnes ferè, quæ per secundam, tertiam ac quartam eiusdem dissoluuntur, quamvis meminerim Christophorum quendam Rudolphum Iauerum dixisse, impossibile fore, vt aliquod exemplorum, quæ secunda, tertia & quarta docet regula possit per hanc absolui.

Quod vti ille verè dixit, ita nos ostendemus, paulùm immutata nostra regula falsum esse, multaq; per hanc possibilia esse, quæ ille impossibilia existimauit. Quod dico, non quòd illius industriæ ac diligentia quicquam detraham, neq; quòd hanc regulam cū illa
la

P A R S T E R T I A.

la (quam Cofs dicunt) conferendam
putem, sed vt excellentiam huius re-
gulæ ostendam, nostrumq; in inuen-
tione non penitus nihil valuisse inge-
niolum, dum ea adñcimus, quæ ab al-
tero nunquam dicta fuerunt, quæ ta-
men omnia à perfectione regulæ Cofs
antiquissimæ quàm longissimè absunt,
cùm certitudine, tum etiam facilitate,
At quandoquidem in his exemplis,
quæ per secundam, tertiam & quartam
Cofs siue Algebræ edocentur, radicū
quadratarum & cubicarum necessaria
est cognitio, ad harum inuentionem
primum conuertere stylum ex vsu mi-
hi esse videtur, ac eousq; regulæ Falsi
appendicem nostram suspendere, quo
necessaria huic rei, multisq; alijs Geo-
metricis, ac Astrologicis quæstioni-
bus explicata fuerint ac præcepta.

SEQVITVR DE RA.

*dicum extractione. Primumq; de
Quadratis.*

G 2

Quæ

ARITHMETICAE

Quadratum Geometrae appellant figuram planam, cuius 4 latera aequalia sunt inter se, omnesque anguli aequales recti, vnum verò latus costam appellant. Talis figura producitur, si linea quaecumque ducatur in latus, eo usque quo pertingit eiusdem lineae longitudo.



Quadrati numeri

Simili ratione in Arithmetica dicimus, Quadratum numerum, qui ita per vni-
tates collocari potest in quadrati figura, ut omnia latera ad inuicem aequalia euadant, quales hic annotati, latus verò vnum vocamus radicem quadratam. Ac talis numerus exurgit, si numerum quemuis ducas, hoc est, multiples, in latitudinem longitudini aequalem, hoc est, per seipsum. Veluti
quinq

P A R S T E R T I A .^a

quinquies 5 efficiunt 25. Dicimus igitur 25 numerum esse quadratum, cuius 5 sit radix. Inuenire igitur radicem quadratam alicuius numeri, est numerum indagare, qui in se multiplicatus constituat numerum propositum. Hic ergo primū oportet scire nonem radices simplices, earumque quadrata, quorum cognitio dari debet ac poni non inquiri. Habent autem se hoc modo:

Radices.	Quadrata.	His cognitis
1	1	aliorum numero
2	4	rum maiorum ra-
3	9	dices hoc modo
4	16	inuestigentur, ac
5	25	subijciatur exem-
6	36	pli gratia nume-
7	49	rus, cuius radicem
8	64	inquirere statui-
9	81	mus, 119025. In-
		cipiens igitur à dextris, nota primam
		figuram puncto, deinde tertiam simi-

G 3 liter

ARITHMETICAE

liter, hinc quintam, ac sic deinceps per-
gito notare alternas figuras vna inter-
missa, vt in nostro exemplo, 119025.

Hæ notæ, præter vsum quem habent in
opere, mox ostendunt quot notis scri-
bi oporteat radicem numeri propositi.
Et quoniam radicum extractio parum
à diuisione discrepat, incipe à sinistris,
& numeri vltimi siue vna figura sit, si-
ue duæ, quæ est ab vltimo puncto, de-
inceps quære radicem, aut si non habet
accipe proximè minorem, vt in nostro
proposito, numerus ab vltimo puncto,
deinceps versus sinistram est 11, qui in
Tabula quadratorum non inuenitur,
non est igitur quadratus, sed proximo
minus quadratum est 9, huius radix est
3. Hanc radicem se pone ad dextram se-
cretam semicirculari linea, quemadmo-
dum in diuisione fieri solet, & simul
illud minus, 9 scilicet, aufer ex numero
à puncto vltimo deinceps posito, scilicet
cet

P A R S T E R T I A.

cet ex II, restant 2, quæ supra scribe numero proposito, vt in diuisione.

At quod modò diximus, in omni radicum extractione primum esto nec amplius repetitor:

sed quod deinceps dicitur, repetendum toties, quot fuerint puncta reliqua. Dupla scilicet, quicquid est per semicircularē lineam seiunctum, duplum ponas medio loco inter punctum proximum versus dextram si vnica fuerit figura, sin duæ aut plures, collocabis reliquas ordine deinceps versus sinistram, vt dupla 3, exurgunt 6, quæ colloca sub 9. Deinde tanquam hoc duplū sit diuisor, vide quoties sit in sibi supra scripto numero, quotientē hunc ascribe post lunarem lineam ad dextram, vt in diuisione, ac eundem ascribe etiam diuisori, ad dextram sub puncto semper. Deinde multiplica hunc quotientem iam iam inuentum in di-

G 4 uisor

ARITHMETICAE

uisorem cum figura adiuncta. Produ-
ctum aufer ex superiori supra scripto,
residuum supra alias collocando, vt in
diuisione. Vt quoniam 6 continentur
in superiori, scilicet 29 quater, noto 4
post 3, & similiter post 6 sub puncto.
Deinde multiplico 4 in 64 exurgunt
256, quæ subduco ex superioribus
scilicet 290, restant 34, quæ supra
alium numerum colloco 234

Atque hæc adeo res est, ~~234~~ 025
quam tantopere abhor-
rent iuuenum animi, ob
aliorum hac in re traditio-
nem obscuram, & labythinhi in mo-
dum intricatam.

Nam quicquid reli-
quum est, non discrepat vel syllaba a cas-
none iam dicto, qui toties repetendus,
quot fuerint puncta reliqua, sub qui-
bus facta non est subtractio aliqua. Vt
quoniam in nostro exemplo vnus ad-
huc restat punctus, duplabimus iterum
quicquid est in lunari linea, scilicet 34,
exur-

$$\begin{array}{r} 64 \text{ (54)} \\ \hline 256 \end{array}$$



P A R S T E R T I A.

exurgunt 68, quod duplum scribemus
inter punctum proximum, ponendo
scilicet primam 8 sub 2, alterum 6 dein-
ceps sub 8. Iam inquirō, quoties 68 in
342, vel 6 in 34 suprā scripto scz nu-
mero, in modum diuisionis, & quoniā
quinquies continetur 5 in 34, noto
quinque post lunarem lineam, versus
dextram, & similiter post duplum sub
puncto. Iā multiplico 5 in 685. exeunt
3425, quæ subducta ex superioribus
nihil relinquunt. Quod iudicium est
numerum propositum fuisse verè qua-
dratum. Alioqui si quicquam in vltima
subductione superfuerit, tātum nume-
rus propositus à quadrato discessit.

34

Hic notan- ~~3425~~

dam, si ex mul-

tiplicatione di-

giti in quotien-

te scripti in duplum cum addita figu-
ra plus excreuerit, quā vt à superior-

G 5 ri

Notandū.

685 (345)

3425

ARITHMETICAE

Exemplū.

re subduci possit, tum delendus est ille
 dignus & in quotiente & sub puncto,
 & scribendus alius, unitate minor, idē
 eousque faciendum, quō numerus ex
 multiplicatione excrescens possit ex su-
 periori auferri. Exempli gratia. Quæ-
 renda radix de 784, primus digitus
 erit 2, tanquam radix de 7 proxima,
 eius quadratum 4 ex 7 ablatum, relin-
 quit 3, deinde dupla 2 sunt 4, quæ
 posita medio loco intra puncta, diuisor-
 ris loco habentur. Quare igitur, quo-
 ties 4 in 38, & quoniam 9 reperies, scri-
 be 9 duobus locis dictis, deinde multi-
 plica, exurgunt 441.

Et quoniam exce- 3
 dunt superiorem, dele- 784
 tis 9, utroq; loco repo-
 ne 8, ac deinde multi- 49 (29
 plica ac subtrahe, ut 441
 decet.

*Notandum
 secundò.*

3
 784
 48 (28

 384

Secundò notandum,
 si quando diuisor in su-
 periori non habetur,
 scri-

P A R S T E R T I A .

Scribenda o in quotiente, vt etiam in di-
uisione dictum est. Ac tum rursus in-
cipiendum est à canone extractionis
radicum, duplando scilicet totum quo-
tientem &c. Verùm duplum illud pos-
nendum est inter proxima alia puncta,
vel si aliud non sequatur punctum, ab-
soluta erit operatio.

Exempla.

366025

. . .

(605.

12

Radix.

1205

6025

Aliud.

1632

. . .

(40 restant 32

8

Radix.

Summa igitur huius doctrinae est: Repetitio
primò inuentenda radix numeri, qui *praecepti*,
ab vltimo puncto versus sinistram est
&c. idq; tantum semel. Secundò, du-
plandum quicquid in quotiente est

idq;

A R I T H M E T I C A E

idē ponendum inter puncta, Tertiō di-
uidendum per duplum, quærendo
quoties in supra proposito habeatur.
Quartō multiplicandus digitus inuen-
tus in duplum, cum eodem digito ad-
iuncto, tandem subducendum, & resi-
duum superiori loco notandum. Ex
residuo verò, si quod fuerit, minutas
quodammodo colliges hoc pacto: Dup-
pla radicem inuentam, dein vnitatem
adijce, huic numero tanquam denomi-
natori supra scribito residuum,

*Fractionū
radices in-
quirere.*

Alio modo si velis partes quascunq;
colligere, nomen illarum partium duc
in seipsum, quod deinde prodit, duc in
numerum, cuius radix quærenda est.
Summæ huius inquire radicem, radix
erit numerator partium. Exempli causa
sa: inquirere cupio radicem de 200, igitur,
quoniam quadratus numerus non
est, volo inuenire in minutis siue par-
tibus eius radicem, hoc est, quot centes-
simas vel alias partes habeat radix vlti-

tra

P A R S T E R T I A

tra integra. Nunc ergo doctrina gratia centesimas libet inuenire, multiplico igitur 100 in se, hoc est, in 100, exurgunt 10000, quæ inde duco in 200. exurgunt 2000000, huius radix $14\frac{1}{4}$ centesima, quæ sic scribi possunt $\sqrt[4]{\frac{14}{100}}$, quoniam ergo superior maior est inferiori, per regulas reductionum diuide superiorem per inferiorem, exurgunt $14\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{100}$, hoc est, $14\frac{1}{4}$, habes igitur radicem de 200 esse $14\frac{1}{4}$, idem satis exacte. Nam ne centesima quidem pars integri deest. Neque te fatiges nimis inquirendo radicem, quia si prima inquisitione non inueneris, nunquam radix dari poterit legitime operando. Nam plurimi numeri veris radicibus carent, atque hos surdos vocant.

*Surdus
numeri.*

Examen. Multiplica radicem iam inuentam in seipsam, producto adijce residuum, qui quod fuerit, si tum prior summa, de qua radicem inquisitioni, redierit, bene es operatus, alioqui erras

Examen.

erratum fuisse alicubi, ne dubites.

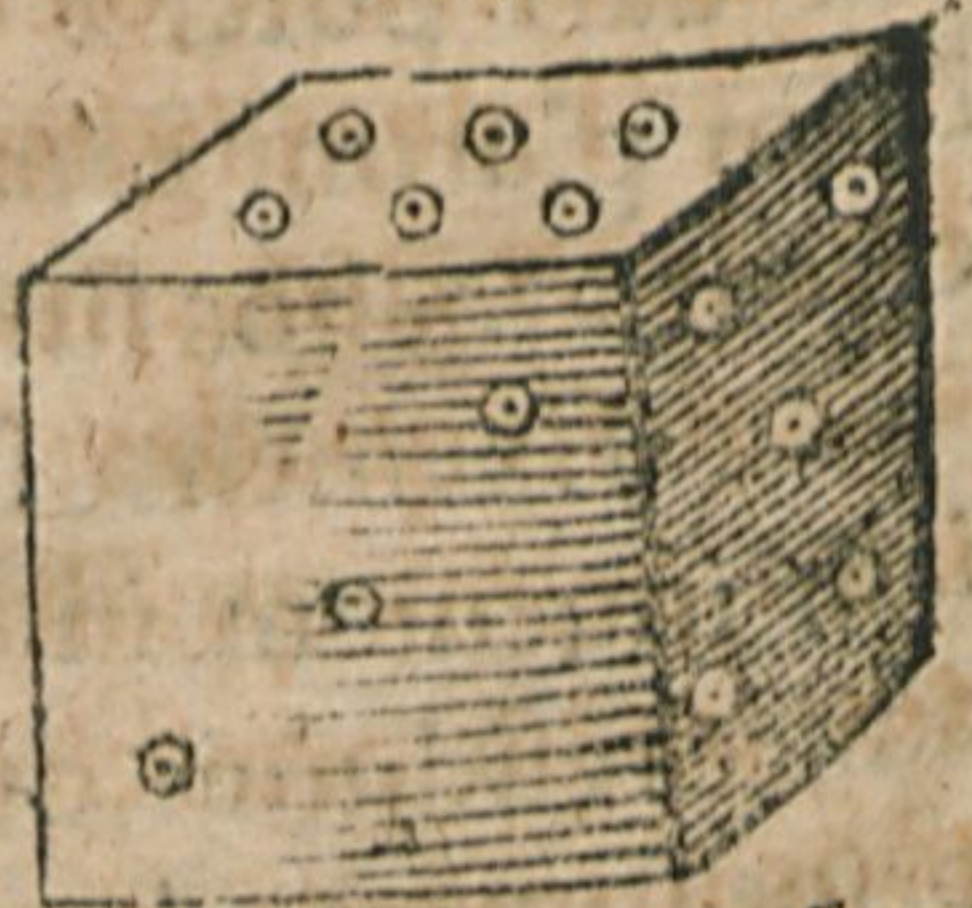
DE RADICE CUBICA.

Quemadmodum Radix quadrata dicitur numerus, qui in se ductus numerum constituit quadratum, idem a similitudine quadratorum in Geometria, ut diximus: Ita radix cubica a cubo Geometrico nomen sortita est. Ut enim cubus constat primum ex ductu lateris unius in alterum, (sic enim superficies constituitur) deinde ex ductu eiusdem superficiei iam procreatae in eandem lineam lateris, qualia sunt corpora a, quae tesserae nomen habent: Ita numerus cubicus dicitur, qui constat

Cubicus numerus.

Radix cubica.

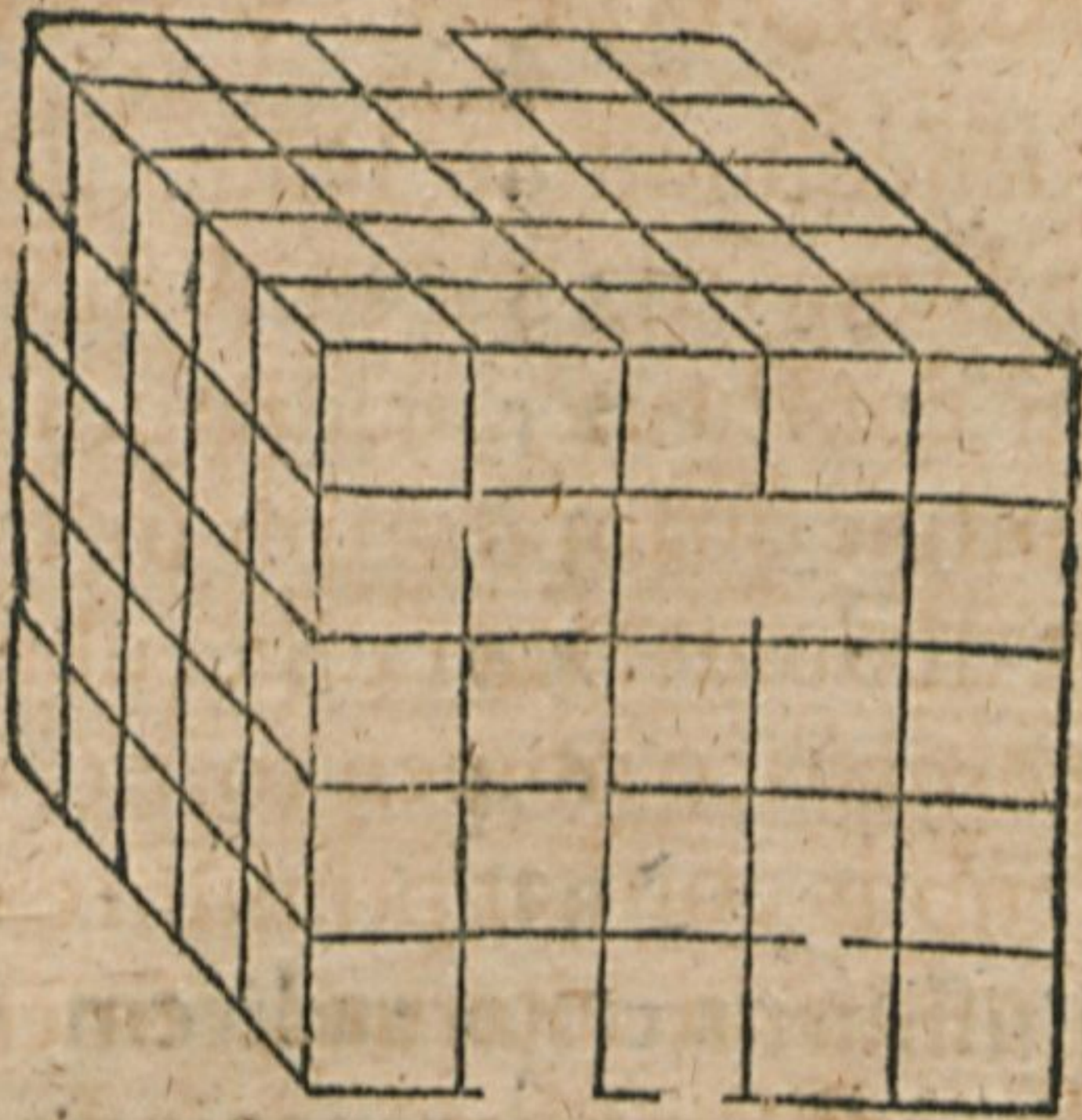
ex ductu numeri alicuius in se ipsum, deinde ex eiusdem numeri ductu in productum. Ac talis primus numerus vocatur radix



Cubus. Tessera. cubia

PARS TERTIA

Figura cubici numeri.



Cubus 125. Radix 5.

cubica: vt duc 6 in se, hoc est, in 6, exurgunt 36, quæ iterum multiplicata per 6, exurgunt 216. Dicamus igitur 216 Cubicum esse, 6 eius radicem cubicam.

Talem igitur radicem inquirere hoc loco docemus. Quemadmodum autem in quadratis nosse oportet, nouem prima quadrata, eorumque radices: ita hinc præscire nouem cubicos primos numeros, eorumque radices oportet, qui sic habent:

Radix

ARITHMETICAE

Radices	Quadrati	Cubici
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

Radices.

Inquisiturus ergo radicem Cubicam, numeri cuiuspiam maioris, quam 1000 (Minorum enim ars non existit, nisi per fractiones, ut docebimus, aut ex hac tabella) primam figuram signa puncto, deinde intermissis duabus figuris, quartam, ac ita deinceps ad finem a dextris leuam versus accedendo, ommissis duabus figuris sequentem puncto signa, ut hic vides, 41063625.

Atque hic rursus, in quadratis, quot fuerint puncta, tot erunt figurae radicem cubicam numeri propositi explicantes. Vide etiam



P A R S T E R T I A.

de etiam quæ sit radix cubica numeri,
 qui est ab ultimo puncto deinceps ad
 sinistram, siue is vna figura fuerit, siue
 binæ, siue etiam ternæ, hoc est, quare
 numerum hunc in tabella inter cubi-
 cos, quo si non reperiat, vide proximi-
 mē minorem, eiusq; radicem nota se-
 orsum, vt in quadratis, veluti in nostro
 exemplo quare 47 inter cubicos. Ve-
 rūm quia non habetur inter illos, acci-
 pio proximē minorem 27 scz, cuius
 radix cubica est 3, ea nota seorsum. De-
 inde cubicum hunc (veluti 27 in no-
 stro exemplo) subduc ex numero pro-
 posito, à puncto ultimo deinceps scilis-
 cet 41, restant 14, ea suprā scribe, quem
 admodum in diuisione & in quadratis
 dictum est.

Atque hoc in omni 14
 radicum inquisitione 47063629
 primum est præce-
 ptum, nec deinceps 27 (3
 repetitur, Verūm sequens Canon tot Canon ra-
 H ties petendus.

ARITHMETICAE

ties repetendus est, quot fuerint plura
 tra reliqua. Tripla scilicet quicquid in
 quotiente est. Triplum posito sub fi-
 gura proxima puncto praecedenti ver-
 sus laeuam, si plures fuerint figurae, col-
 locentur reliquae ex ordine. Deinde
 rursus multiplica eundem quotientem
 in triplum, productum nota vno loco
 deinceps versus laeuam semotius quā in
 triplum inceperis, & loco inferiori, vt
 sint iam duo numeri distincti, quorum
 prior triplum, alter diuisor à nobis iam
 vocabitur.

Per hunc diui- 14
 sorem diuides nu- 41063625
 merum sibi supra
 scriptum, adiecta 9 Triplum
 tamen conditione 27 Diuisor (3
 sequenti. Diligenter considera quo-
 ties diuisor hic in numero supra posito
 contineri possit, hunc quotientem ad-
 scribe priori versus dextram. Deinde
 hunc digitum siue quotientem inuen-
 tum;

P A R S T E R T I A.

num, duc in diuisorem, productum eiusdem diuisori subijce, mox eundem digitum seu quotientem duc in se, siue (vt vocant) quadra. Quadratum des inceptis in triplum, productum huic triplo subijce, & loco inferiori quam prius productum. Tandem eundem digitum seu quotientem cubica, hoc est, multiplica bis in se, cubicum hunc sub puncto notato, & loco infimo. Tria igitur hac producta in vnã summam collecta, eo tamen ordine quo ponuntur, si possunt à superioribus subduc, subduc, & residuum superscribe. Sin minus, minuendus est digitus ille quotientis eousque, ac tentandum per multiplicationem ad additionem, quo subduc possit à superiori, manente semper diuisore & triplo. Vt in nostro Exemplo, tripla quotientem scilicet 3, exurgunt 9, quæ scribo sub 6, deinde multiplico eadem 3 in 9, exeunt 27, quæ collocantur vna figura

Exemplu.

H 2 deinceps

ARITHMETICAE

deinceps versus laeuam & loco inferiori. Diuido igitur 140 per 27, atq; comperio quater contineri in 140. Scribo igitur 4 apud 3, iam multiplico 4 in 27 exeunt 108, quæ notanda sunt sub 27. Secundò multiplico 4 in se quadratè, hoc est, semel, exeunt 16, hæc duco in triplum, scilicet 9, exurgunt 144. collocanda sub triplo. Tertio multiplico 4 in se cubicè, hoc est bis, exeunt 64, statuenda sub puncto, tandem collectis his tribus productis in vnam summam, prodeunt 12304, quæ aufero ex superioribus, supra scripto residuo 1759.

14759	
4x063625	
• • •	
9	
27	Diuisor
108	(34
144	
94	Cubus
12304	Summa.

P A R S T E R T I A.

Hæc igitur summa est totius operationis, nam quicquid deinceps restat, nec puncto quidem differt à iam dicto Canone. Ne tamen per socordiam videamur defuisse studiosis, repetemus operationem Canonis per Exemplum propositum.

Tripla igitur totum quotientem, scilicet 34, exeunt 102, quæ collocata ita ut prima sit sub figura, quæ proximè sequitur punctum præcedens, reliquæ ex ordine, deinde rursus multiplica totum quotientem, nempe 34 in triplum scilicet 102, surgunt 3468, ea colloca sub triplo, verùm ut vno loco post tripli initium sumas exordium, hic igitur numerus diuisoris vice fungitur. Vide iam quoties in superiori contineatur, quoniam ergo 3 in 17 tantùm quinquies habentur, adiunge 5 ad quotientem, deinde multiplica 5 in 3468 diuisorem, hinc crescunt 17340, collocanda sub diuisore. Secundo multiplico quadratum eiusdem digiti postremo in quotientem

H 3 tientem

A R I T H M E T I C A E

tinentem additi, quod est 26, in triplum
 scz 102, nascuntur 2550 notanda sub
 triplo. Tertio duc eadem 5 iam postre-
 mo in quotientem posita in se bis, hoc
 est, cubicè, oriuntur 125 statuenda sub
 punctio. Tandem tria hæc procreata, si-
 ue producta in vnam summam colles-
 cta, eo ordine quo posita sunt, effici-
 unt 1759625, quæ ex superioribus ex-
 tracta, nihil relinquunt. Quod indicium
 est, numerum propositum ab ini-
 tio fuisse verè cubicum. Atq; iam inue-
 nisti radicem cubicam eius esse 345.

Notandū.

Hic quoq;	1759	
idem notan-	48063625	
dum, quod in	***	
quadratis mo-	102	
nuimus, dum	3468	(345
per diuisionem	<hr style="width: 100%;"/>	
nullus quoti-	17340	
ens inueniri	2550	
potest, scriben-	125	
dam esse in	<hr style="width: 100%;"/>	
	1759625	

quo-

P A R S T E R T I A.

quotiente cyphram 0, ac tum rursus incipiendum à Canone primo triplando, triplum verò sub figura proxima à pūcio precedente ponendo, ac reliqua ex ordine. Vide exemplum sequens, 129554316, huius radix est 506, ac restant 100. Item huius radix 8061234 est 200, restant verò 61234. Atq; ideo huiusmodi numeri non sunt cubici, neq; eorum radix vnquam inueniri poterit, quin semper vel minimum desit vel super sit.

Exemplum aliud.

In partibus siue fractis tamen exactè vsque adeò inquiri potest radix eorum cubica, vt parum omnino & sensum fugiens desideretur, quod hoc pacto fit: Multiplica nominatorem fractionis in se cubicè, hoc productum duc in numerum, cuius radix inuenienda proponitur, totius huius producti inquire radicem cubicam, ea ostendet quot tales particulas, quales scire voluisti, contineat ra-

Radix cubica per minucia.

H 4 dix.

ARITHMETICAE

Exemplū.

dix Exempli gratia. Volo inquirere quot centesimas habeat radix cubica de 623, ob id duco in se cubicē 100, fiunt 1000000, per hunc multiplico 623, exurgunt 623000000. huius radix cubica est 754, & restant 164136. Pronuncio igitur radicem cubicam de 623 esse $\frac{754}{1000}$, hoc est, 8 integra & $\frac{54}{1000}$, quæ valent dimidium & $\frac{1}{25}$. Ita potes non solum centesimas partes, verum millesimas, & millesimarum millesimas inquirere, non solum in integris, verum etiam in fractis siue minutis.

DE PARTIBVS

siue Minutis.



In partium radicem quadratam vel cubicam inuenire desideras, quære radicem numeratoris & radicem denominatoris, quæ duæ radicem explicabunt, vt radix quadrata de $\frac{56}{25}$ sunt $\frac{4}{5}$. Itē, radix cubica de $\frac{17}{64}$ sunt $\frac{3}{4}$. Cum vero

P A R S T E R T I A.

verò alter eorum radice caruerit, frustra inquires in altero, vt $\frac{16}{27}$, quamuis radix quadrata de 16 detur, quoniam tamen 27 radice quadratam non habeant, dico fractionem radice carere. Contra 27, quamuis radicem habeant cubicam, tamen fractionem carere dico radice cubica, quia 16 non habent radicem cubicam. Ita $\frac{16}{27}$ neque radicem cubicam, neque quadratam habent. Potest tamen in huiusmodi inquiri radix in minimis particulis, & ad sensum non fallens, per regulam antea datam de surdis numeris in integris.

Qualiter verò alia radices numerorum, quales sunt quadrata quadrata, quadrata cubica, surfolida, vt vocant, ac alia omnes in infinitum, inquirantur, dicemus, si Deus annuerit, cum de regula Algebrae siue Cos tractabimus seorsum: Iam breuibus aliquot quaestionibus vsus harum ostendemus, qui tamen in Geometria ac Astrologia in immensum patet.

H 5

Quaest

ARITHMETICAE

QVAESTIO PRIMA.

Turris quaedam alta 200 pedes, in ambitu habet fossam 60 pedum, iam ab ulteriori ripa ad cacumen turris fabricanda scala est, eius longitudinem sic inuenies: Multiplica 200 in se quadrata exurgunt 40000, similiter 60 in se, efficiunt 3600, quae adde ad prius quadratum, nempe 40000, exurgunt 43600, huius radix quadrata scilicet $208 \frac{1}{2}$ quasi, ostendit longitudinem scale fabricandae. Cuius ratio est, quoniam hic intelligitur trigonus retriangulus, cuius duo quadrata minorum laterum, perpetuò tantundem faciunt ad maximum lateris quadratum per penultimam primi Euclidis.

QVAESTIO SECUNDA.

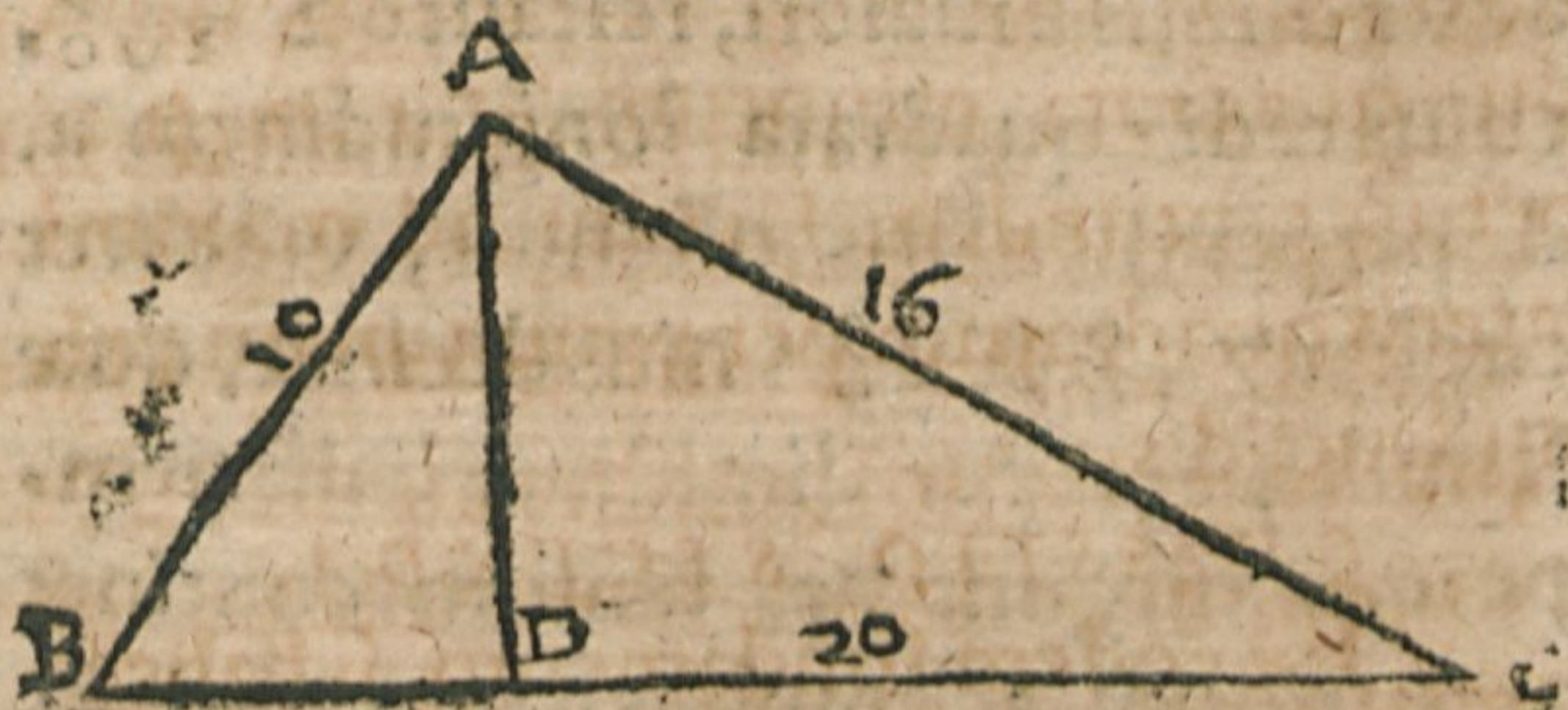
Ex eodem fundamento, si habeas scalam 100 pedum, eamque remoueas 20 pedibus à turri, scies, quantum pro-
tenditur in turrim. Multiplica enim 100 in se, fiunt 10000, similiter 20
sunt

P A R S P R I M A.

sunt 400, quæ aufer ex 10000, restant
9600, cuius radix quadrata per modum
iam traditum inuenta indicabit, quan-
tum in turri protenditur scala, nempe
paulo minus 98 pedibus.

Q V A E S T I O T E R T I A.

Proponitur ager trigonus non
rectangulus, cuius tria latera sunt no-
ta, 16, 10, 20. Verum capacitas siue
quantitas agri triangularis non potest
commodè sciri, nisi cognita linea per-
pendiculari, ex angulo maiori ad latus



oppositum, qualis est a, d, quam si mul-
tiplicaueris in medietatem b, c. exur-
git vera area aut superficies agri. Ergo
ut lineam a, d. per numeros inuentas,
per

ARITHMETICAE

per decimam tertiam secundi Euclidis, multiplica vnumquodq; latus in se, fiunt 100, 256, & 400, deinde adde duo maiora quadrata, scilicet 256 cum 400, exurgunt 656, hinc aufer minimum quadratum, scilicet 100, restant 556, hac media semper, fiunt 278, ea diuide per maximum latus scz 20, fiunt $13 \frac{2}{10}$ linea d, c, semper maior scilicet portio basis, ergo reliqua b. d. $6 \frac{01}{10}$. Iam vt habeas lineam a, d. duc in se $6 \frac{1}{10}$ fiunt $37 \frac{21}{100}$. Item duc in se 10, fiunt, 100, aufer minus à maiori, restant $62 \frac{72}{100}$, cuius radix quadrata longitudinem a, d. perpendicularis ostendit, videlicet circiter $7 \frac{2}{10}$ & $\frac{12}{100}$ vnius decimæ, quæ si multiplices per dimidium basis nempe 10, exurgunt 79, tantum continet area trigoni, ac amplius paulò plus $\frac{1}{4}$.
Alia via.

Idem aliter efficies sine cogitatione perpendicularis, hac via: Adde omnia latera, exeunt 46, hac media fiunt 23. hinc aufer singula latera, restant 1.3.7.3.
hac

P A R S T E R T I A.

hæc tria residua duc in inuicem, primũ
13 per 7, fiunt 91, hæc per 3, fiunt 273.
hoc productum rursus multiplica per
medietatem omnium laterum 23, pro-
ducuntur 6279, huius radix quadrata
79 & paulò plus $\frac{1}{4}$, quantitatem areae
ostendit.

Vas sphericum quoddam continet
60 sextarios liquoris, eius diameter 14
palmos obtinet. Conficiendum est cu-
bicum corpus eiusdem capacitatis cum
spherico, quæritur longitudo cubici
corporis. Hoc vt efficias, inquires ca-
pacitatem sphaerae ex diametro nota,
exempli gratia, statura est 14 palmorũ,
hos multiplica bis in se, id quod vocant
cubicũ, fiunt 2744, deinde per regu-
lam Geometricam duc 2744. in 11,
exurgunt 30184, ea diuide per 21.
inuenies 1437 $\frac{1}{3}$. Hanc volunt esse ca-
pacitatem sphaerae secundũ diametrum
notam, hoc est, sphaeram & cubum, si
eiusdem altitudinis fuerint, esse in pro-
portione 11, & 21. Igitur radicem cu-
bicam

*Exemplum
quantum.*

ARITHMETICAE

bicam de $1437\frac{1}{3}$ inquiras, habebis latus cubici corporis, quod aequale fiet sphaerico, scz 11 palmos & $\frac{7}{3}$ quasi.

At quoniam harum questionum Geometricarum enodationes, Geometriae non mediocrem requirant peritiam, in praesentia missas has facere statuimus, ac ad libellum de Geometriae praxi seruare. Et iam finem facerem, nisi in memoriam veniret promissionis de Regula falsi, qua ratione ea liceat uti in exemplis secundae, tertiae & quarta Regulae, quam vocant Cofs, quod ante nos nemo tentauit. Igitur, ut rem breuibus accipias, proponenda prius exempla sunt.

*Regula
falsi.*

*Questio
prima.*

Est area quaedam quadrangularis, continens in superficie 200 cubitos quadrangulos, eius longitudo est dimidio maior latitudine, quaeritur & longitudo & latitudo. Per regulam ergo falsi pone latitudinem 4 cubitorum,

P A R S T E R T I A.

rum, erit longitudo 6, duc in inuicem,
 exurgunt 24, debebant esse 200, abusus
 igitur a scopo 176. Rursum pone
 latitudinem 20, erit longitudo 30, duc
 hæc in inuicem, exurgunt 600, exce-
 dit scopum 400. Hucusq; omnia Re-
 gula falsi consonant, Sed iam multipli-
 ca hypotheses in se quadratè, 4 scilicet
 & 20, fiunt 16 & 400, hæc quadrata
 sint tibi hypotheses, ac deinceps cum
 differentijs 176 & 400 operare, vt in
 Regula falsi docuimus. Multiplica sci-
 licet 16 per 400, fiunt 6400, similiter
 400 in 176, fiunt 70400, hæc adde, ex-
 urgunt 76800, similiter adde differen-
 tias fiunt, 576. Diuide iam 76800 per
 479, habes $133\frac{1}{3}$, huius quare radi-
 cem quadratam, ea latitudinem tibi os-
 tendet, scz $11\frac{2}{3}\frac{7}{10}$ paulò plus, ergo longi-
 tudo $17\frac{3}{10}\frac{1}{10}$ paulò plus. Hi duo nu-
 meri in inuicem ducti, 200 ferè consti-
 tuunt, neq; vnquam vera longitudo
 aut latitudo numeris exprimi potest.

Hæc

ARITHMETICAE
REGVLA FALSI

vnius positionis.

HAEC exempla & plura alia cōmo-
diūs faciliusq; fient per vnam pos-
sitionem. Cū enim operatus fueris
cum hypothesis data ad finem vsq; ques-
tionis secundum tenorem exempli, si
non assecutus es scopum, tū diuide nus-
merum propositum (qui tanquā regula
proponitur) per vltimū tuæ operatio-
nis numerum, producti quare radicem
quadratam, si exemplū fuit secundæ re-
gulæ Cos, aut Cubicam, si tertiæ, aut
deniq; radicis radicē si quartæ fuit, per
radicem multiplica primū numerū po-
situm à te, prouenit numerus quæsitus.

Exemplū.

Quod prius propositum fuit, repe-
tamus. Sit ergo latitudo 10, erit longi-
tudo 15, quæ duc in inuicem, prouenit
150, sed debebant esse 200, Diuide igitur
200 per 150, prouenit $1\frac{1}{3}$, cuius si
radicem multiplices per 10, prouenit
 $11\frac{2}{3}$ quasi, quæ parum à superiori dif-
ferunt.

Tres

P A R S T E R T I A .

Tres sunt numeri in dupla pro- *Aliud.*
 portione, si quadrata eorum coniu-
 gantur, efficiunt 189. Finge primum 2,
 erit secundus 4, tertius 8, quadrata
 sunt 4, 16, 64, quæ simul reddunt 84,
 sed debebant esse 189. Diuide igitur
 189 per 84, proueniunt $\frac{9}{4}$, cuius radix
 $\frac{3}{2}$, quæ duc in primum scilicet 2, pro-
 ueniunt $\frac{6}{2}$ siue 3, qui erit primus nume-
 rus, secundus 6, tertius 12, quadrata
 9, 36, 144, quæ simul faciunt 189, vt
 volebat quæstio.

Emi 60 vlnas panni pro aliquot au- *Aliud.*
 reis, qui quot numero sunt, tot vlnas
 habeo pro 15 aureis. Volo scire au-
 reorum summam. Pone 20. Iam dic,
 20 aurei dant 60 vlnas, quot 15 aurei
 facit 45 vlnas, at debebant esse 20 tan-
 tum vlnæ, quot scilicet sunt aurei. Di-
 uide igitur 45 (quia hic est tanquam
 scopus propositus) per 20, hypothesein
 scilicet, proueniunt $\frac{9}{4}$, quorum radix
 valet $\frac{3}{2}$, quæ duc in 20, proueniunt 30,

I Quadras

ARITHMETICAE

Aliud.

Quadratum propositum est, quod 154 obtinet pedes, volo ex Archimedis regula Circulum illi æqualem describere, quæro quanta debeat esse diameter. Finge 7 pedum, igitur peripheria habet 22, area $38 \frac{1}{2}$, sed debebant esse 154, igitur diuide 154 per $38 \frac{1}{2}$, proueniunt 4, horum radix valet 2, quæ duc in 7, proueniunt 14, quæ est diameter circuli equalis quadrato.

Aliud.

Mercatores aliquot inito consortio, afferunt singuli decies tot aureos, quot sunt mercatores, lucrantur centenis aureis bis tot aureos, quot sunt mercatores, lucri dimidium ostendit quantum quisque attulerit. Quæstio est de numero mercatorum & aureorum. Demus igitur 5 fuisse mercatores, afferunt singuli 50 aureos, summa producit 250 aureos, lucrantur per 100. 10 aureos, quantum per 250? facit 15, huius dimidium $12 \frac{1}{2}$ debebat ostendere, quantum quisque attulerat, scilicet 50. Diuide igitur 50 per $2 \frac{1}{2}$, proueniunt

P A R S T E R T I A.

ueniunt 4, quorum radix quadrata ducta in 5, facit 10 mercatores.

Consumpti sunt in symposio 75 *Aliud.*
denarij, soluit quisq; conuiuiarum tertiam partem numeri illius, qui conuiuas exprimit, quot erant conuiuæ &c. Finge 12, ergo quiuis soluit 4 denarios, utpote $\frac{1}{3}$ de 12, quæ duc in 12 exeunt 48, debebant autem, persoluere 45. Diuide igitur 75 per 48, proueniunt $\frac{25}{16}$, cuius radix $\frac{5}{4}$, ea multiplica in 12, exurgunt 15 conuiuæ.

Mercatores quidam ignoto numero, *Aliud.*
inito consortio, conferunt singuli decies tot aureos, quot ipsi sunt numero mercatores, lucrantur singulis centenis totidem aureos, quot sunt homines ipsi numero. Iterum solo lucro negociantur, & lucrantur singulis centenibus ut prius, compertum autem est, sortem ipsam vigesies & quinquies tantum valere, quantum lucri lucrum, quot erant negociatores &c. Finge 10, ergo

12 15

ARITHMETICAE

singuli contribuunt 100, summa facit 1000. Lucrantur per 100 10 aureos, ergo per 1000 lucrantur 100. Hoc lucro rursus negociantur ac lucratur 10 quæ debebāt esse vicesima quinta pars sortis, scz 1000; sed vicesima quinta pars est 40, igitur diuide 40 per 10, fiunt 4, quorum radix quadrata 2, ducta in 10, facit 20 mercatores, affert quisq; 200 aureos, summa 4000, lucrantur per 100, 20, ergo per 4000, 800. Hoc lucro rursus negociantur, ac lucrantur 160, quæ multiplicata per 25, efficiunt sortem præscriptam 4000.

EX TERTIA REGVLA

Coss siue Algebrae.

IN tertia Regula Algebrae, vbi prius multiplicasti quadratē, hinc multiplica cubicē, hoc est, bis in se. Simili ratione vti præcedenti Regula radicem quadratam, inquisiisti, hinc cubica inquisenda est, cætera nō mutantur, siue per vnā

P A R S T E R T I A.

vnam positionem siue per duas operas *Exemplum*
 tus fueris. Murus est extruendus quæ *primum*.

dratus, qui contineat 432 lapides cu-
 bicæ figuræ. Volo autem vt longitudo
 latitudini sit æqualis, sed altitudo $\frac{1}{4}$ lon-
 gitudinis, quæro quæ sit longitudo, la-
 titudo & altitudo? Finge longitudi-
 nem 4, & latitudinem similiter 4, erit
 altitudo 1. Multiplica igitur longitudi-
 nem per latitudinem, 4 per 4, exur-
 gunt 16, ea duc in altitudinem 1 scilicet,
 manent 16, debebant autem esse 432.
 Igitur diuide 432, per 16, exurgunt
 27, quorum radix cubica 3, ducta in 4,
 facit 12, tanta erit longitudo & latitu-
 do, altitudo 3.

Murum construere statui, cuius lon- *Aliud*
 gitudo, latitudine siue crassitie sit dimi-
 dio maior, & altitudo dimidia parte
 maior longitudine, continebit autem
 in summa 5832 lapides cubicos, hoc
 est, hexaedros siue sex superficierum
 æqualium & laterum æqualium, quæ-

I 3 ritur

ARITHMETICAE

ritur longitudo, latitudo & altitudo. Finge minorē nempe crassitiem 2, erit longitudo 3, altitudo $4\frac{1}{2}$, duc hos in invicem, scilicet 2 in 3, fiunt 6, hæc per $4\frac{1}{2}$, exurgunt 27, debebant autem esse 5832. Hæc igitur diuide per 27, exurgunt 216, harum radix cubica 6, ducta in primam hypothesein scilicet 2, facit 12, ea erit crassitudo, longitudo 18.

Aliud.

Quidam incerta pecuniæ summa, emit piperis tot libras pro vno aureo, quanta est medietas aureorum omnium: Vendens deinde piper, accipit pro 25 lib. tot aureos, quot ab initio expendit, ac in fine 20 tantum aureos habuit. Quæritur & pecuniæ & piperis quantitas: Finge ipsum 50 habuisse aureos, ergo pro vno aureo emit 25 lib. piperis, si pro vno 25, quantum pro 50? facit 1250 libras piperis. Vendit 25 lib. pro 50 aureis, ergo 1250 pro 2500, sed debebat habere tantum 20 aureos. Diuide igitur 20 per 2500, pro

P A R S T E R T I A.

producuntur $\frac{2}{5}$, siue $\frac{20}{50}$, aut tan-
dem $\frac{1}{25}$, huius radix cubica valet $\frac{1}{5}$,
hanc duc in 50, exurgunt 10 aurei, quos
ab initio habebat mercator,

Ex quarta regula Cofs.

ET hic idem modus operandi est, cui
in præcedentibus, tantum mutato
nomine cubi, in quadrati quadratum,
& radice cubicæ in radice radicem.
Vocamus autem quadrati quadratum
numerum, qui ex ductu quadrati ali-
cuius in seipsum producitur, vt 9 cum
sint quadratum de 3, erunt 81 quadra-
ti quadratum, & ratione hac 3, radice
radix de 81, radix enim de 81, valet 9,
huius item radix 3.

Duo simul instituunt negociatio- *Exemplū.*
nem, sed prior quadruplo plus habet
pecuniæ quàm alter, emit idem pipe-
ris tot libras pro vno aureo, quot ha-
bet in summa aureos. Deinde rura-
sus vendens piper, accipit pro 16. lib.

I 4 pipe

A R I T H M E T I C A E

piperis tot aureos, quot valet centesima
 pars librarium piperis? Alter emit
 crocum, pro vno aureo tot lib. quot
 habet aureos. Vendens crocum, accipit
 pro vna lib. croci dimidio plus, quam
 prior accepit pro 16. lib. piperis, tan-
 dem nummos computantes, inueniunt
 250. Quæritur vtriusque summa. Fin-
 ge priorem habuisse 80. ergo posterior
 20. Item, emit prior pro vno aureo 80
 lib. ergo pro 80 aureis 6400. lib. Ven-
 dens iam piper, accipit pro 16 lib. 64.
 aureos vtpote centesimam de 6400.
 Iam dic, 16 valent 64, quantum 6400?
 facit 25600. Alter emit crocum pro 1
 aureo 20 lib. ergo pro 20 aureis 400 lib.
 vendit vnam libram dimidio plus
 quam prior 16 libras piperis, scilicet pro
 96. Iam dic, 1 lib pro 96 aureis, quan-
 ti 400? facit 38400. Hanc summam
 coniunge priori scz. 25600, facit
 64000, sed debebant esse 250 tantum.
 igitur diuide 250 per 64000, sūt $\frac{25}{6400}$,
 quæ

P A R S T E R T I A.

quæ valent $25\frac{1}{6}$, huius radicis radix est $\frac{1}{4}$, nam radix prior est 16, cuius deinde radix valet 4, vnitatis autem radix semper est 1. Igitur multiplico 80 per $\frac{1}{4}$ proueniunt 20 aurei pro priore, 5 pro altero, emit prior pro vno aureo 20 lib., ergo pro 20 aureis 400 lib. Accipit pro 16 lib. piperis 4, nempe centesimam partem de 400, igitur pro 400 lib. 100 aureos. Alter emit croci 5 lib. pro vno aureo, igitur pro 5 aureis, 25 lib. vendit vnam lib. pro 6 aureis, hinc est, quòd 25 pro 150 vendidisse constet. Iam 150 cum 100 aureis, efficiunt 250 aureos, vti voluit quæstio.

Hæc adiicere tempestiuum mihi vi. *Conclusio.*
 debatur, vt radicum vsum nōnihil declararem, quas alioqui, nisi huiusmodi illecebris allecti fuerint, muti tanquam Cyclosum scopulos penitus fugiunt. Scio equidem, & fateor, nihil ista esse ad perfectionem illam regulæ illius di-

I 5 uinae

ARITHMETICAE

uinae Algebrae, quum multa sint erō-
temata similia etiam secundae vel pri-
mae regulae, quae sine Algebrae perfecta
cognitione absolui nequeunt, vt inter-
rim omittam omnia quintae, sextae, sca-
ptimae & octauae regularum exempla,
quae perpulchrè Christophorus Ianuer
in ordinem digessit. Sed haec veluti
præambula ac progymnasmata sint ad
illa altiora, quae aliquando, Deo fauens-
te, in lucem dabimus, nisi per alios,
quos indies expectamus, nobis haec
palma præripiatur,

DE PROPORTIONE.

PARS QUARTA.



*Musica
proportio.*

ROportionem appellant
Mathematici diuersarum
quantitatum eiusdem ge-
neris ad inuicem habitum
seu rationem, Ac primùm in triplicem
distinguitur, in Musicam videlicet,
quæ

P A R S T E R T I A.

quæ, concentum seu tonorum ad in-
uicem symmetriam tractat. In Arith-
metica, quæ secundum æqualitatem
excessus proportionem metitur, velut
si quis dicat, 12 ad 8, eam habere
rationem, quam 16 ad 12, eò quòd
vterque excessus æqualis sit. Demum
in Geometricam, quam in præsentia
tractamus. Ea est duarum eiusdem
generis quantitatum certa ad inuicem
habitus. Diuiditur in duplicem pro-
portionem, nempe æqualitatis & in-
æqualitatis. Proportio æqualita-
tis est, dum duæ quantitates æquales
ad inuicem comparantur, vt 6 ad 6,
100 ad 100. De hac nihil ampliùs
dicendum est. Proportio inæqualita-
tis est, dum duæ inæquales quantita-
tes eiusdem tamen generis, ad inuis-
cem conferuntur. Diuiditurque in
proportionem maioris inæqualitatis
& minoris, quæ sanè non alia ratione
dissident, quàm quòd in illa maior
ad

Arithmeti-
ca.

Geometri-
ca.

Proportio
æqualitatis
& inæqua-
litas.

Maioris
inæquali-
tatis.

A R I T H M E T I C A E

ad minorem confertur, vt 6. ad 1. sex-
tuplam habet proportionem, econtrā
1 ad 6 proportionem subsextuplā ha-
bet, atq; hæc minoris inæqualitatis est.
Verūm cūm hæ non differant, nisi per
dictionem, sub, quam minori semper
addunt, quicquid de vna datur, de al-
tera intelligendum est pariter.

*Proportio-
nis species
quinq.*

Proportio igitur maioris inæqua-
litatis & minoris, diuiditur in quinque
species præcipuas, scilicet Multiplex,
Superparticulare, Superpartiens, Mul-
tiplex superparticulare, & Multiplex
superpartiens.

1. *Multiplex.* Multiplex est, cūm maior minorem
aliquoties exactē continet, idq; ampli-
us quā semel, veluti 10 ad 5, item 8 ad
2. Cūm igitur maior minorem bis con-
tinet exactē, tunc vocatur dupla pro-
portio, si ter, tripla, si quater, quadru-
pla, ac sic de reliquis ex ordine.

2. *Superpar-
ricularis.*

Superparticularis proportio est,
cūm maior quantitas minorem conti-
net

P A R S Q U A R T A.

net semel, ac vnam tantum particulam minoris, veluti 3 ad 2 proportionem habet sesquialteram, 4 ad 3, proportionem sesquiterciam, 11 ad 10 proportionem sesquidecimam, ita enim nomina imponuntur omnibus. Verum hic notandum est, huiusmodi numeros ad minimam habitudinem reduci debere, quod facile fit, diuisa maiore quantitate per minorem, & fractione residua reducta ad minimos numeros, quibus scribi possint, per Canones in minutis datos. Ut si proportionem, quæ est inter 15 & 12, explicare placet, diuide 15 per 12, exurgunt $1\frac{1}{4}$, est igitur proportio sesquiquarta. Item 16 ad 14, proportionem habet $1\frac{1}{7}$, hoc est, sesquiseptimam, ac simili via de alijs iudicandum. Initium enim nominis est, semper dictio sesqui, deinde a denominatore fractionis, ex diuisione prouenientis, perficitur.

Superpartiens est, cum maior quan-

3.
Superpar-
tione.

De propor-
tionis no-
mine nota.

ARITHMETICAE

titas minorem semel complectitur, ac
 insuper aliquot minores particulas, ve
 5 ad 3, proportionem habet superbia
 partientem tertias, continet enim 5 se
 mel 3, ac insuper 2 tertias. Nomen igitur
 huius proportionis à Super, initium
 sumit, medium est ex numeratore frac
 ctionis ex diuisione prouenientis, clau
 ditur verò à denominatore eiusdem
 fractionis. Veluti si proportionem vis
 explicare, quæ est inter 10 & 7, diuide
 10 per 7, proueniunt $1\frac{3}{7}$, vocatur igitur
 proportio supertripartiens septis
 mas, Item 34 ad 20, proportio est su
 perseptupartiens decimas, vel super
 partiens septem decimas, quæ sic scri
 bitur $1\frac{7}{10}$, simili via in alijs proceden
 dum.

4.
 Multiplex
 superpar
 ticularis.

Multiplex superparticularis pro
 portio est, cum maior minorem alijs
 quoties continet, idq; amplius, quam se
 mel, ac prætereà vnam minoris parti
 culam. Atque hic, vt proportio est ex
 duabus

P A R S T E R T I A.

duabus prioribus, prius dictis, compo-
sita, ita nominis quoque ratio ex illis ha-
betur, diuidendo maiorem per mino-
rem, vt si proportionem, quæ est inter
15 & 7, explicare volueris. Diuide 15
per 7, fiunt $2\frac{1}{7}$. Est igitur proportio
dupla sesquiseptima. Item 18 ad 4, pro-
portio est $4\frac{1}{2}$, hoc est, quadrupla se-
sqvialtera, atque hinc non difficile est in
alijs similiter nomen inuenire.

Multiplex superpartiens est, cum
maior minorem amplius quam semel ^{s.} *Multiplex*
complectitur, & prætereà aliquot mi- *superpar-*
noris particulas. Et hinc nomen ex duobus *tiens.*
bus prioribus proportionibus sumitur,
vt proportio 11 ad 4, cognoscitur, si
diuidas 11 per 4, exeunt $2\frac{3}{4}$, hoc est,
dupla superpartiens quartas. Item 19 ad
5, rationem habent $3\frac{4}{5}$, hoc est, triplam
superquadripartientem quintas, siue
superpartientem quatuor quintas. Ea-
dem ratio in alijs est.

DE

ARITHMETICAE
DE PROPOSITIONE
fractorum siue minutiarum.

QVemadmodum integrorum pro-
portiones dignoscuntur diuiden-
do maiorem per minorem: eadem via
partium seu minutiarum habitudines
noscentur per diuisionem eam, quae in
Fractis dicta est, veluti $\frac{2}{3}$ ad $\frac{5}{6}$, propor-
tionem habet sesquiquartam, quia $\frac{5}{6}$
diuisa per $\frac{2}{3}$, efficiunt $1\frac{1}{2}$ siue $1\frac{1}{4}$ si-
militer 3 ad $\frac{2}{3}$, rationem habet quadru-
plam sesquialteram, 3 enim diuisa per
 $\frac{2}{3}$, efficiunt $4\frac{1}{2}$.

Qua ratione proportio quaeuis
continuò extendatur.

Datis duobus numeris sub certa ha-
bitudine, si vis tertium illis adiungere,
qui sub eadem proportione se habeat
ad secundum, qua secundus ad primū,
tunc duc secundum in seipsum, pro-
ductum diuide per primum. Exempli
caussa; Volo tertium numerum inuenire

re

P A R S Q V A R T A.

re in ea proportione, qua se habent 2
& 6, Duc in seipsum 6, fiunt 36, ea di-
uide per 2, fiunt 18, hic erit tertius nu-
merus. Ita si libet deinceps quantum-
uis progredi, duc vltimum numerum
in seipsum, productū partire per pen-
ultimum. Hæc autem regula pendet
ex regula aurea siue proportionum,
perinde enim fit, ac si dicas, 2 lucran-
tur 6, quantum lucrabuntur 6. Tales *Proportio-
nales.*
autem numeri vocantur proportiona-
les.

De Medio proportionali,
Geometrico.

Medium proportionale vocatur
quantitas media inter duas, quæ ita se
habet ad minorem, quemadmodum
maior ad mediam. In numeris inueni-
tur, si ducas primam in vltimam, tum
producti radix quadrata ostendit me-
dium proportionale. Vt si velim in-
quirere medium proportionale inter 3
& 12, duc 3 in 12, exurgunt 36, quo-
rum

K

rum

ARITHMETICAE

rum radix est 6 medium proportionale inter 3 & 12, Item inter 4 & 9 eadem 6; inter $\frac{3}{4}$ & 3 integra, duc 3 in $\frac{3}{2}$, fiunt $\frac{9}{2}$, quorum radix est $\frac{3}{2}$, dico hinc $\frac{3}{2}$, media esse inter $\frac{3}{4}$ & 3, est enim utrobique dupla proportio.

*Duo media
proportio-
nalia.*

Duo autem media proportionalia inter quoscunque numeros inuenies hoc pacto: Minorem duc in se, productum in maiorem, quotientis radix cubica ostendit minorem numerum tanquam medium proportionale mediantem, in proportione secundum, ut inter 3 & 24, sic inuenies duo media, duc tria in se, sunt 9, hæc duc in 24, fiunt 216, cuius radix cubica 6 est. Deinde ut tertium habeas ex priori regula, duc in se, sunt 36, & diuide per 3, exeunt 12. Est igitur continua proportio 3, 6, 12, 24.

At in multis non dari medium proportionale, non debet male habere, cum id numerorum non ferat natura, ut inter 3 & 8, medium proportionale est
radix

P A R S Q U A R T A.

radix quadrata de 24, verūm hæc numeris non potest assignari.

DE PROPORTIONVM
Additione & Subductione.

ET si vel exiguus vel nullus est vsus *Praxi ad-
ditionis.*
harum specierum in communi rerū
vsu, cūm tamen in Astronomicis &
Geometricis rebus sint admodum ne-
cessariæ, placuit eas non omittere.

Additurus ergo duas magnitudi-
num proportiones siue habitudines in
vnam summam, hoc est, explicaturus
eas per alium numerum, qui vtramq;
rationem complectatur, statue ipsas
proportiones in terminis suis in mo-
dum minutiarum, vt antea docui. De-
inde multiplica denominationes has,
siue (vt alij vocant) terminos, in inui-
cem, quemadmodum in minutijs dixi-
mus, producetur alia denominatio
summam duarum proportionum cō-
plectens.

K 2 Si

ARITHMETICAE

*Si plures
sint adden-
da.*

*Exem-
plum.*

Aliud.

Si verò plures fuerint proportio-
nes, tum primùm prioris terminos in
secundæ proportionis terminos multi-
plica, summam hanc in tertiæ propor-
tionis terminos duc, atq; ita deinceps
ad finem progredere, postrema multi-
plicatio summam ostendet omnium
proportionum. Exempli gratia, placet
colligere summam proportionum, quæ
sunt inter 6, 12, & 18. Cùm igitur pri-
mi & secundi numeri proportio sit 2,
hoc est, dupla, secundi verò & tertij 1
 $\frac{1}{2}$, hoc est, sesquialtera, duco 2 in $1\frac{1}{2}$,
proueniunt $\frac{6}{2}$, hoc est, tripla propor-
tio. Item, statuo colligendam summam
proportionum, quæ sunt inter 2, 4,
10, 15, 20, 28. statuo primùm termi-
nos, qui sic se habent: 2, $2\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{3}$,
 $1\frac{2}{5}$. Iam duco 2 in $2\frac{1}{2}$ exurgunt, $1\frac{0}{2}$,
hoc est, quintupla proportio, deinde
hæc 5 duco in $1\frac{1}{2}$ proueniunt $1\frac{5}{2}$, quæ
duco in $1\frac{1}{3}$, producuntur $\frac{60}{6}$, siue 10,
hoc est, decupla proportio, deinde 10,
hæc

P A R S Q V A R T A.

hæc duco in $1\frac{2}{3}$, procedunt $7\frac{0}{3}$, hoc est,
14. Dico ergo summam omnium pro-
portionum esse decuplam & quadru-
plam.

Subductionis verò contraria ratio ^{Subtractio}
est. Nempe, diuidendi sunt termini ^{rationum.}
vnius proportionis per terminos alte-
rius proportionis. Sic enim ex sectio-
ne hæc producentur termini excessum
duarum proportionum significantes,
Verùm hîc ante omnia nôsse oportet,
vtra proportionum maior sit, id quod
clarissimè denominationes siue termi-
ni earum significant. Maior enim pro-
portio dicitur, cuius termini maiores
sunt, siue cuius denominatio maior,
vtra autem denominatio maior sit in
integrîs, facilè est iudicare. In minutîs
verò artem tradidimus de minutîs iu-
dicandis. Itaque, vt vno verbo dicam,
Subducturus vnam proportionem ex
altera, diuide maiorem per minorem,
collocatis ipsîs in terminis, tum enim

K 4 prouer

Exemplū. proueniet excessus proportionum. Ut subducere volo rationem, quæ est inter 6 & 15, ab ea, quæ est inter 4 & 15. hoc est, $2\frac{1}{2}$, siue duplam sesquialteram ex $3\frac{3}{4}$, siue tripla superpartiente quartas, diuido $3\frac{3}{4}$ vel $\frac{15}{4}$, per $\frac{5}{2}$ producuntur $\frac{30}{10}$ siue $\frac{3}{2}$, hoc est $1\frac{1}{2}$, siue sesquialtera proportio. Tantus est excessus duarum proportionum dictarum. Quis verò harum specierum vsus sit, videre licet apud Claudium Ptolemæum primo libro magnæ compositionis.

Multiplicationis verò & diuisionis proportionum nullum hinc requires artificium, quandoquidem natura rerum id non admittit.

De Analoga.

De proportionalitatibus verò nihil in præsentia dicere statui, ne instituti mei rationem transgrediar. Hæ enim ad opificium numerorum siue praxin, parum aut nihil conferunt, sed ex finitionum intellectu pendent. Quamobrem

rem

P A R S Q V A R T A.

rem his nostris benè intellectis, nihil est ab alijs descriptum in hac arte (dempta illa regula Algebre) quin facilè quiuis assequatur, modò ad regulas à me dictas omnia reducat, id quod exercitatio magis magisq; docebit.

I V C V N D A E A L I Q V O T
Quæstiunculæ.



I quis petat quatuor ponderibus tantum omnia perpendi pondera, quæ sunt ab vno vsq; ad 40, itavt nõ opus sit alijs ponderibus. Id efficies, si vnum pondus sit vnius libræ, secundum trium, tertium 9, quartum 27. His enim potes omnia emetiri pondera ab vno vsque ad 40, vt si velis efficere 21 libras, pone in altera bilance 27 & 3, in altera verò 9. Si 20 libras petis, pone in altera 27 & 3, in altera 9 & 1. Eadem ratione licebit quinque ponderibus perpendere omnia pondera ab

K 4 vno

A R I T H M E T I C A E

vno ad 121 vsque, scilicet 1, 3, 9, 27, 81. Item, per 6 ad 364, scilicet 1, 3, 9, 27, 81, 243.

Alia,

Concepit quidam numerum alium quem, quem vt indices, ita agito. Iube eum triplare conceptum animo numerum, triplum mediare, deinde quotientem rursus triplare, triplum hoc rursus mediare. At si in priori mediatione impar fuerit numerus triplus (id idem inquirendum est) tum iube illum parem ex eo facere additione vnitatis, ac deinde mediet, tu verò ex hac additione 1, tibi reserua. Si verò in posteriori mediatione id accidat, idem iubebis eum facere, sed tibi 2 seruabis, deinde iube illum abijcere 9, quoties potest ex ultimo suo numero, tu verò toties 4 numerabis, ac deinde adijcies, si quid seruaueris. Vt, cogitârit quispiam 7, id si triplet, erunt 21, quæ non possunt meditari, igitur adijciat 1, fiunt 22, ea mediet, sunt 11, tu verò retine 1, deinde iube

P A R S Q U A R T A.

iube vt rursus triplet 11, fiunt 33, ea rursus mediari non possunt, nisi vnitate adiecta, ita erunt 34, quorum dimidium 17 valet, tu verò 2 hinc collige, iam iube illum abñcere 9, quoties potest, verum quoniam tantum semel id licet, 4 colliges, de reliquo nihil inquires, sed pro eo 3 tibi seruaueras, quæ cum 4 addita 7 faciunt,

Si tres diuersæ res abscondantur ^{Alia.}
 à tribus diuersis personis, tu verò per Arithmeticam, tanquam diuinus vates, vnicuique dicere velis, quam absconderit rem, ita agito: Sint tres res a, b, c, animo tuo signatæ, personæ verò ordine animo tuo hæreant, primus, secundus, tertius, tum priusquam res abscondant, pone in medium 24 proiectiles, ex his da primo 1 in manu, secundo 2, tertio 3, deinde colloca tres res ordine, & dic illis, vbi abiero, tum singuli vnã ex his rebus quamcunq; velint, abscondant, sed ea lege, vt qui

K 5

abscon-

A R I T H M E T I C A E

abscondat a, capiat ex 18 proiectilibus
relictis adhuc tot proiectiles, quot ha-
bet is ipse in manu. Qui verò b abscon-
derit, duplum capiat, qui tandem c,
quadruplum; Reliquum verò in men-
sa, aut loco aperto relinquunt. Hinc
tribus rebus & personis per ordinem
memoriae infixis, secedas, quousque
res absconderint, ac rationem inierint.
Tunc reuersus inspice residuos in ta-
bula proiectiles, qui perpetuò aut est 1,
aut 2, aut 3, aut 5, aut 6, aut 7, Si igitur
vnus tantum fuerit, tum primus abs-
condit a, secundus b, tertius c. Si duo,
tum primus abscondit b, secundus
a, tertius c. Reliquos ex Ta-
bella annexa intelliges
modos.

Resi

P A R S Q U A R T A.

Residui pro
iectiles, Personæ, Res.

	1	a	A
1	2	b	ue
	3	c	
	1	b	Stel
2	2	a	la
	3	c	
	1	a	ma, na
3	2	c	ris tis,
	3	b	
	1	c	vi
5	2	a	a
	3	b	
	1	b	re
6	2	c	ctis,
	3	a	
	1	c	fi
7	2	b	de,
	3	a	

F I N I S L I B E L L I.

Apens

PROBLEMA
APPENDIX.

AD finem huius Libelli eruditissia-
mi visum est nobis adiungere
Problema Aristotelis. Item alia
quædam amœna exempla, quæ spes
ramus studiosis & voluptatem & vti-
litatem allatura esse.

PROBLEMA ARISTO-
TELIS, EX XV. SECTIONE, IN
quo disputat, cur in numerando ad dena-
rium vsque progrediamur, & mox eun-
dem numerum iteremus, quo-
ties oporteat.

Διὰ τί πάντες ἄνθρωποι καὶ βάρβαροι
καὶ ἑλλήνες ἐς τὰ δέκα καταριθμοῦσι, καὶ οὐκ
εἰς ἄλλον ἀριθμὸν οἷον β, γ, δ' ε, ὡς ὅτι ἐνδέκα
δ' ὡδέκα οὐδέ αὐ ἐξωτέρω πανσάμενοι τῷ δέ-
κα, εἶτα ἐκείνην ἐπαναδύπλοισιν. Ἔστι γὰρ
ἕκαστος τῶν ἀριθμῶν, ὁ ἔμπροσθεν καὶ ἐν ἡ δύο
καὶ οὐτὸς ἄλλοσ τις. Ἀριθμοῦσι δὲ ὁμῶς ὀρίσαν-
τες ἄχρι τ' δέκα. Οὐ γὰρ ἀπὸ τύχης γε αὐτὸ
ἐπιδυντες φαίνονται, καὶ αἰεὶ. τὸ δὲ αἰεὶ καὶ ἐπὶ πάν-
των,

ARISTOTELIS.

των, οὐκ ἀπὸ τύχης, ἀλλὰ φυσικῶν. πότρός μὲν
 ὅτι τὰ δέκα, τέλειος ἀριθμὸς. ἔχει γὰρ πάντα,
 τὸ ἀριθμὸς εἶδη, ἄριστον, ὁριτῶν, τετραγώνου,
 κύβου, μήκῃ, ἐπίπεδον πρῶτον σώδειον.
 ἢ ὅτι ἀρχὴ ἢ δεκάς. ἔρ γὰρ καὶ δύο ἢ τρία ὁ
 τέτταρα, γίνετῃ δεκάς. ἢ ὅτι τὰ φερόμενα
 σώματα συνέα. ἢ ὅτι ἐν δέκα ἀναλογίαις
 τέτταρες κυβικοὶ ἀριθμοὶ ἀποτελεῖνται, ὅτι ὡς
 φασὶν ἀριθμῶν οἱ πυθαγόρειοι τὸ πᾶν σωεσά-
 ναι. ἢ ὅτι πάντες ὑπῆρξαν ἄνθρωποι ἔχοντες
 δέκα δακτύλους. οἱ οἷον ὄσω ψήφους ἔχοντες τῶν
 οἰκείων ἀριθμῶν, τὸ τῶν ὅλων πλῆθει ἢ ἄλλοι ἀριθ-
 μῶσι μόνοι δὲ ἀριθμῶσι τῶν θραῦν γένετῃ τῶν
 εἰς τέτταρα. διὰ τὸ ὡσαύτῃ τὰ παιδία μὴ δύναν-
 θαι μνημονεύειν ἐπὶ πολὺ, μὴ δὲ χέσιμ μνησ-
 νός εἶναι πολλῶν αὐτοῖς.

Cur omnes homines, tam barbari,
 quam Græci, usque ad decem potius,
 numerant, quam ad alium numerum,
 veluti duo, tria, quatuor, quinque.
 Neque rursus ultra decem progressi,
 ut ad undecim, vel duodecim, deinde
 ad initium redeunt ac repetunt nume-
 rum. Etsi enim quilibet numerus
 continet præcedentem, & præterea
 unum

P R O B L E M A

vn̄um, aut duo, aut alium quendam:
tamen primus quasi limes numeri con-
stitutus, est denarius. Is autem non
fortuito aut casu factus esse inde ap-
paret, quòd nulla vnquam ætas alium
nemerum vsurpauit. Quæ autem
semper & communi omnium iudi-
cio fiunt, haud temerè fiunt, sed natu-
ra duce.

1. An quòd denarius numerus per-
fectus omnes numeri formas conti-
nens, parem, imparem, quadratum, cu-
bicum, linearem, planum, primum,
compositum.

2. Aut quòd denarius sit principiu-
m seu fons ortus ex vnitare, duobus,
tribus & quatuor conflatis in vnam
summam.

3. Aut quòd tota hæc rerum natura
ex nouem corporibus nobilibus coar-
gentata sit.

4. Aut quòd in decem analogiis qua-
tuor cubici numeri reperiantur, ex
quibus

ARISTOTELIS.

quibus totum hoc vniuersum consti-
tutum volunt Pythagorici.

5. Aut quod natura singulis homi-
nibus decem digitos attribuerit, admo-
nens his velut calculis cognati numeri
caetera omnia iuxta eandem multitu-
dinem esse distribuenda atque nume-
randa. Apud solos quidem Thraces
quoddam est genus hominum, qui vlt-
ra quatuor in numerando non proa-
grediuntur, eo quod velut pueri non
possunt diu meminisse, neque res suas
distribuunt in multas partes.

In duplo λόγῳ.

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512.

1 2 4 8

In triplo λόγῳ.

1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, 2187, 6561, 19683.

1 3 9 27

ΕΥΚΛΕΥΣ

Ἰ Κ Λ Ι Δ Ο Ε Τ Γ Ε Ω Μ Ε
Τ Ρ Ι Κ Ο Ι,

Ἡμίου ὄνον, φορέσσαι οἶνον ἔβαινον.
Αὐτὰρ ὄνον σενάχιζεν ἐπ' ἄχθει φόρτ' ἑοῖο.
τῆρ δ' ἐ βαρυσειάχασαν ἰδῶσ' ἔρεθνεμ' ἐκείνη.
μητρὸς τί κλαίωσ' ὀλοφύρεαι ἠὔτε κῶρη?
εἰ μέτρον ἐρ μοι δοίης διπλάσιον σέθεν ἦρα,
εἰ ἢ ἔρ ἀνύλαβοις, πάντως ἰσότητα, φυλάξεις.
εἰπέ τὸ μέτρον ἄρισε γεωμετρίας ὤλισος.

PHILIPPI MELANTHONIS.

Mula asinæq, duos imponit seruulus vtres
Impletos vino, segnemq, vt vidit asellam
Pondere defessam vestigia figere tarda,
Mula rogat: Quid cara parens contare gemisq,?
Vnam ex vtire tuo mensuram si mihi reddas,
Duplum oneris tunc ipsa feram, sed si tibi tradam
Vnam mensuram, sient equalia vtriq,
Pondera. Mensuras dic Docte Geometer istas.

IDEM IOACHIMI

Helleri.

Mulus portabat vinum comitatus asella,
Hæc oneris queritur pondera vasta sui.
Ille graues matris gemitus miratur, & inquit:
Cur adeo lacrymis lumina mæsta fluunt?

Mollicies

Mollicies teneras mater decet ista puellas,
Quas premit insuetus debilitatq; labor.
Vnam mensuram si nostros fundis in vtres,
Ipse tui vini pondera dupla feram.
Sin vnam contrâ nostro de fasce leuabis
Partem; tunc equum pondus vterq; feret:
Dic mihi mensuras ô docte Geometer; istas,
Non aliter Phæbi nomine dignus eris.

ALIVD EIVSDEM.

Acer in AEmonia fugientem valle Lycisca
Insequitur leporem picta per arua vagum.
His decies quin is præcedit saltibus, ille
Instat, & exultans per iuga lata ruit.
Dumq; quater saliendo lepus consurgit in altum,
Hic toties ternis saltibus euehitur.
Ac tantum geminis percurrit saltibus agri,
Interea quantum conficit ille tribus.
Dic mihi iam quoties saltus iterante Lycisca,
Contigit infesto præda perita Cani?

DE AMBITV TERRÆ.

Ambitus vniuersæ terræ hoc modo
inquirendus est: Cùm singulis gradibus
maximi circuli respondeant 15 mi-
liaria germanica communia, quilibet

L verò

verò circulus distribuatur in 360 partes, ideo sic colloca in regulam, 1 Gradus dat 15 miliaria, quot dant miliaria gradus integri circuli 360? Colliges ex multiplicatione tertij numeri in secundum miliaria communia germanica 5400, quibus vniuersæ terræ circuitus absoluitur.

Dimetiens terræ.

Constituto terræ ambitu miliarium 5400, quæritur quanta sit eius diameter, id est, quantum sit duplum profunditatis à superficie terræ, vsque ad medium eius, quod centrum vocatur. Est autem iuxta Archimedis demonstrata, cuiusque circuli linea circumcurrens (quam Græci περιφέρεια, vulgò circumferentiam vocant) ad suam dimetientem, sicut 22 ad 7 proximè. Quare in hunc modum pone in regula: 22 dant 7, quot dant 5400, id est, vicenis binis partibus circumferentiæ congruunt 7 dimetientis, quot miliaria conueniunt simili ratione miliaribus 5400, quæ

qua totius terræ ambitum continent?
Facit $1718 \frac{2}{7}$ miliarij, cuius dimidium
 $859 \frac{1}{7}$ est profunditas terræ; superficie
eius vsq; ad medium.

De altitudine rei per vmbra.

Quidam palus erectus, 12 pedes
longus iacit vmbra 18 pedum eoa
dem articulo temporis, quo vicina
quædam turris proijcit vmbra pe
dum 168. Quæstio est, quanta sit tur
ris altitudo? Hoc loco sciendum est,
Eandem esse rationem vmbrae palii ad
longitudinem ipsius, quæ est vmbrae
turris ad eiusdem altitudinem, sicut
quarta sexti Elementorum demon
strat. Proinde sic colloca in regulam, 12
vmbrae dant 12 altitudinis, quod pe
des altitudinis exhibent 168 pedes vmb
rae? Facit quæsitæ altitudo turris pe
des 112.

A L I A.

Quidam traditurus est codicem
describendum duobus librarjjs, quo
rum alter pollicetur se solum descriptu
rum diebus 12, alter item solum se die

L 2

bus

bus tantum 10. Quæstio est: Si ambo
librarij coniungant labores distributis
operis, quot diebus absoluant hoc o-
pus? Primum explora, quantam ope-
ris partem uterq; iuxta promissam ra-
tionem possit diurno labore absolvere.
Prior itaque absoluit duodecimam
partem, posterior decimam. Adde iam
inter se has fractiones $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{10}$, fiunt
 $\frac{2}{60}$ vel $\frac{1}{30}$. Iam ita colloca, $\frac{1}{30}$ dant
vnum diem, quot dies dat vnitas, quæ
representat integrum codicem? facit
 $5 \frac{1}{3}$ vnus diei.

Aliud.

Debitor quidam, cum veniret dies
solutionis, numerat creditori suo bes-
sem totius debiti, & post pauculos die-
es, cum iterum collecta pecuniola sol-
ueret quadrantem totius summae, im-
petrauit à creditore suo, vt reliquos 5
aureos post mensem restitueret. Quæ-
ritur integra summa huius æris alieni?
Adde inuicem bessem cum quadran-
te, id est, $\frac{2}{3}$ cum $\frac{1}{4}$, facit $\frac{11}{12}$. Ergo 5 aur-
rei

rei sunt duodecima pars totius summæ.
Ideo sic collocabis $\frac{1}{2}$ dat 5 aureos,
quot aureos dant $\frac{1}{2}$, id est, vnitas fa-
cit 50 aureos.

Aliud de duobus curso-
ribus.

Ex duobus cursoribus, qui ex vno
loco tendunt vterq; ad eundem locū,
alter, qui prius ingreditur iter, conficit
singulis diebus miliaria 5. Cūq; pro-
gressus est iam à primo loco miliaribus
25, id est, post quintum diem, alter in-
didem digressus subsequitur priorem
curfu velociori. Conficit enim singulis
diebus 7 miliaria. Quæritur quo die
posterior consequatur priorem? Con-
sidera excessum diurnorum vtriusque
itinerum, quo posterior in singulos die-
es magis magisq; appropinquat priori,
atq; ita pronuncia: Posterior quotidie
duobus miliaribus accedit propius ad
priorem, quot diebus superat 25 milia-
ria initio inter vtrunq; ipsorum inter-
iecta? Facit 12 dies cum semisse.

L 3

Sis

Simile de Cane & Lepore.

Venaticus canis insequitur Leporem fugientem, ac præcurrentem 50 saltibus leporinis. In hac verò contentione cursus, dum lepus de canibus periclitatur, ille autem dulcem prædam inhiat, conficit eodem momento temporis canis ternos, lepus quaternos saltus: Interest tamen aliquid, vt huius terni saltus æquent binos illius. Quæstio est, quot saltibus superet canis interiectos 50 saltus, ac sperat, vt præda potiatur. Hoc exemplum supra proposuimus carmine. Operaberis autem hoc pacto, vt primum saltus inter se conferas, nempe bini saltus canini æquant 3 leporinos, quot leporini respondent 3 caninis? facit $4\frac{1}{2}$ saltus. Vides igitur, quòd ternis saltibus leporem vincat canis semisse vnius saltus leporini. Rursus itaque sic colloca, $\frac{1}{2}$ saltus lucrifici à cane 3 saltibus, quot saltibus lucrificiunt 50 saltus? facit 300 saltus.

Aliud

Aliud de Oenopole.

Emit quispiam Oenopola tria vasa
Rhenani vini aureis 74. Continent au-
tem hæc 3 vasa amphoras seu cados 18
cum semisse. Amphora verò nunc fit
sextariorum seu cantharorū 72. Quæ-
ritur iam, si cupiat singulis amphoris
lucrifacere 12 grossos, quo precio sin-
gulos cantharos venum exponat? Pri-
mum disce, quanti emerit ipse singulas
amphoras, facit 4 florenos, his adde
12 grossos, & sic colloca, 72 canthari
vendendi sunt grossis 96, quanti vnus
cantharus? Venient igitur singulis can-
tharis singuli grossi cum triente, id est,
numuli nostrates 16.

Exemplum progressionis
Arithmeticæ.

Sunt in quibusdam regionibus, ve
in Silesia, Italia, in vsu Horologia, quæ
vocant integra, quæ non desinunt in
duodecimam horam, sed in vltimam
integri diei naturalis, id est, in horam
vicesimam quartam. Quæritur quot

L 4 icibus

ictibus pulsent huiusmodi horologia
totius diei, noctisq; spacio, quod vul-
go vocant diem naturalem. Facit sum-
ma iuxta legem Arithmeticae progres-
sionis continua ictus seu pulsus 300.

Aliud exemplum progressionis
Geometricae.

Quidam Princeps venditurus suam
ditionem, quae est 30 oppidorum, ita
pascitur cum emptore, vt pro primo
oppido numeret tantum vnum numu-
lum, quales 252 efficiunt aureum, pro
secundo duos, pro tertio quatuor, atq;
ita deinceps duplum proximi precij,
Quaritur summa precij? Hac collig-
getur facillime iuxta legem progres-
sionis Geometricae supra traditam, Facit
enim 4260880 aureos, & grossos cum
3 numulis.

De Vsura.

1. Centesima
vsura per-
petui fo-
neris.
Quidam necessitate compulsus, vt
fit, adit foeneratorem, & accipit ab eo
in vsuram centesimam perpetui foeno-
ris 500 aureos, Exacto quadriennio
seu

Seu mensibus 48, metuens, ne sibi cre-
scat æs alienum, cupit se illo liberare,
ac fœneratori restituere tam fortem,
quàm id quod vsuræ nomine exigeba-
tur. Quæritur, quantum in summa
debeat fœneratori? Sunt autem cen-
tesimæ vsuræ, quæ centesimo mense,
id est, ante exitum noni anni æquant
fortem. Quare si vsque ad exitum
centesimi mensis retinisset 500 illos
aureos fortis, coactus fuisset præter
fortem tantundem vsuræ nomine per-
soluere. Quæstio iam est, quantum
pro 4 annis debeat ultra 500 aureos
fortis? Colloca in hunc modum: 100
menses vsuram faciunt 500 aureorum,
quantum vsuræ faciunt 48 menses?
facit 240 aureos, quos debet supra
fortem. Quod si centesimæ non du-
cuntur perpetuo fœnore, sed cum ana-
tocismo anniuersario, hoc est, renoua-
to in singulos annos fœnore, qualis vs-
sura hodie vocatur Iudaica, longè alius
est operandi modus, adeoque duplex.

2.
Centesimæ
vsuræ cum
anaticism
anniuersa-
rio.

L 5 Prior,

*Prior ope-
ratio.*

*Primus
annus.*

*Secundus
annus.*

*Tertius an-
nus.*

Prior, vt per singulos annos seorsim
fit calculatio propter anatocismum
scu renouationem fœnoris, vt in pri-
ma anno sic colloca, 100 menses dant
500 aureos, quantum 12 menses & fa-
cit 60 aureos. Ideo ad exitum primi
anni debebat tam fœdis quam vsuræ
nomine 560 aureos. Cùm autem 500
aurei fœnerentur vno anno 60 aure-
os, hoc est, 25 aurei fœnerentur 3.
eam rationem deinceps per singulos
annos cõpendij gratia obseruabimus.
Iam si libet cognoscere, quantum de-
beatur fœneratori ad exitum alterius
anni, non soluto anno fœnore, sed
retento ac renouato, sic colloca, 25 au-
rei dant 3, quantum 560 & facit $67\frac{1}{3}$
aurei. Quare ad finem secundi anni
debentur ob anatocismum fœneratori
præter priores 60 non tantùm 60, sed
67 cum $\frac{1}{3}$ vnus aurei. Ad examinan-
dum tertium, adde $67\frac{1}{4}$ aurei ad 560
aureos, fiunt $627\frac{1}{3}$ aurei. & sic pone,
25 dant 3, quantum $627\frac{1}{3}$ & facit 75

$7\frac{1}{2}$

$\frac{3}{2} \frac{2}{3}$ aurei. Ad eundem modum pro *Quartus*
 quarto anno colloca, 25 dant 3, quan- *annus.*
 tum $702 \frac{5}{2} \frac{8}{3}$ facit $84 \frac{2}{3} \frac{2}{3}$. Ergo
 tam sortis quam vsuræ singulis annis
 renouatæ nomine debet ad finem quar-
 ti anni $786 \frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{7}{5}$ aureos. Hæc est vna
 operandi ratio.

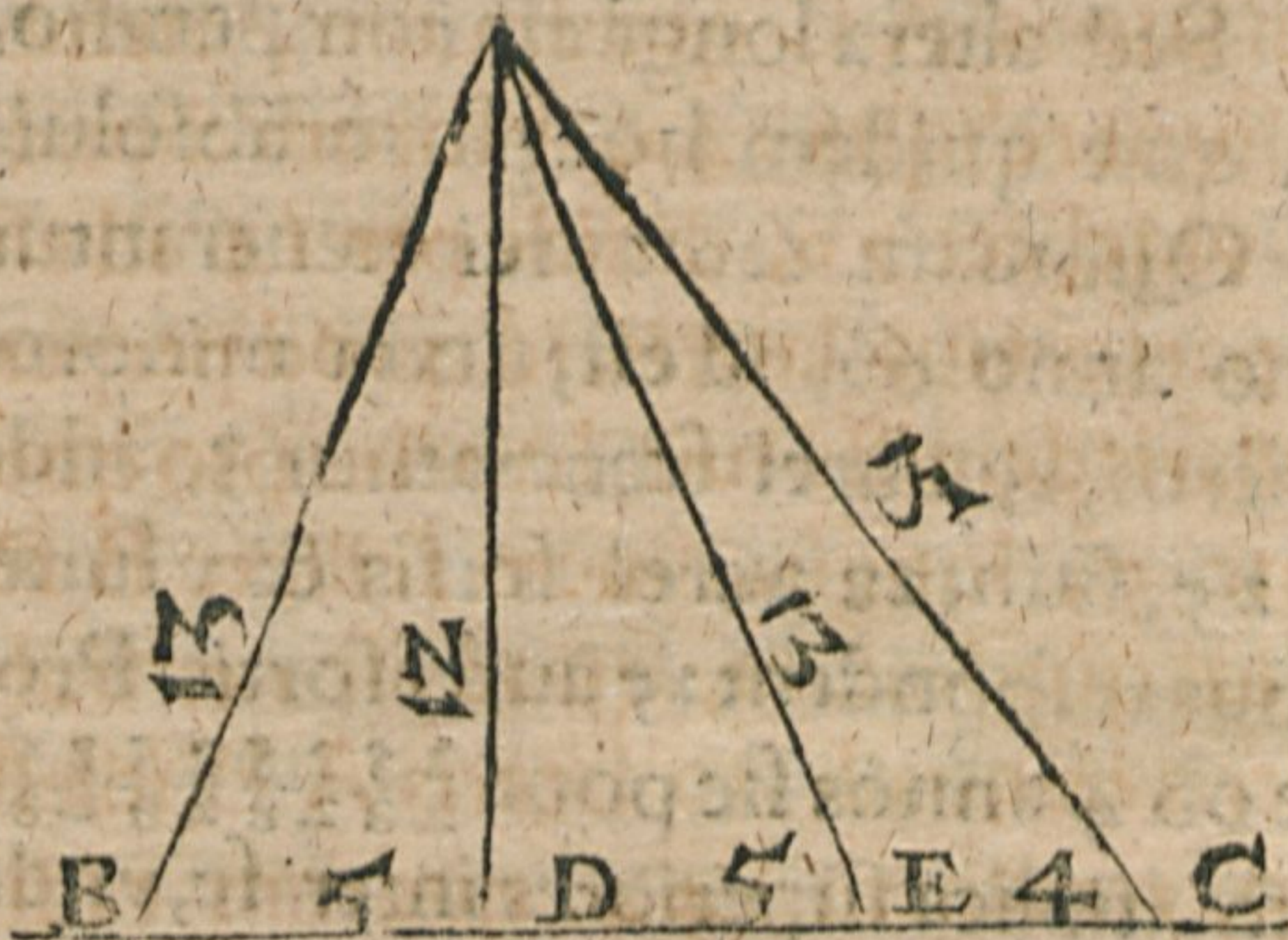
Sed altera longè est compendio- *Alter*
 sior, quæ quidem hoc pacto absoluit- *operatio.*
 tur: Quoniam 500 aurei foenerantur
 primo anno 60, id est, iuxta minores
 numeros, 25 aurei foenerantur 3, adde
 3 & 25, sunt 28 aurei sortis & vsuræ,
 quibus respondent 25 aurei sortis. Pro-
 inde ob 4 annos sic pone $\frac{2}{2} \frac{5}{8} \frac{2}{2} \frac{5}{8} \frac{2}{2} \frac{5}{8} \frac{2}{2} \frac{5}{8}$.
 Ac multiplica superiores inter se, vnde
 producentur denuo 390625. Itidem
 & inferioribus inuicem ductis procre-
 antur 614656. Nunc ita colloca in re-
 gula 390625 dant 614656, quantum
 dant 500 facit, vt prius, 786 aureos
 cum $\frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{7}{5}$ vnus aurei,

EX

EXEMPLVM

Geodesiæ.

Cuiusdam agri trianguli, sed non
rectanguli, vt ABC tria latera sunt
nota, primum est AB perticarum 13 ,
alterum BC 14 , tertium AC 15 . Quæ



ritur area seu spacium huius agri. Est
autem planissima & maximè vsitata
forma inuestigationis per cathetum
seu lineam perpendicularem ad ali-
quod trianguli latus ex angulo, qui ab
eodem subtenditur, demissam, vt si in
nostro triangulo ad latus BC fuerit de-
missa perpendicularis AD ex angulo A
vena

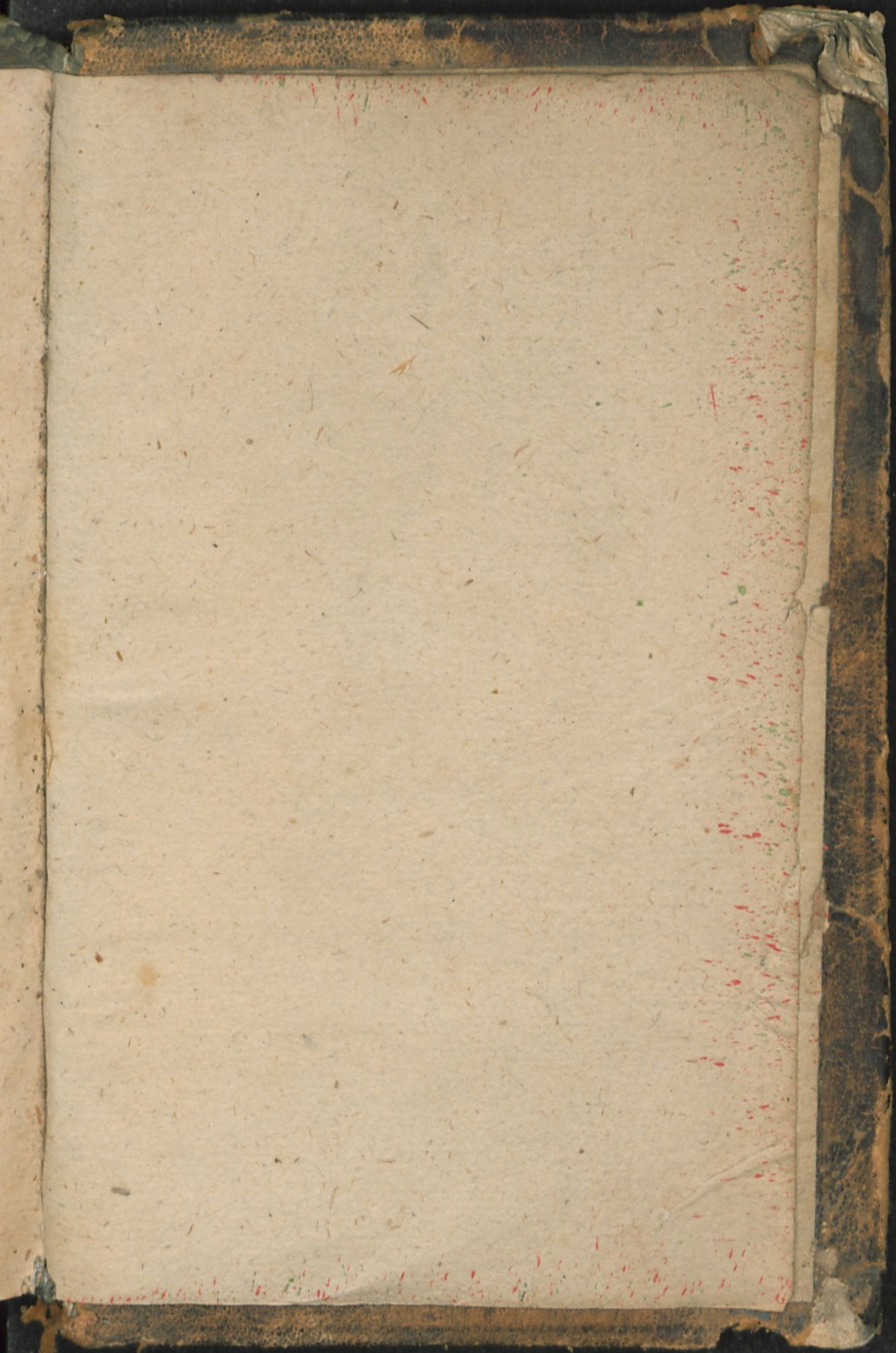
venabimur eius longitudinem hoc pacto: Primò vnumquodq; trianguli latus quadra, id est, in se multiplica, eritq; quadratum lateris A B 169, lateris B C 196, lateris porrò C A 225. Adiunge iam quadrato B C quadratum A B prodeunt 365, ex qua summa abijce reliqui lateris A C quadratum, nempe 225 fiunt reliqua 140. Horum dimidium videlicet 70, diuide per 14 id est, per partes eius lateris, id quod perpendicularis demissa fuit, habebis pro quotiente 5, longitudinem scilicet B D. Huius quadratum, quod est 25, si abstuleris ex quadrato lateris A B, id est, 169, remanent 144, quorum radix quadrata, nempe 12, ostendit longitudinem Catheti A D.

Eandem & sic reperies: Quadrato lateris B C rursus adijcere lateris A C quadratam, ac colliges in summa 421. Vnde aufer 169 lateris A B quadratum, relinquuntur 252, quorum dimidium 126 per 14 distributum ostendit in

dit in quotiente 6 longitudinem CD
cuius quadratum 81 subductum ex
225, relinquit quadratum perpendicu-
laris AD. Quadrata igitur radix ex
144 nempe 12, vt prius, est ipsa per-
pendicularis AD.

Vt igitur cognoscas aream agri
triangularis, multiplica per dimidium
basis inuentam modò perpendicula-
rem, ac producentur perticæ quadratæ
84, quæ sunt vera capacitas seu ampli-
tudo agri. Ad eundem modum repe-
ries aream ABE perticarum quadra-
tarum 60, Ac trianguli AEC
perticarum 24 &c.

F I N I S.



Aug V 95 (1)

ULB Halle

3

003 770 087



Sb.



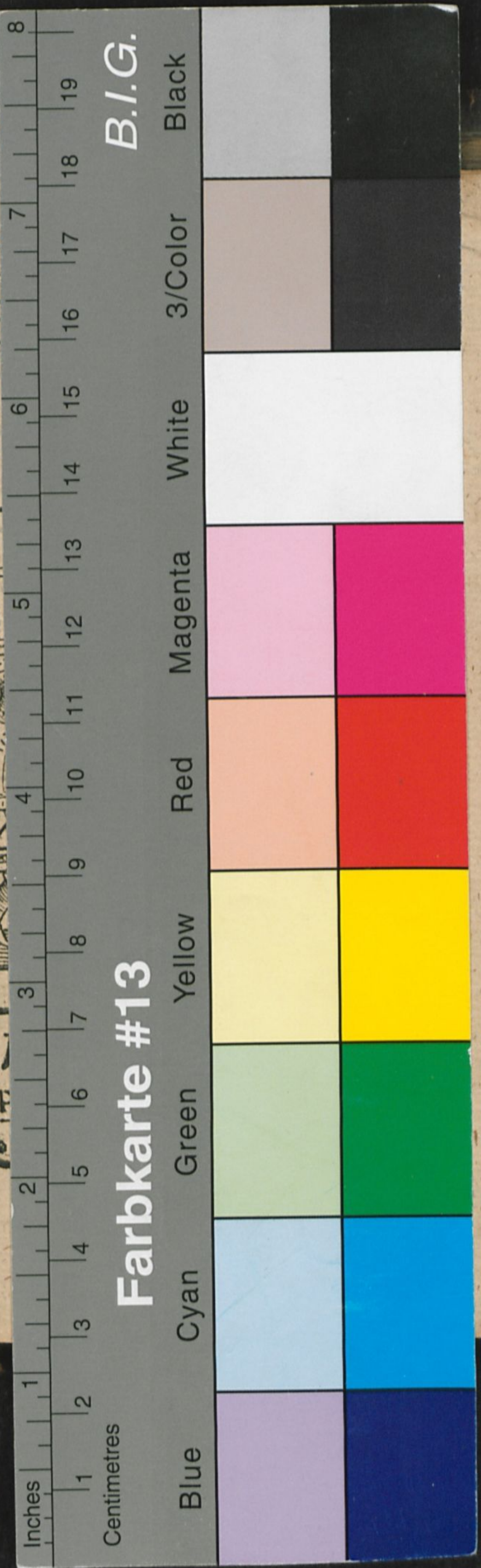
oc
i-
li
ad
a-
i-
fi-
a-
ia,
ide
tu-

K

AI
TIO

G

Ex typ



B.I.G.

Farbkarte #13

Inches

Centimetres

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

