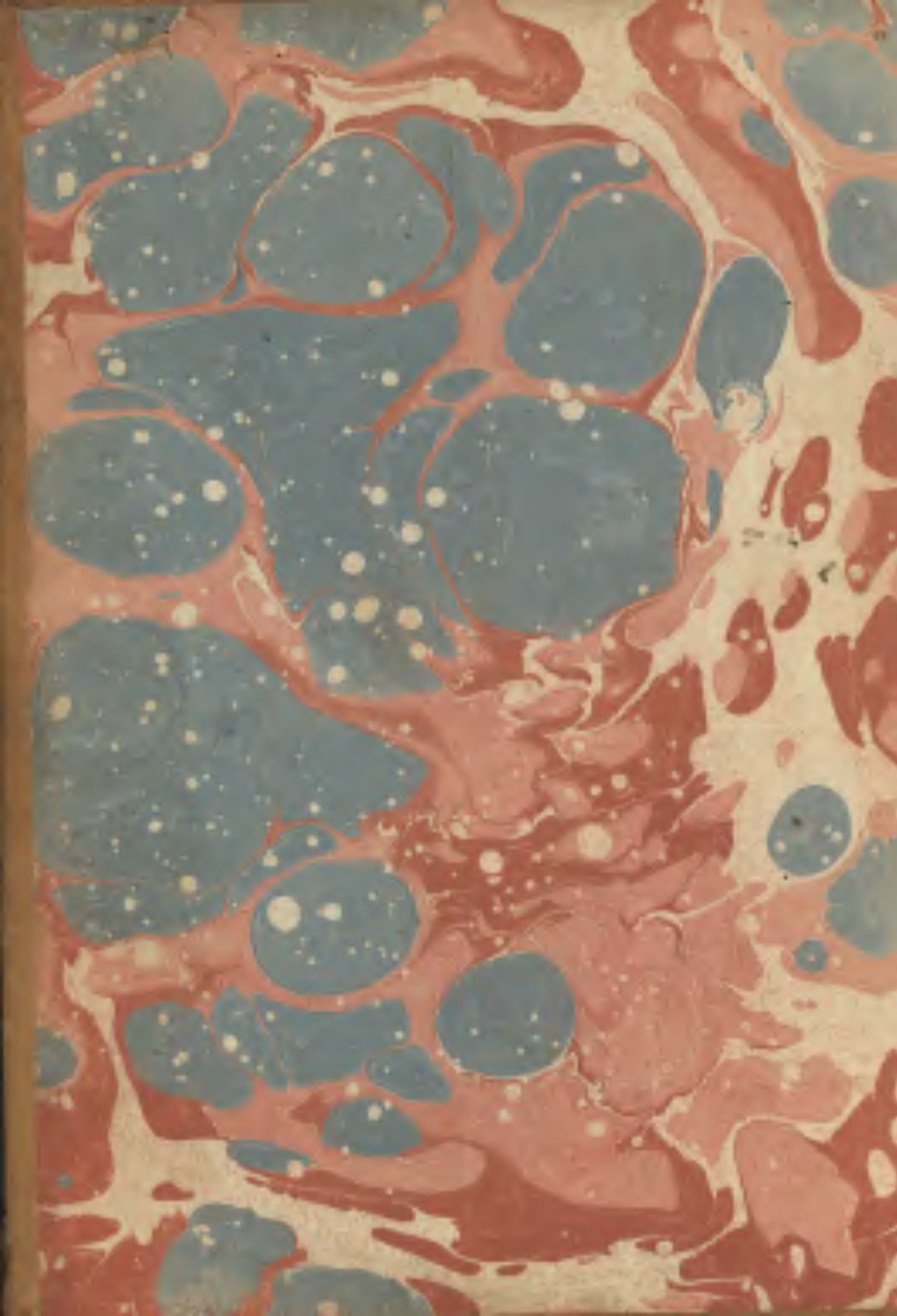
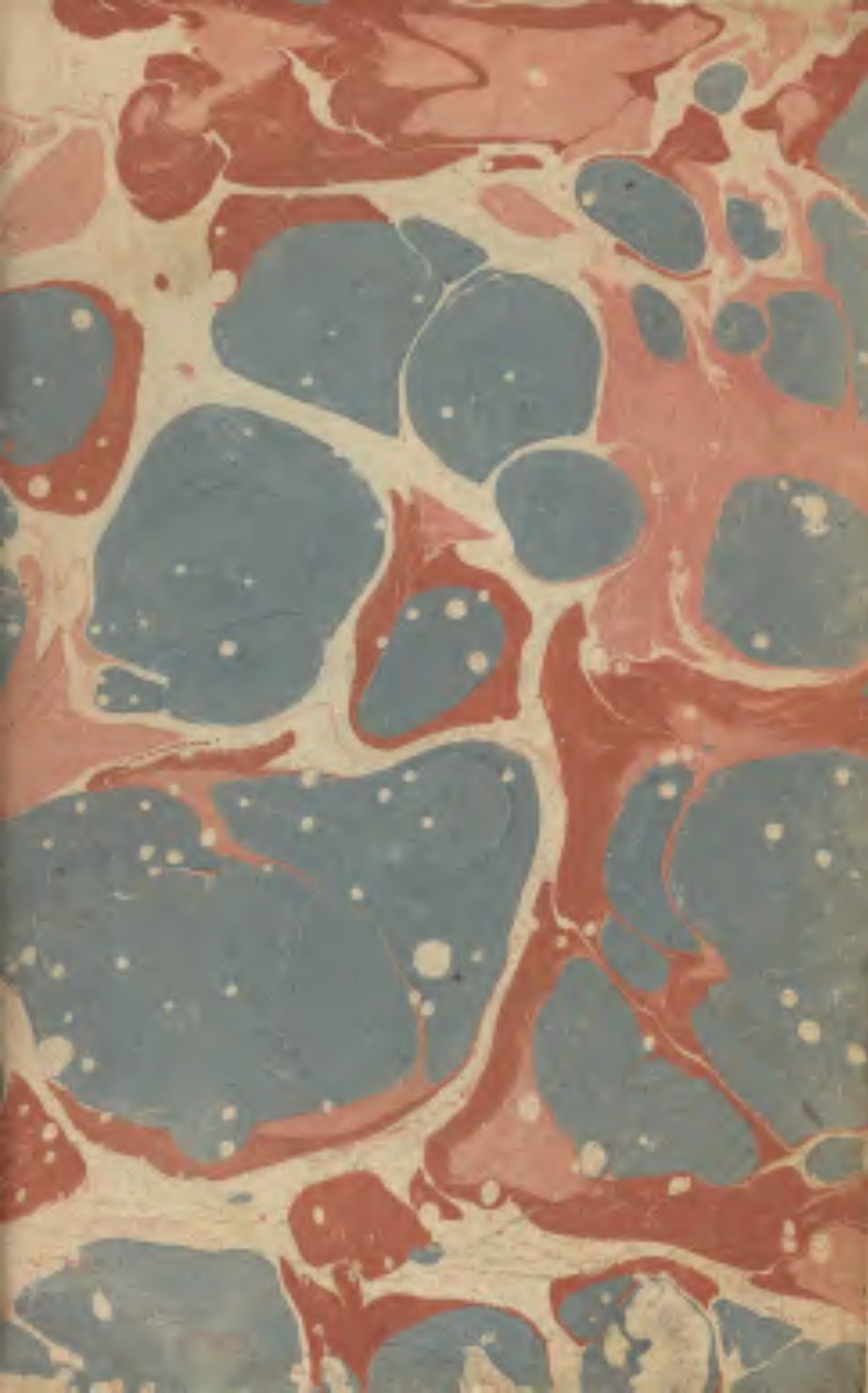


1876







Manuscript.

1184

Vol. - Plan to 825

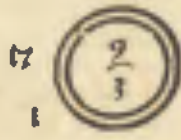
Inc  
1364

# **A**lgorismus nouus dei

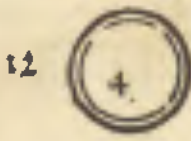
regis compendiose sine figurarum (more Italor  
rum) deletione compilatus, artem numerandi omnemq; vi  
am calculandi enucleatim breuissime edocens, vna cum Al  
gorismis de minucijs vulgaribus videlicet et phisicalibus  
Addita regula proportionum tam de integris q; fractis que  
vulgo mercato p; regula dicitur. Quibus habit; quouis mo  
dica adhibita diligencia omnem calculandi modum facilli  
me adipsi potest



**Adde** Numeratores  
**Subtrabe** Et sic numeratores



**Multiplica**  
**Et fit diuisor semper**  
**Denumeratores**



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

✓ Inc.  
1364



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY



# Algorismus nouus Disciplina numerorum

Arithmetica est hęc cū nūcū rithmou vocat  
quā scriptores seculariū hāz inter disciplinas ma  
thematicas iō primā cē volebāt qm̄ ipā vt sic nulla aliā indi  
get disciplina Geometria ꝑ Astronomia ꝑ Musica vt sint atꝫ  
qꝫ subsistāt istius egent auxilio Igit ratio nūcū ꝫ p̄ueniēda  
nō est. sꝫ sumope ab oibus est appetenda Cū dicat scūs Au  
gustinꝫ Flecto ad diuina ꝫ hūana ꝫ rez cognitōnem acce  
dat nisi prius artē nūcū di bñ addiscat Et aristoteles prio  
elencꝫ Qui nō sꝫ prompti nūcū ferre a scientibꝫ expellit  
tur In nūcū em̄ ꝫ mēsurā ꝫ pōdere oia creata sꝫ Quare de  
speciebꝫ arithmetice tam de Integria qꝫ de fractꝫ aliqua bre  
uiter ponere conabor C Arithmetica em̄ est scia numeran  
di Numerus ꝫ est multitudo ex vnitatibus ꝫfusa vt 6 pro  
funditur ex 6 vnitatibus C Unitas autē quā vnā qꝫ res  
vnā d: Nota qꝫ nūcū est triplex videlicet digitus. articu  
lus ꝫ nūcū cōpositus Digitus est nūcū minor decario  
vt 7 3 4 5 6 7 8 9 Articulus est numerus qui in decem par  
tes equales precise diuidi potest vt 10 20 30 40 ꝫ Numerus  
cōpositus est numerus qui ex digito articuloqꝫ componit  
tur vt 24 36 49 ꝫ

## Prima species.

Umeratio ē cuiuslibet nūcū ꝫ figuras sibi ꝫperitas  
artificiose expressio. Notandū qꝫ nouem sꝫ figure  
significatiue quibus ois nūcū scribi habet vt 1. 2. 3 4 5 6 7  
8 9 0 Decima vero que nulla dicit se sola nihil representat. sꝫ  
occupando locum aliarum. dat alijs significare Representa  
tio em̄ harum figurarum maxime in loco ꝫ ordine dependet  
Nam quilibet figura in primo loco versus dextram posita se  
simpliciter semel representat In secundo decies se In tercio  
centies In quarto millesies se In quinto decies millesies In  
sexto cētesies millesies se In septimo mille millesies se ꝫ Sic ꝫ  
numerare a. b. c. ponēdo sup primā a. sup secūda b. sup terciā  
c. sup quartā t. erū a. deinde b. c. ꝫ donec ad finem puenimur.

# Algorismus nouus

Tūc quoualibet a dēpto primo reprēcat mille. L. centena rā  
 b. articulū a. digitū Aut alio mō Inctpe a pūa dicēdo pūa  
 p se. 2. decē. 3. centū. 4. mille. ponendo punctū super quartā  
 2 in. 4. itēz incipiendo pūa p se mille. 2. decē milia 3. centum  
 milia. 4. millemilia Itēz ponēdo punctulū vnūz sic psequē  
 ter ad linē. tūc quilibet pūctus reprēcat mille vt in exēplo  
 b a c b a c b a Sic exprimit 4 5 millemilia  
 4 5 9 3 6 0 2 9 Noningēra milia. 3 6 milia vt  
 guntinouem. Ibi nota quod qñ a. et b. simul ponunt semper  
 debent simul exprimi. nisi qñ b. nulla fuerit. tūc a. solitarie ex  
 primit. at. cētēnarij sp solitarie exprimunt est regula general.

## Secunda species

Orditio est duoꝝ aut plurium numerorum in vnam  
 summā reductio vt 4 ad 7. faciūt 11. 7 cetera. In ad  
 ditione em̄ ad minus duo ordines nūeroꝝ sunt necessarij vi  
 delicet addēdus 7 nūerus cui d3 fieri additio. Addere si pla  
 cer. nūerus cui d3 fieri additio scribat p suas differēcias figu  
 ratum 7 nūerus addēdus sub eo. ita q prima sub pūa 2  
 sub 2. et 3. si quam b3 sub 3. et sic de alijs Deinde primas figu  
 ras ad se addao. Et excreset numerus vna aut duabus fi  
 gura scribēduo. Si vna scribat inferi⁹ sub virgula Si dua  
 bus primā b aꝝ scribe 7 secundā mente tene vtz ad additō  
 nem. primāꝝ figurāꝝ quam cum eisdem adde. Et itēz ex  
 crescet numerus vt supra. Et sic operare donec omnes figu  
 re ad dēde simul fuerint addite

Exemplum volo addere 2 3 7 6 ad 5 7 6 4 0 Ponē sic

Tūc pūa 0 figuras ad se adnas dicēdo 5 9 7 4

6 ad 4 faciūt 10. scribe 0 inferius vnitas 2 3 7 6

tem seruando in mēte aut in tabula. de 8 1 4 0

inde 7 ad 6 faciunt 13 et vnitas seruata facit 14. itēz primam

scribe vtz 4 vnitatem seruando in mente. Postea dic 3 ad

7 faciunt 10 7 vnitas seruata facit 11. scribe 1 seruando 1. demū

dicēs 2 ad 5 faciunt 7 et 1 seruata faciunt 8 que .ctiam in se

rius scribe 2 sicut pcedens additio 8 1 4 0. cuius proba sequit

ur in subtractione.



# de integris

## Tercia species

Subtractio est numeri a numero ablatio ut videatur summa relicta ut 5 a 13 manet 8. In subtractione similiter duo ordines numeroz sicut necarii vtz subtrahendus et numerus a quo debeat fieri subtractio

Oportet autem minorem a maiori, aut equalē ab equali subtrahere, maiorem a minori vero minime. Subtrahere si placet numero subtrahendus subseribat uti in additione. Deinde primam subtrahendi a prima numeri a quo debeat fieri subtractio auferas si potes et relictum inferius sub virgula scribas. Si autem id est si inferior maior fuerit figura sibi supraposita distantiam eius a denario adde superiori, et productum scribas in loco inferiori. Quotientem hinc hoc contingit semper figure prime subtrahende addatur unitas et sic figura sibi supraposita subtrahatur ut prius donec omnes figure subtrahende fuerint subtracte.

Exemplum Subtrahere volo 2472 de 59708. Pone ut  

$$\begin{array}{r} 59708 \\ 2472 \\ \hline \end{array}$$
 in figura etc. Et subtrahere 2 ab 8 manent 6  

$$\begin{array}{r} 59708 \\ 2472 \\ \hline 57236 \end{array}$$
 que scribe inferius. Deinde 7 a 0 non possunt  
 que etiam scribe inferius. Postea dic 5 a 7 manent 2 et 2 a 9  
 manent 7 25. scribant etiam inferius et sic relinquuntur 57236  
 Et sic facias in omni subtractione. Si velis probare per primam  
 sam additionem vtz, reduce inferiores duos ordines in unam  
 summam et redibunt figure prioris numeri a quo debeat fieri sub-  
 tractio. Si autem per partem volueris probare additionem tunc a nu-  
 mero ex additione producto alterum duorum primorum ordinum  
 subtrahere et reliquetur reliquus, quia si inferior subtrahatur relin-  
 quitur superior. Si autem superior subtrahatur relinquitur inferior. Si  
 autem plures numeros volueris subtrahere ab uno tunc omnes nu-  
 meros subtrahendos per additionem in unam summam reduce  
 deinde secundum presentem subtrahere ut supra.

## Quarta species

Ultrahatio est numeri, prelatio proportionaliter se ha-  
 bentis ad multiplicandum sicut multiplicatio ad unum

# Algorismus nouus

ratem sibi gratia 3 ad 4 multiplicare est numerum 1 2 pro  
 creare que sic multiplicando videlicet 4 proportionantur ve  
 luti multiplicans scz 3 vnitati vtriusq; est portio tripla Item  
 Multiplicatio prequitur q; quis bñ sciat multiplicationem  
 digitorū inter se Cui⁹ dat̄ regula Scribant̄ digiti subaltere  
 ne ⁊ cuiuslibet dñam a decario versus dextrā ponas quas in  
 semultiplica. pductū inferius scribe Deinde differentiā vñ  
 us a digito alterius subtrahē ⁊ priori pducto postpone ⁊ p  
 nent summa vt patet in pñti figura 9 1 differentia  
 Exemplum septies 9 quorū sunt 7 3 differentia  
 Pone subalterne vñ in figura conū 63  
 suis differentijs q̄s inde in multiplica facit tres. deinde subtra  
 he 1 a 7 aut 3 a 9 manent 6 que postpone facit 63

Pro faciliore intellectu dictorum dicendorumq; de mul  
 tiplicatione ponā tabulam in multiplicatiōnis digitorum inter  
 se vt quis eo facilius possit menti imprimere.

2	2	4	4	7	28	In multiplica tione similiter duo ordies nu meroz s̄s̄ necel sarij multiplicā dos vñ ⁊ mul tiplicans Si placet multipli care numerum multiplicandū s̄m suas differ entias figura rum scribet̄ ml tiplicantes sub eo aut i alio lo co quo tibi pla cet ⁊ ducet̄ ⁊ multiplicatio
2	3	6	4	8	32	
2	4	8	4	9	36	
2	5	10	5	5	25	
2	6	12	5	6	30	
2	7	14	5	7	35	
2	8	16	5	8	40	
2	9	18	5	9	45	
3	3	9	6	6	36	
3	4	12	6	7	42	
3	5	15	6	8	48	
3	6	18	6	9	54	
3	7	21	7	7	49	
3	8	24	7	8	56	
3	9	27	7	9	63	
4	4	16	8	8	64	
4	5	20	8	9	72	
4	6	24	9	9	81	

in oēs figuras multiplicandi

Ita tñ quando cūq; ex multo

# De integris

multiplicatione exercet nūcrus vna aut vnabns figuris scriben-  
 dus semp prima baz scribe ꝛ scđam mente tenevqꝫ ad mul-  
 tiplicatōem primę figure multiplicādi quā ad eius pductuꝫ  
 adde pterēs in fine multiplicandi. ibi em̄ ambe scribunt ꝛ fi-  
 gura multiplicantis cācellet ꝛē. Deinde secūdam multiplicā-  
 tis dnc etiā in oēs multiplicandi Ita tñ qꝫ pductum ex secū-  
 da multiplicantis in primā multiplicandi ponat sub scđa pri-  
 mi ordinis scripn. Ita tñ vt supꝫ ꝛ sic pster donec oēs figure  
 multiplicantis ducte fuerint in oēs multiplicādi Demū illos  
 ordines p additōem in vnā summā reduc. ꝛ qōlibet solitariū  
 ponat se solo Exemplam volo multiplicare 795 p 246  
 Done sic. nūc dnc primā mltiplicāꝫ. s. 6 in primā mltiplicāꝫ

$$\begin{array}{r}
 795 \\
 246 \\
 \hline
 4770 \\
 3180 \\
 1590 \\
 \hline
 195570
 \end{array}$$

di. s. 5 facit 30 scribe o suā do 3 in mēte De  
 inde dnc 6 in 9 facit 54 et 3 suata scit 57  
 scribe septem ꝛ serua 5 in mente aut in ta-  
 bula Postea dnc 6 in 7 facit 42 et 5 facit  
 45 que totaliter scribe qꝫ in fine multipli-

candi ꝛ cancellet prima multiplicantis. s. 6  
 Deinde scđam multiplicantis dnc etiā in oēs multiplicādi. dī-  
 cendo pꝛio qter 5 sꝫ 20 scribe o ꝛ 2 serua in mente ponēdo o  
 sub scđa pꝛoꝛo ordinis. s. 7 demū in scđam. s. 9 ꝛē vt supꝫ Po-  
 stea dnc etiā terciā mltiplicāti in oēs multiplicandi. ita tñ  
 qꝫ pductū ex terciā multiplicantis in primā multiplicādi po-  
 nat sub terciā pꝛimi ordinis aut sub secūda secundi ordinis  
 Deinde pster vsqꝫ ad finem. Demū p additōem reduc illos  
 ordines in vnā summā vtꝫ in exemplo pba sequitur in diuisi-  
 one qꝫ diuisio pbat multiplicationē quēadmodū subtrahō  
 additōem ꝛ e conuerso. Item du platio ꝛ mediano nō  
 sunt species arithmetice ab alijs distincte. sed sꝫ species mul-  
 tiplicationis et diuisionis Duplatio est per 2 multitudine si-  
 cut in eductio est per duo diuisio ꝛē.

## Quinta species

Iustio est numeri pcreatio proportionabiliter se ad  
 vnitatē habentis. vt diuidendus ad diuiforesꝫ vt 20  
 p 4 diuidere est numerū quārtū porcreare que sic

# Algorismus nouus

vnitati. proportionantur quintupla vicz. proportione que ad modū  
diuidēdus vicz 20. diuisor scz 4 qz etiā est. proportio quintupla

**C**In diuisione etiam requiruntur duo ordines nu-  
merorum. scilicet. diuisor et diuidendus. diuide ḡ si placz nūe-  
rus diuidēd⁹ p suas drās scribat et diuisor sub eo. ita qz vltia  
sub vltia et penultima sub penultima et hoc si vltia diuisor⁹ minor  
fuerit vltia didēdi. sin autē tūc vltia diuisor⁹ ponat sub penul-  
tima diuidēdi et alie pñter et Quo scō vide quēs vltia diuiso-  
ris possit haberi in sibi supraposita aut suprapositis ita tñ qz  
etiā toties oēs pcedētes in suis superiorib⁹ aut suis suprapositis  
Et quotiētē pone pñs dextrā vltra virgulā dcauā Quē  
quotientem multiplica in omīs figuris diuisoris pñs in vlti-  
mā. deinde in scōam et. et pducta p subtractionē subtrabe  
a sibi suprapositis relictū supraponēdo prius tñ cancellat⁹ figu-  
ris Quo scō secūdet diuisor p vñā drām. et iter videndū ē vt  
prius quotiēta et Si autē oringit qz in media opatiōe aut i fi-  
ne quotiens inueniri nō pōt ponēda ē o in quonente. et secūdet  
diuisor si nō fuerit in fine opatiōis Si autē in fine tñc figure re-  
licte s⁹ residuū diuisionis et Ut i exēplo. volo diuidere ānos  
vñi currentes vicz 1 4 9 1. per 2 4 Ponē sic. Cancellent oēs  
cifre istius figure pñter 3 et 6 2

Hunc videas quotientis vltimā	2	5	3	
diuisoris vicz duo possis habere	1	4	9	1 (6 2
re in. 4. ita tñ qz totiens etiam	2	4	4	
4. in sibi suprapositis hoc est scri		2		

es quare pone 6 vltra virgulā dcauā vñ ptz in pñi figura.  
Et multiplica ea in vltimā diuisoris vicz 2 sciat 1 2 que sub-  
trabe a figuris sibi suprapositis videlicet 1 4 manent 2 q scri-  
be sup 4 cancellat⁹ tñ prius 4 et vnitate. Deinde eundem  
quotientem multiplica etiam in secundā diuisoris Dicendo  
series 4 sunt 2 4. et 2 4 a 2 9 manebunt. 5 que pone supra 9  
cancellatis 9 et 7 Omnes cifre istius figure debent can-  
cellari preter 2 4 5 et 6 Deinde secūdet

diuisor vt in figura Et iterum videat quo	1	4	9	1 (6
tiens possit hñ 2 in 5 hoc ē 2 Que 2 etiā scri		2	4	4
be in quonente ad aliū et ea mltiplica vt pri⁹ i			2	

# de integris

figuras diffusiole. Dicendo primo bis 2 sunt 4 a 5 maebt  
 Deinde bis quattuor sunt 8 ab 11  
 Manent 3 vt patet in figura 7 sic  
 In tota diuisione restduat 32 erit  
 vna pars 62 Om̄s cifre istius  
 figure dñt cæcellari pter 3 et 62

		1		
	2	5	3	
1	4	9	1	(62)
	2	4	4	
		2		

Si vis probare Multiplica diuifore in quotiente 7 ad de  
 residuū si qđ fuerit 7 redibit priores figure nūeri diuidendī

Multiplicatio vero probatur p diuisionem vt diuidendo  
 pductum p multiplicandum prouenit in quotiente multipli  
 cans aut econuerso diuidendo pducum p multiplicantem  
 puenit multiplicandus etiam. 7 tantum de diuisione

## Besta species

Progressio est pluriūm numeroꝝ fm̄ equales excess  
 sus sumproꝝ in vnā summā reductio vt 1. 2. 3. 4. faci  
 unt 10. 7 cetera In om̄i pgressione addant ad iuncte  
 extrema et pductum multiplicat p medietatem posinonū et  
 puenit summa pgressioia Exemplū volo scire q̄ictus fa  
 ciat tinnabulū ad campanā signādo horā a pria ad 12 Po  
 sic sic 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. iūge extrema facit 13 que ml  
 tiplica p medietatē posinonū scz 6 faciūt 78. tot ergo ict<sup>9</sup> fa  
 ci signādo horas Aliud exemplū 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19 21  
 23 iūge extrema facit 24. que multiplica p medietatē posin  
 onum vicz sex facit 144. et cetera.

Aliud 2. 5. 8. 11. 14. 17. 20. 23. 26. 29. 32. 35. 38. 41. 44. 47  
 facit 393. Si autem pgressio sit fm̄ duplam pportionē.  
 tunc vltimum dupla. a duplato primū subtrahet et habet  
 bis intentum vt 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. facit .127.

Si vero fm̄ triplam pportionem vltimum tripla et a p  
 ducto primū auferas. et remanentis medietas on̄ dit quesi  
 tum Exemplū 1. 3. 9. 27. 81. 243. 729. facit 1093

Si autē fm̄ quadruplā pportionem vltimū quadrupla 7  
 subtrahet primū 7 remanentis tertia pars ostēdit valozē vt 2;  
 8. 32. 128. 512. 2048. scit 2730. Et ita de alijs pportōib<sup>9</sup>  
 7 vltimū multiplica p nūez denoiatiois pportōis primū aue  
 rēdo restū diuidēdo p nūez vniūate miorē nūero pportōis

# Algorismus nouus

## Septima species

Adicem q̄dratā alicuius nū̄ri extrahere est ab ipso nū̄ri elicere qui in se ductus suū reddie quadrat⁹ vt bis duo facit quatuor Dicit eū quadrat⁹ qz diuissim p̄ unitates scripus q̄tuor hēbit latera ad modū q̄drati quā propter radie quadrata in nū̄ri⁹ ⁊ costa quadrati i nū̄riū idem fecat Si igit nū̄ri⁹ p̄ponatur cuius radicem q̄ris. hic nū̄ri⁹ signetur p̄ pū̄cta in locis impariū vicz prima 3. 5. 7. 9. 11. ⁊c quia quot habueris pū̄cta. tot habebis digitos In radice butus nū̄ri. positi Sub vltimo igit pū̄cto inueniendus est quidā digitus qui ductus in se delect totum supra positū respectu sui vel in quantū vicinū p̄t. Et ille digitus inuenitus ponendus est versus dextrā vltra virgulā ⁊ cauant vti in diuisione Quo facto duplicandus est ille digitus. ⁊ est duplatū ponendū sub proxima figura versus dextrā ¶ De inde iterū inueniendus est digitus qui in duplatū duct⁹ totū delect supra positū respectū duplati. Deinde ductus in se totū delect supra positū respectu sui vel in quantū vicinū p̄t illo facto duplandū est totū qd̄ ponitur in quociente. ⁊ duplatum ponendū est sub proxima figura versus dextrā De inde iterū ⁊ cetera vt supra vsqz ad finem. Quisqz autē attingit q̄ in media opatione aut in fine digitus inueniri non potest Sic ponenda est o in quociente. ⁊ oibus dimissis intactis procedatur ad inuentionem proximi digiti. Si non fuerit in fine Et sic operare vsqz ad finem Quo facto tunc aliquid erit residuum aut nihil Si nihil. citat q̄ numerus propositus fuerat q̄dratus Si autē aliquid fuerit residuū nū̄ri⁹ nō fuit quadratus Sed nū̄ri⁹ inuenitus est radie maximi numeri quadrati sub proposito numero p̄tenti Exempluz volo inuenire radicem annoꝝ christi currentium videlicet. 491 Signa nū̄ri⁹ per pū̄cta vt in figura Deinde sub vltio puncto iam signato videlicet. 1 q̄ inueniendus est quidā digitus qui ductus in se delect totum supra positum respectu sui vel in quantū vicinū potest ⁊ est 2. que multiplicata in se facit 4 que subtrahat a 1 q̄ vti in diuisione manebunt 5. Deinde

# De integris

Dupla digitum inuentum facit 6 que pone sub proxima figura versus dextrā. 9. videlicet. 7 iterū inueniendus est digitus qui duplatū ductus delect totū suprapositū respectu dupla ti. — einde duc<sup>9</sup> in se delect totū suprapositū respectū sui vel in quantū vicinū p̄t. 7 est 8 que pone versus dextraz ad 3 7 ducet in duplatū videlicet 6 facit 4 8. que subtrabe a 5 9 et manent 11. Deinde in se ductus facit 6 4 que subtrabe a 11 7 manebāt 4 7 pro residuo ergo p̄stat q̄ numerus annorū xp̄i currentū vic 31 4 9 1. n̄ est q̄ dracus Sed nūerus 38 inuē<sup>9</sup> est radi<sup>9</sup> maximū nūerū q̄ draci sub nū

	1	4		
mero annorū p̄enti videlicet in	5	1	7	(38
radī	1	4	9	1
cem inuentam in se multiplica. 7			6	

si quid fuerit residuum adde 7 redibunt figure numeri propo siri. Si autem errorem corrige Cancellentur omnes cifre istius figure p̄ter 4. 7 et 38

# De radicum extractione in numeris cubicis

Sciendum q̄ nūerus cubicus ē qui puenit ex ductu alicui<sup>9</sup> nūeri bis in se aut semel in suū q̄ draci<sup>9</sup> Dicit aut cubicus a voce cubus. Est em cubus corp<sup>9</sup> solidū sex h̄is superficies 8 angulos et 12. latera vt tessera rē. Radicem aut cubicā extrahere. ē nūerū elicere q̄ in se cubice ductus suū reddit cubū vt ter tria ter facit 27. Et igitur nūeris pponatur cuius radicem vis inuenire. signa loca millenario rum per p̄cta Et sub ultimo millenario inueniendus est quidam digitus q̄ in se ipsum cubice ductus totum delect suprapositū respectu sui vel in quā tum vicinū potest. Quantum autē quilibet digitus in se cubice multiplicatus producat habes in tabula presentī.

# Algorismus nouus

Quo facto triplandus est digitus ille inuenitus et triplatu ponendū est sub prima	1	1	1	1
tercia figura versus dextrā. Deinde	2	2	2	8
utq; inueniendus est quidā digitus qui	3	3	3	27
vna cū digito prius inuenito ductus in tri-	4	4	4	64
plū. deinde solus in pductum totum de-	5	5	5	125
leat suprapositū respēū triplati. Demum	6	6	6	216
ductus in se cubice totū deleat, respectu	7	7	7	343
sui vel in quantum vicinus potest	6	8	7	512
	9	9	9	729

Quo facto triplandā est totū qd ponitur in quoniete et triplatu ponendū est sub prima tercia figura versus dextrā. Deinde inueniendū est quidā digitus qui cū digito secū positus ductus in triplatu. deinde sine illis in pductū deleat totū suprapositū respēū triplati. deinde ductū in se cubice deleat totū respēū sui vel inqētū vicini p̄t. Quo factū vt sup̄. Et sic opare vsq; ad finē si nihil fuerit residuū nūcū p̄positus est cubicus. Si vero aliqd fuerit residuū. nō est cubicus. s; radix inuenta est radix maximi nūeri cubici sub nūcū ro p̄posito p̄tenti. **Exemplū.** volo inuenire radicē cubicam annoꝝ xp̄i currentiū. anno 2ē 1491. primo signant loca milenarioꝝ p̄ puncta. Et sub pūcto vltio scō inueniendus est digitus qui cubice i seipm ductus deleat totū suprapositū respectu sui vel in quantum vicinus p̄t. et est vnitas qm poneretur versus dextrā vltra virgulā vt in figura quez multiplicata in se cubice pducit vnū et 1 ab 1 et surgit. Deinde tripla vnitatē et scit. etia que pone sub prima tercia figura vic; 9. et sub altero puncto inueniendus est quidā digitus alter qui vna cū digito prius inuenito ductus in triplatu. deinde se solo in pductus deleat totū suprapositū respectu triplati. Deinde ductū in se cubice deleat totū suprapositū respēū sui vel inqētū vicini p̄t. iterū est vnitas quā cū alia pri<sup>o</sup> posita multiplicata in 3 facit 33 se sola in eadē facit 33 q̄ subtrahere a 49 manēt 16. Demū ductus in se cubice facit vnū ab vnitate pria et surgit. Et sic radix cubica annoꝝ xp̄i currentiū est 11. et residuū 160. ergo scit qd numerus p̄positus nō erat cubicus. s; 11 est radix maximi cubici sub annis xp̄i tūc currentibus p̄tenti. Si vis probare



# De integris

multiplia n̄ cubice in se et adde 160 et pueniunt 1491

Alia radix 12812904. est 234. nihil residuat

Alia radix 888888. radix est 96 residuū 4152

Item inter quoslibet duos nūeros cubicos duplex mediuz  
proportionale est. vicz maius et minus. maius habet qñ qua  
dratū maioris multiplicatur per radicem cubicam minoris

Binuo qñ quadratam minoris multiplicat per radicē ma  
ioris vt patet in figura sequenti.

8				27 cubi
4	Dulci		maius	9 qdrati
2	Dulci	plia sic	minus	3 radix

¶ Hinc Algorismi de integris.

## Algorismus nouus de minutijs vulgaribus

Ignorantia minutiarum siue fractionis q̄  
plures a cognitione totius quadratū retrahit  
quare de eisdem deo amuente coatus sum  
aliqua pponere Minutia siue fractio est  
pars integri Et minutie vulgares taliter re  
presentantur q̄ denominator inferius et no

minator superius scribitur virgula interiecta in modum fra  
ctionis. vt scribere si velimus quatuor nonas scribamus sic

$$\frac{4}{9} \text{ Sũt autem } \frac{4}{9} \text{ ptes vnius integri in } 9 \text{ diuisi}$$

¶ Numerator est numerus in quo totiens est vnitas quot par  
tes integri volumus representare Denominator vero  
est numerus in quo totiens est vnitas quociens pars deno  
minata est in suo toto

De minutijs vulgaribus dantur tres regule

¶ Prima Quocienscũq̄ n̄icator est equalis denoiatori vt

3	4	5	8	16	
3	4	5	8	16	minutie p̄cise integrũ vas

Bi

# Algorismus nouus

Secunda regula Si nūerator maior fuerit denoiatore vt

$$\frac{4}{9} \quad \frac{7}{5} \quad \frac{12}{4}$$

Minutiae plus ualeat q̄s integrum.

Tercia regula q̄m nūerator minor fuerit denoiatore vt

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{4}{7}$$

et Minutiae minus integro ualent

Modum reductionis minutiarū dissimilium denoiationū ad eandē denoiationem communem Et reductionem integrorum ad minutias et e conuerso subiūgere Reducendo minutias vulgares dissimilium denominatiōnū ad eandem denominatiōnem communem.

Multiplicem<sup>9</sup> denoiator vni<sup>9</sup> p denoiatorē alteri<sup>9</sup> et pductū erit denoiator cōis vt trisq; minutie vt reducere uolo  $\frac{7}{3}$  ad eandem denoiatiōnē multiplico 3 denoiatorē p̄te 3 et 4 minutie in 4 denoiatorē secūde facit 12 denoiator cōis Si aut uelis scire quor 12 sunt in 2 sicut in 3 tūc denoiatorē vnius multiplica p nūeratorē alii 3 4 tertius per modum crucis et habebis q̄m  $\frac{2}{3}$  sicut 8 et in 3 sicut  $\frac{2}{3}$

Si s̄o minutie plus fuerit vt  $\frac{2}{3} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{5}$  tūc itez denoiato

res multiplica et faciunt 60 denoiator cōis. Si aut placuerit scire quor sexagesime sunt in quilibet minuta tūc nūeratorē minime multiplica in denoiatorē om̄nem .s. 60 pductūq; diuis dep denoiatorē eiusdē minutie et sic in  $\frac{2}{3}$  sicut 40 in  $\frac{3}{4}$  sicut 45

et in  $\frac{4}{5}$  sicut 48 Minutias s̄o minutiarū ad simplices sic reduces  $\frac{5}{60}$  minutias multiplica denoiatores p se et nūeratores p se vt reducere si uel ad eandem denoiatores vnā tertiam q̄rte p̄tis vnus medietatis illo modo scribas  $\frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{2}$

Multiplica nūeratores in se et nūeratores et  $\frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{2}$  denoiatores in se facit 24 denoiator et sic uia tertia q̄rte p̄tis vnus medietatis est  $\frac{1}{24}$  Si uero integra ad minutias 24 vulgareo reducere uelis nūez integroz p denoiatorē minutie sicut de multiplica vt si 4 ite

# De minutis vulgaribus

gra ad quintas reducere velis mltiplica 4 p 5 faciūt 20 qn  
tas Minutias sō vulgares ecōue so ad integra reducās di  
uidendo sez nūeratozem p denoiatozem, 7 nūerus quotiens  
est nāeris integro 7 in predictis minutis contento: um Si  
vero aliquid fuerit residuū quod nō possit diuidi beehunt mi  
nutie vnus integri q̄ integru p̄ficere non possunt que in cadē  
apozitione se habent ad integru sicut numerator ad denoiato  
rem vt si  $\frac{58}{7}$  reducere velis ad integra, diuide 5 8

p 7 facit 8 integra 7 remanent  $\frac{2}{7}$  q̄ nō p̄nt integrū facere  
Et cū de reduciōe minutiaꝝ vulgarium est bñ cōsiderandum  
Dctio in minutis postq̄ minutie reducte fuerit ad  
eandē denoiationem tūc solū addantur numerator  
res fractionum reducti p modum datum in integris  
denominatiōe non variata vt  $\frac{2}{3} \frac{3}{4}$  faciūt  $\frac{17}{12}$

$\frac{2}{3} \frac{3}{4}$  et  $\frac{4}{5}$  Si aut fractiones plures fuerit q̄ due vt  
 $\frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{4}{5}$  Primo de primis duab⁹ te expedias pdu  
ctūq̄ tercie adijcias vt  $\frac{17}{12}$  ad  $\frac{4}{5}$  addas faciūt  $\frac{133}{60}$

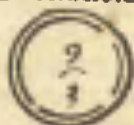
Subtractio. dicā em̄ in subtractione Oportet autēz  
minorē de maiori, aut equalem ab equali subtraher  
re maiorem aut a minori nequa q̄. Quō sciam que  
fractio sit maior Respondez reductis ad eandem denomina  
tionem cuius numerator maior fuerit illa etiā est maior Qu  
uo vero numerator minor fuerit, illa etiā minor est Subtra  
be ergo minorem numeratorem de maiori, relictū ponēdo p  
numeratore denoiatore cōi nō variato vt volo subtrahere  
 $\frac{1}{4}$  de  $\frac{1}{3}$  manebit  $\frac{1}{12}$  vt patet in figura

# Algorismus nouus

Figura Reductōis Additioneꝝ Subtractōis  
 Numeratores 17



Adde  
 Subtrabe Et fit numeratoꝝ 1



Multiplica  
 Et fit denoiatoꝝ semp 12



Denominatoꝝ



Multiplicatio in minutija. mltiplicet nūeratoꝝ vnū  
 in numeratoꝝ alterū ꝛ producetꝛ numeratoꝝ  
 Deinde multiplicetꝛ denoiatoꝝ vnū in denomi  
 natoꝝ alterū ꝛ producetꝛ denomiatoꝝ totū mltip  
 plicatoꝝ ut volo multiplicare que  $\frac{2}{3}$  per  $\frac{3}{4}$  facit  $\frac{6}{12}$   
 valent medietatem vt patet in figura

Figura multiplicatoꝝ



Multiplica 6

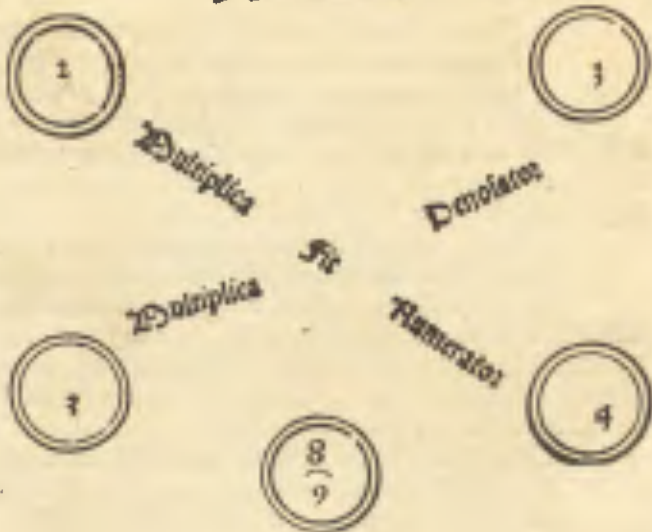


Multiplica 12



# De minutis vulgaribus

Figura diuisionis.



Inisio in fractio Notandū q̄ in diuisione fractio  
 num diuisor semp̄ debet poni versus dextram. ⁊ fra  
 ctio diuidenda versus sinistra Denū mltiplica nūera  
 torē diuidendi in deno iatorē diuisoris p̄ modū crucis ⁊ p̄  
 ueniet numerator diuisōis. ⁊ e contra denoiatorem diuidens  
 di in nūeratozem diuisoris vt p̄ 3 in figura vt volo diuidere  
 ⁊ per 3 facit 8

Item si diceret aliq̄s que est ratio q̄  
 minutie sine fracta multiplicādo decreſcūt. ⁊ diuidendo cref  
 cunt qd̄ est cōtra virtutem vocabuloꝝ. multiplicando enim  
 $\frac{1}{3}$  per  $\frac{1}{4}$  prouenit  $\frac{1}{12}$  que multo minor est  $\frac{1}{3}$  aut  $\frac{1}{4}$   
 Diuidendo vero  $\frac{1}{3}$  p̄  $\frac{1}{4}$  p̄uenit in quotiēte  $\frac{4}{3}$  multo maior q̄  
 est  $\frac{1}{3}$  aut  $\frac{1}{4}$  Respondet q̄ est ex natura multiplicatiōis ⁊  
 diuisionis vt ⁊ ex diffinitionibus traditis de integris

# Algorismus nouus de minutis p̄biscalibus.

Inuente p̄biscalibus que ad sua integra p̄ diuisiones  
sexagenaria referunt vt grad<sup>o</sup> 60 integrū 7 diuisi  
dit in 60 minuta 7 minutū in 60 2<sup>a</sup> 7 scdm in  
60 3<sup>a</sup> 7c Et minutie p̄biscalē representant p̄ loci sui  
differentiā. Nā solus nūerator scribit 7 locus p̄denoiatore  
tenet qz primus locus est signoz. 2<sup>o</sup> gradū. tertius minu  
toz. q̄rus secūdoz 7 sic dnceps s̄n a sinistr̄ versus dextrā  
Aditio Minutie p̄biscalē addant vt integra Tñ  
illa que s̄t eiusdem denoiationis vt minuta minu  
tis. 7 2<sup>a</sup> sc̄is 7c Et incipiendū est a subtilioribus.  
Quotiens aut̄ ex additione crescūt 60 totiens vnitarē ad  
de minutie precedenti seu grossiori. 7 residuū stet in loco suo.  
Eodem modo fit additio in minutis tpm. vt pro 60 minu  
tis vna hora. pro 24 horis vnus dies.

Subtractio Minutias p̄biscalē subtrahē vt inte  
gra Sed minuta a minutis vt in additōe Et inci  
piantur a subtilioribus. 7 subtrahat inferior a superiori  
si p̄t. sinuicē mutuet vnitas a fractione anteriori grossiori q̄  
vz 60 illi<sup>o</sup> fractōis a q̄ debet fieri subtractio q̄ 60 adde sibi  
et ab aggregato subtrahē 7c. sili mō fac in minutis tpm

Multiplicatio Minutias p̄biscalē sic opz multiplica  
re ducēdo nūeratorē in nūeratorē 7 pueniunt minu  
tie a nūero denoiante quē denoiatores siliūcti pdu  
cunt vt multiplicādo minuta per minuta facit 2<sup>a</sup> qz minutū  
denoiatur ab vnitate. vnū aut̄ 7 vnū faciūt 2 Itē multiplicā  
cāt 2<sup>a</sup> p̄ 3<sup>a</sup> pueniūt 5<sup>o</sup>. si minuta p̄ 2<sup>a</sup> pueniūt 3<sup>a</sup> 7c Et  
endū licz us multiplicatōe vn<sup>o</sup> fractōis p̄ alā veniet fractio al  
teri<sup>o</sup> denoiatōis Tñ multiplicādo fracta p̄ integra vicz signa  
aut gradus pductū denoiationem nō mutabit vt si multipli  
ces minuta per gradus puenient minuta

Diuisio Minutias p̄biscalē sic diuidamus. P<sup>o</sup> q̄  
diuidendus 7 etiā diuisor reduci fuerint ad idē ge  
nus denoiatōis tūc minutias diuidendas diuida  
mus p̄ diuisores 7 pueniet in quotiente nūerator minutie  
quē denoiabis nūerus qui puenit post subtractōem denoiat

tionis diuisentis a denoiatione diuidendaz vsq; qo q<sup>o</sup>  
diuiseris p 10 2<sup>o</sup> ibi nūcerus quoties erit 4 2<sup>o</sup> Item si  
4<sup>o</sup> p 4<sup>o</sup> diuiseris aut minuta p minuta pueniūt gradus

Et sic finitur Algorismuo de minutijs phisicalibus

# De Regula proportionū

Sive aliter Regula Mercatorum dicta.

Regula de tri quasi de trib<sup>9</sup> p apocapā qz in ea sunt  
semper tres nūceri necessarii viz numer<sup>9</sup> cūprois, nu  
merus pcy, 2 nūcerus q̄stionis vt 1 libra p 8 denat  
rijs quān pcy erūt 12 librefact 9 6 denarijs Conduo  
nes regule pporzionum. Prima est q̄ q̄stio semp vult  
penn verso dextram Secunda, primus 2 tertio debent  
correspondere in re 2 noīe vt ponia 2 poma libra 2 libra 2ē.  
Tercia, q̄rtuo ex regula pductus sp correspondet secundo

Item in regula de tri mltiplica scdm p tertiu pductū diui  
de p primū 2 puenit in quotiēte q̄rtus q̄stio q̄ ita correspon  
det secundo sicut tertius primo.

## De Regula de tri in fractis

Item si vni mū nūceroz addit fractū duob<sup>9</sup> vel oibus itic  
integra reduc in fractionē secū, positā sic mltiplica denoiatozē  
minuēte in integra 2 adde nūceratozē eiusdem minucie totuz  
ponēdo p nūceratozē denoiatioē nō variata. Denū opare fm  
regulā traditā de integro mltiplicando viz scdm p tertiu  
punctū diuide p primū Aut alio mō si vni eoz fractū ad  
ditur oia frange supponēdo vnitatē 2 mltiplica denoiatozē  
p̄ie fractio in nūceratozē scde, 2 pductū in nūceratozē 2 tertie  
et pueniet nūceris diuidēdo totius opatōis. Denū denoia  
tozē tertie minuēte in denoiatozē scde, 2 pductū in numerato  
rem prime 2 producef diuisor Denū diuide diuidēdū per  
diuisorem 2 pueniet nūcerus q̄stus in quotiēte 2ē. Si p  
bare velis reuertē regulā fac ex tertio primū 2 ex quarto le  
cundū, 2 de primo terciū, 2 pueniet secunduo si bñ operae  
tus fueris, sin autē errorem corrige

Et finis triū Algorismoz, cū pporzionū lmercatoz regla.

Ine. 1364

(Myrtle Beach?)



OFFICE MEMORANDUM

To: [Faint text]

From: [Faint text]

Subject: [Faint text]

[Faint body text follows, including a list of items or points.]



## Mathematica

### Incipit Mathematica.

**Sicut dicit phis**

sexto metaphis: Theorica siue scientia speculativa diuiditur in mathematicam phisicam et metaphisicam. De his tri-

bus inquantum arbitror fore necessariuz vt in pluribus p doctoribus theologicis fr. pnti compendio duce altissimo tractato sequendo doctoris subtilissimi magistri iohannis de donis: qui fuit natione Scotus dictis nihil diffonim hic oetermitate asserere intendo. Tractanda autem in hoc compendio sub verbis planis vt satis intelligibilis referabo. Et ne a me ipso loqui videar signabo vt sepius in quibus libris sen librorum distinctionibus docto: prefatus tractat materias in hoc compendio positas. Nec mirum videat alicui si ea que in tot et tantis libris phie diffuse habentur hic compendiose tractantur. Hoc enim peragere satis est facile: quod patet tripliciter. Primo quod multe materie que tractantur in phia non sunt maxime necessitatis p theologiam. Secundo quod plures materie phie eque bene in sumo melius tractantur in theologia quam in phia: vt patet intuitu doctorum opera super libros sententiarum: ideo circa tales materias non est vltius immorandum. Tertio hoc idem patet quia eadem materia tractatur in pluribus libris phie vt patet intuitibus phi textum cum commentis et questionibus super illum editis. Ordo vero dicendorum in hoc compendio quo ad phisicam et metaphisicam quas a pho habemus est fuit processum textus eius vt eius mens melius super his valeat perpendi: non sic autem quo ad mathematicam quam ab ipso non habentur. Et quo ad hoc primo perferendum est de mathematica: deinde de phisica: et consequenter de metaphisica. Cuius causam inuuit aristo. 6. ethicozum: quod materialia non transcendant imaginationem nec requirunt experientiam. Phis-

icalia vero licet non transcendant sensum nec imaginationem tamen requirunt experientiam que requirunt temporis longitudinem. Metaphisica autem transcendant sensum et imaginationem et sunt pure intelligibilia. Inuuit ergo ibi aristo. quod iuuenes post logicam primo imbuendi sunt in mathematica: deinde in phica: et tertio in metaphisica.

### Ircu mathematica

que est de substantia quantitate: vt ostenditur sexto metaphisice. Notandum quod huiusmodi scientia habet diuidi in otuisiorem quantitatis. Est enim duplex quantitas: scilicet continua et discreta. Sic duplex scientia materialis scilicet arismetria que est de quantitate discreta scilicet de numeris: et geometria que est de continua quantitate siue magnitudine. Musica vero cum sit de numero sonoro siue proportionibus numeralibus applicatis ad sonos subalternatur arismetrie cum habeat subiectum sub obiecto arismetrie: et accipiat principia sua ab arismetria et subiectum eius addat vtilitatem accidentalem ad subiectum arismetrie: quod addit sonus ipsi numero. Que quidem tres conditiones requirunt ad hoc quod vna scientia subalternetur alteri. Consimiliter de perspectiua que est de linea visuali subalternatur geometrie et hoc per eandem rationem. De his autem duabus scientiis nihil ad presens. Sed solum tangam aliqua de arismetria et geometria. De perspectiua tamen aliquid tangam in tertio metherozum. Astrologia autem non est pure mathematica cum consideret motum astrorum: Sed est media inter mathematicam et naturalem. Principia enim mathematice applicantur ad res naturales de qua vix tractatum de spera. Qui quidem tractatus est plurimum vtilis: de quo plura tangetur de celo et mundo. Est autem prius ostendendum de arismetria quam de geometria. Tum quod vnitas que est principium numeri est prius puncto que est principium

# Arithmetica

linee. Punctus enim ultra unitatem ad  
dit positioem in continuus. Tuz etiā quia  
passiones numeri deseruiunt in magni-  
tudinibus. Proportio enim in magni-  
tudinibus sumitur a proportione in nu-  
meris. Et ideo euclides arithmetica ge-  
ometrie interposuit. Geometria enī est  
assecutiva arithmetice sicut ⁊ rethorica  
dyalectice. Perferendum est igit pri-  
mo de arithmetica que vt dicimus est con-  
siderat de numero. ¶ Ad cuius euiden-  
tiam Sciendum q̄ triplex est numerus:  
scz numerus numerans: numerus nume-  
ratus: ⁊ numerus quo numeramus. Nu-  
merus numerans est antea numerās ip-  
sas res. Numerus numeratus sunt res  
numerate. Numerus quo numeramus  
est ipsa quantitas discreta de qua in p-  
posito. Est autem numerus multumdo ex  
vltaribus aggregata. ¶ Dubitatur au-  
tem a qua unitate numerus sit vnus for-  
maliter. ⁊ dicitur a quodam expositore  
q̄ omnes alie sunt partes materiales: so-  
la aut vltima est formalis ⁊ completa  
aliarū: vt sicut vno est vna ab vltima dif-  
ferentia specifica sic numerus est vn⁹ ab  
vltima unitate. ¶ Sed contra fo: ma est  
formaliter in materia: alioquin nō fieri  
vnum per se ex eis sed tantuz esset iuxta-  
positio eorum: sed vltima unitas nō ē  
formaliter in alijs sed sunt discrete ⁊ di-  
stincte: ergo vltima unitas nō est forma-  
liter aliarum. ¶ Dicendum ergo alie q̄  
in numeris est considerare unitates s̄ di-  
plct differentia: quia quedam sunt uni-  
tates materiales quedam formales. ex-  
emplum in quinarum sunt quinq; unita-  
tes materiales ex quibus materialit̄ in-  
tegratur. et est unitas a qua numer⁹ q̄-  
narius est vnus specie. Vnitas autē hec  
est innominata: et est sua forma specifica  
vel passio consequens formam specificā  
sicut homo est vnus sua forma specifica  
vel passio consequens formam specificā  
sicut homo est vnus sua forma vel unita-  
te consequente vt passio consequit suam  
formam. Hec autem unitas innominata  
sit a hec etiā unitas est a qua totū vno

minatiue d̄ vnū i secūdo mō dicēdi p se  
Sitr est i alijs sp̄b⁹ minoris entitatis.  
¶ Alterius sciendum q̄ vnus numer⁹  
potest comparari ad alium numerum vl-  
teriusmodē: et fm hoc possunt numeri mul-  
ti modi proportionum numeralium. Est  
enim proportio habitudo seu compara-  
tio vnus quantitatis ad aliam. et hec ē  
duplex scz equalitatis ⁊ inequalitatis.  
equalitatis cum scz numeris equal con-  
paratur numero equal: vt vno ad duo.  
Alia est proportio inequalitatis cum scz  
numeri sunt inequales. et hoc duplice:  
quia vel fm inequalitatem maiorē scz  
maior numerus comparatur minor: vt  
quattuor ad duo: vel fm minorē vt vno  
ad quattuor. ¶ Inequalitatis autē ma-  
ioris sunt quinq; species scz multiplex  
superparticularis: superpartēs: multi-  
plex superparticularis: multiplex super-  
ptiens. est autem numerus maior respec-  
tu minor: is multiplex quando scz aliq; s-  
tiens continet ipsum ⁊ hoc multiplicē.  
Aliquotiens numer⁹ maior: continet mi-  
nozem bis vt se habet quattuor ad duo:  
⁊ sic est proportio dupla. Aliquando cō-  
tinet ipsum ter: vt sex ad duo: et sic ē po-  
portio tripla. Aliquando vero quater: ⁊  
sic est proportio quadrupla: ⁊ sic in infi-  
nitum. Super particularis autē nume-  
rus dicitur quando numerus maior con-  
tinet totū minorē ⁊ insuper aliquam  
partem eius ⁊ hoc multipl̄. Si enī cōti-  
neat totū ⁊ mediam partē ei⁹ est pportio sex-  
q̄altera vt tria ad duo. Si autē contineat totū  
⁊ tertiam partē ei⁹ dicit̄ sesquitercia: vt  
quattuor ad tria. Si vero cōtineat totū  
et q̄rtam partē ei⁹ dicit̄ sesquiquarta: vt  
quinq; ad q̄rtor: ⁊ sic deinceps Super-  
partēs autē dicit̄ qm maior numerus con-  
tinet totū minorē semel ⁊ insup nō soluz  
vnā partē ei⁹ s̄ plēs partes ei⁹: ⁊ si quidē  
cōtineat vnas partes dicit̄ sup̄partiens:  
sicut q̄nos ad tria. Si autē tres dicitur su-  
p̄riptiens: vt septē ad q̄rtor: ⁊ sic de in-  
ceps. Multiplex autē sup̄particularis di-  
cit̄ qm maior numer⁹ continet minorē plu-  
ries ⁊ insup aliquam partē ei⁹. et si q̄des

p̄tineat l̄m̄ bis et mediā p̄tem ei⁹ dicit̄  
 dupl̄tesq̄ altera sicut q̄nq̄s ad duo. Si  
 aut̄ ter ⁊ mediā p̄tem eius dicit̄ triplum  
 sesquialterū: vt septē ad duo. Ita enim  
 tria sp̄s ē cōposita ex p̄ma ⁊ secūda sp̄e  
 Quia sp̄s ē mlt̄ipl̄ sup̄partit̄s ⁊ ē: q̄n  
 numer⁹ maior habet totū minorē pluriel  
 ⁊ etiā p̄tes p̄tes ei⁹: ⁊ hęc sp̄s ē cōposi  
 ta ex p̄ma et tertiā sp̄e: ⁊ ideo p̄t diuidi  
 s̄m̄ sp̄em multiplicis ⁊ s̄m̄ sp̄em sup̄par  
 tientis: vt dicat̄ duplex sup̄biptiens q̄n  
 habet maior numer⁹ totū minorē bis  
 ⁊ duas p̄tes ei⁹: sicut octo ad tria: ⁊ sic d̄  
 alijs. Tot aut̄ s̄t sp̄s minoris ineq̄lita  
 tis q̄ maioris. S; denominatōes exp̄mū  
 tur p̄ sub. Nā numerus minor d̄r̄ subml̄  
 t̄ipl̄ subp̄ct̄ar̄ subp̄ct̄is subml̄t̄ipl̄  
 sb̄p̄ct̄ar̄ sb̄m̄lt̄ipl̄ sb̄p̄ct̄is: ⁊ sic d̄ sp̄e  
 b⁹ sp̄alēssimis: vt subdupl̄ subtriplū.  
**P**roportione bilitas autē fundat̄ sup  
 proportiones. est enī vt dicit̄ euclides. s;  
 geometricē similitudo proportiōnū. et h⁹  
 duplicit̄: vel s̄m̄ idēp̄tate excessus: vel  
 s̄m̄ idēp̄tate p̄portōis. si sit identital  
 vel equalitas excessus sic d̄r̄ proportio  
 nabilitas arithmetica: vt sicut se habet 6  
 ad quattuor: sic octo ad sex. sicut enī sex  
 excedit quattuor in duobus: sic octo exce  
 dit sex in duobus. si aut̄ sit equalitas p̄  
 portōis sic dicitur proportione bilitas  
 geometrica: vt sicut se habet sex ad quat  
 tuor: sic duodecim ad octo. sicut enī 6.  
 ad quattuor ē p̄portio sesquialta sic duo  
 decim ad octo. est ergo ineq̄litas v̄l idē  
 titas p̄portōis non tamen excessus.  
 Plus enī duodecim excedit octo q̄ 6 4  
 s̄m̄ autē q̄ sumitur p̄portio in numeris  
 sic suo modo potest sumi i magnitudib⁹  
**A**lterius sciendum q̄ numerus q̄ nu  
 meramus scz numerus mathematic⁹ v̄l  
 videtur in numerum parem et in nume  
 rū imparem. Numerus par est ille qui i  
 duo equalia potest parti: non sic autē  
 de numero impari. Videtur vterius  
 numerus par per perfectos superfluos ⁊  
 diminutos. Numerus p̄fectus dicitur a  
 mathematicis qui omnibus suis parti  
 bus aliquotis aggregatis est equalis.

Dicitur q̄ ps aliq̄ta que aliquoties sup  
 ta reddit totum. verbi gratia senarij p̄  
 tes aliquote sunt vnum duo et tria: que  
 omnes aggregate senarium constituūt.  
 Alio modo numerus p̄fectus dicitur q̄  
 stat ex omnibus partibus suis aliquo  
 tis ⁊ non aliquotis simul sumptis: ⁊ sic  
 ternarius numerus est p̄fect⁹: ⁊ hoc  
 p̄fectōnem senarij excedit. Tertio mō  
 dicitur numerus p̄fectus quia in eo ē  
 status numero: vni: ⁊ sic denarius ē p̄  
 fectus quāz est primus numerus ad quē  
 stat resolutio numero: vni. Unde denari  
 us est primus limes. secundus vero li  
 mes est qui fit ex ductu denarij in se scz  
 numerus cētenarius. Tertius ex ductu  
 denarij in centenarium scz numer⁹ mil  
 lenarius: ⁊ sic in infinitum. **N**umer⁹  
 autem superfluus vel habundans dicit̄  
 cuius partes aliquote aggregate exere  
 scunt in numerum maiorem toto: vt nu  
 merus duodenarius cuius partes aliq̄  
 te sūt vñ duo 3 4 ⁊ 6 q̄ si iuncte faciūt. 16  
**N**umer⁹ Xo diminit⁹ cui⁹ p̄tes aggre  
 gate minorē constituūt sicut octo cui⁹ p̄  
 tes sūt vnitates binarij q̄ternarij q̄ i. 7.  
 descendūt. Numer⁹ aut̄ impar quidam  
 est primus et incōpositus qui scz nullam  
 p̄tē aliquotā habet nisi vnitatē: vt nume  
 rus ternari⁹ vel quinari⁹. Alius ē se  
 cūdus ⁊ cōposit⁹ qui habet aliū numez  
 se numerantē sicut nouenarius qui q̄ ter  
 nario nūerat. ⁊ Nota q̄ vñ nūer⁹ nūe  
 rare alium est quādo aliquotiens sum  
 ptus ipsūm constituūt: vt ternarius ter ac  
 ceptus ipsūm constituūt nouenarium.  
**N**otādū etiā q̄ numez i se vel i alium  
 duci idē ē q̄ p se v̄l p alium multiplicari.  
**N**umer⁹ enī i se ducit̄ d̄r̄ q̄ totiens mlti  
 plicat̄ q̄ties ē vntas in se. Dicit̄ i alte  
 rū ē q̄ totiens multiplicat̄ q̄ties i altero ē.  
 vntas. sic binari⁹ d̄r̄ duci i ternariū q̄  
 totiens multiplicat̄ q̄ties ē vntas in ternari  
 o. vñ ex ductu binarij i ternariū surgit  
 nūer⁹ senari⁹. Numer⁹ Xo p̄ducit̄ d̄r̄ q̄  
 ex t̄i mltiplicatōe p̄surgit. Multiplicatō:  
 autem numeri per se vel per alium est  
 p̄positis duobus numeris tertij in s;

ventō q̄ toties cōtineat aliez illoꝝ quot  
sūt vnitates in reliquo. In multiplicatōe  
No duo sūt numeris: scz numer⁹ multipli-  
cās ⁊ numerus multiplicand⁹. Numer⁹  
multiplicās aduerbialit̄ designat. Nume-  
rus No multiplicandus nōaliter. **Mo-**  
**ta** etiā q̄ de multiplicatōe fit fieri mul-  
titudinod ⁊ ecōuerso manēte semp eadez  
sūma vt nū valet quater quindecim sūt  
quindecies quattuor. Numerus insup  
siue par siue impar diuidit̄ i lineares sup  
ficiales et solidos. Linearum est qui co-  
siderat̄ tū penes processuz nō habito res-  
pectu. ad ductōne numeri in numerum  
sicut linea hz tū vnā diuēsiōne scz lon-  
gitudine sine latitudine. Si ei⁹ descēpō  
est in lōgū sicut binarius q̄ alt̄ describi n̄  
pōt: ino ois numer⁹ linearis vt dūmo-  
do in rectitudine describat̄. Numer⁹ su-  
picialis ē qui puenit ex ductu numeri i  
numerū. Si viciē supicialis qm̄ habet  
duos numeros mēsurātes ipm̄ sicut sup-  
ficies habet lōgitudinē ⁊ latitudinē.  
**Sciendum** autē q̄ numer⁹ potest du-  
pliciter dici i numer⁹: aut enī semel aut  
bis. Si igitur semel numer⁹ ducat̄ i nu-  
merū hoc erit aut in se aut in aliu. Si  
in se fit quadratus numerus vt bis duo.  
qz diuisi⁹ scriptus per vnitates habebit  
quattuor latera equalia. Debet autē fie-  
ri descriptio a radicibus vt hic.  
Si autē ducatur in aliū fit supicialis et  
non quadratus: vt binarius ductus i ter-  
narium pstituit senarium p̄mū numerus  
supicialē ⁊ nō q̄dratū. Si pater q̄ om-  
nis q̄drat⁹ ē supicial⁹ ⁊ nō ecōuerso. Ra-  
dix autē numeri quadrati ē ille numerus  
q̄ ita ducitur in se: vt bis duo sūt quat-  
tuor. Quaternarius ergo est prim⁹ qua-  
dratus et binarius est radix eius. Noue-  
narius vero ē secūdus quadratus ⁊ ter-  
narius ē radix eius. Si autē numer⁹ bis  
ducat̄ in numerū pstituit numer⁹ solidū.  
Numerus enī solidus est qui puenit ex  
duplic̄ ductu numeri i numer⁹. Et viciē  
solidus qm̄ queadmodū corpus tres ha-  
bet dimensiones: scz lōgitudinem lati-  
tudinem ⁊ profunditatem: sic iste nume-

rus habet tres numeros producentes se.  
Et siquid ē numer⁹ bis dicatur in semet  
ipm̄ vel semel in suum quadratū qd̄ idē  
valet fit numerus cubicus q̄ etiā dicitur  
solidus qua dratus a mathematicis ⁊ a  
Boñ. vltima. q. scbe dñ. p̄ni sen. Dicit̄  
turqz cubitus ab hoc noie cubus bi⁹ est  
autē cubus corpus habēs sex superficies:  
octo anglos: ⁊ duodecim latera. Si ve-  
ro aliqs numer⁹ bis ducat̄ in aliū fit nu-  
merus solid⁹: sicut vt bis tria bis consti-  
tuit duodecim. Si pater q̄ ois numer⁹  
cubic⁹ solidus ē ⁊ nō ecōuerso: ⁊ om̄s so-  
lidus ē supicial⁹ ⁊ nō ecōuerso. p̄t̄ etiā  
q̄ idē numerus ē radix q̄drati ⁊ cubici.  
Numerus vlteri⁹ diuiditur in digitū ar-  
ticulum et compositū. Digitus quidem  
est om̄is numerus minor denario. Arti-  
culus ē omnis numer⁹ diuisibilis in de-  
cem ptes equalēs ita q̄ nihil residuum  
fit. Compositus siue mixtus qui constat ex  
digito ⁊ articulo. **Sciendum** etiam  
q̄ omnis numerus inter duos articulos  
proximos est compositus.

**Item** Notandum q̄ numeratio est cu-  
iustibet numeri per figuras competētes  
artificialis representatio. Sūt autē  
noem figure significatiue nouem digi-  
tos representantes que tales sūt. 9. 8.  
7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. **Decina** vero figura  
dicitur c̄tra vel figura nihil: quia nihil  
significat licet det alijs significare.

**Notandum** est igitur q̄ quilibet di-  
gitus vna sola figura sibi appropriata  
habet scribi. Omnis autē numerus a. 10.  
inclusiue vsqz ad centū exclusiue duab⁹  
figuris habet scribi. Si autē articls sit p̄  
c̄tram primo positam et figuram scriptā  
versus sinistram que significet digitum  
a quo denominatur ille articulus. Si fit  
numerus compositus p̄scribātur digi-  
tus qui est pars numeri compositi ⁊ suū  
stretur articulus vt p̄t̄. Omnis nume-  
rus qui est a centū inclusiue vsqz ad mil-  
le exclusiue per tres figuras habet scri-  
bi. Omnis numerus a mille inclusiue vsqz  
q̄ ad decē milia per. 4. et sic deinceps.  
**Notandum** etiam q̄ quilibet figura.

# Geometria

primo loco posita significat summum digitum  
 Posita vero secundo loco significat decies  
 summum digitum; tertio centies; quarto mil-  
 lefies; quinto decies millefies; et sic in-  
 finitum multiplicando. Quelibet namque  
 figura secundo loco posita decies tantum  
 significat quantum precedens. An verum?  
 Quum prima secunda decem dat tertia  
 centum. Quarta dabit mille milia quin-  
 ta decem. Et hoc de arithmetica deca sus-  
 ficiant.

## Incipit Geometria. Ca. III.

### Geometria ut di-

ctum est habet fieri circa  
 magnitudines; et hoc du-  
 pliciter scilicet quod ponit com-  
 munitur duplex geometria scilicet theoreti-  
 ca et practica.

Theoretica enim passionem magnitudi-  
 num inuestigat ratione et syllogismo: ut  
 quod triangulus habet tres. etc. Practica  
 vero est que mensuras magnitudinum in-  
 uestigat arte et instrumento. Et subdivi-  
 ditur in altimetram et planimetram et  
 foliometram. Quarum prima est de men-  
 suratione altitudinum. Secunda de considera-  
 tione planorum; et Tercia de mensura-  
 tione solidorum. Instrumenta autem que  
 huiusmodi mensurationibus deserviunt  
 sunt quadrans astrolabius: et sic de alijs.

De theoretica autem hic principaliter est in-  
 quirendum a descriptione terminorum in-  
 ceptandum. Punctus est cuius pars  
 non est habens positionem in continuo.  
 Vel sic: Punctus est principium vel finis  
 magnitudinis ut principium vel finis li-  
 nee. unde in linea sunt duo puncta scilicet  
 ut principium et finis linee. Multa  
 vero in potentia que tunc fiunt in actu  
 quando linea actu dividitur. Magnitu-  
 dinum autem quedam habent unam di-  
 mensionem ut linea: quedam vero duas:  
 ut superficies: quedam autem tres: ut cor-  
 pus: quod habet longitudinem: latitu-  
 dinem et profunditatem. Figura est ma-  
 gnitudo terminata linealiter vel superfi-  
 cialiter. Omnis ergo figura autem est plana

aut solida. Et planas quidem terminant  
 linee solidas aut siue corpeas terminant  
 superficies. Omnis autem figura solida  
 aut est rotunda et sine angulis aut conica  
 et angularis. Planarum vero figura-  
 rum alia circularis et sine angulis: alia  
 rectilinea et poligona siue multorum an-  
 gulorum. Circulus est figura plana una  
 linea contenta que circumferentia nomi-  
 natur: in cuius medio est punctus a quo  
 omnes linee ducte ad circumferentiam  
 sunt equales et huiusmodi punctus centrus  
 dicitur circuli. Rectilinearum figura-  
 rum alia trium angulorum et vocatur trian-  
 gulus: alia quattuor: angulorum: et vocatur  
 quadrangulus: alie quinque angulorum  
 et vocatur pentagonum: et sic in infinitum. Et  
 in qualibet specie illarum sunt figure re-  
 gulares et irregulares. Regulares que  
 habent uniformitatem in angulis et late-  
 ribus. Irregulares vero que nequaquam.  
 Linea recta finis aliquos est cuius medi-  
 um non exit extrema. Secundum alios linea  
 recta est longitudo sine latitudine cuius  
 duo extrema sunt duo puncta eorum preterea

Linea circularis est cuius  
 medietas exit extrema



Linea perpendiculariter cadens  
 est illa que cadit ad modum per-  
 pendiculi siue linee per quam artifices  
 cognoscunt muri vel ligni rectitudines



Angulus rectilinius est spa-  
 cium causatum ex contactu dua-  
 rum linearum rectarum.

Et alius quidem est angulus rectus:  
 alius obtusus: et alius acutus.

Angulus rectus est que con-  
 stituitur linea recta cadens per-  
 pendiculariter super aliam lineam rectam



Linea enim recta perpendiculariter cas-  
 dens super aliam constituit eam ea sup-  
 quam cadit duos angulos rectos. unde  
 eam orthogonaliter secare dicitur cum ad  
 angulos rectos eam dividit: ut hic.

Angulus maior recto obtusus

# Geometria.

**A**ngulus minor rectus acutus dicitur ut hic primus angulus est obtusus: secundus autem est acutus.



**T**riangulus est figura plana tribus lineis contenta.



**T**riangulorum alius est omnium trium laterum equalium et vocatur isopleurus.

**A**lius trius laterum inequalium: et vocatur scalenus et vocatur isosceles ut hic.



**A**lius trius laterum inequalium: et vocatur scalenus et vocatur isosceles ut hic.



**E**x parte autem angulorum dividitur trius angulus in orthogonum qui habet unum angulum rectum: ut hic.



**E**t in ampligonum qui habet unum angulum obtusum: ut hic.



**E**t in orthogonum qui habet omnes angulos acutos: ut hic. **D**is eriaz figura equilateralis dicitur isopleurus.



**Q**uadrangulus est figura plana quattuor lineis contenta: ut hic.



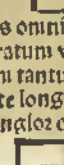
**Q**uadrangulorum alius parallelogramus id est equidistantibus lateribus.



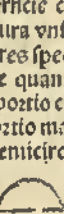
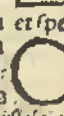
**A**lius disparalelogramus: id est non eque distantium laterum.



**P**aralelogramorum alius habens omnia latera equalia et vocatur quadratum ut hic. **A**lius oppositorum laterum tantum equalium: et vocatur altera parte longior: quod fit in una dimensionem longior est quam in altera: ut hic.



**D**ifferentia est inter circulum et spheram: quia licet utraque sit figura rotunda in circulo est figura plana unica linea contenta. **S**phaera vero est figura solida unica superficie contenta. **C**irculus autem cuius sit figura vnterformissima non dividitur in plures species sed solum dividitur divisione quantitatina in portiones. **O**mnis autem portio circuli vel est semicirculus: vel portio maior semicirculo vel eo minor. **S**emicirculus est figura plana diametro et medietate circumferentie partem.



**D**iameter est linea dividens circulum in duas partes aequales.



**S**emidiameter vero est linea recta exiens a centro circuli ad circumferentiam eius: ut hic.



**P**ortio vero circuli ut distinguitur contra semicirculum est figura plana recta linea extra centrum cadente et parte circumferentie contenta. **L**inea autem recta corda dicitur. **P**ars vero circumferentie arcus nominatur. **C**um ergo circulus sic divisus fuerit per corda in portiones duas portio in qua est centrum est maior: semicirculo. **P**ortio autem in qua non est centrum semicirculo minor appellatur. ut hic.

**P**ortio enim dextra est minor.



**P**ortio autem sinistra maior.

**A**ngulus semicirculus dicitur quem diameter cum circumferentia constituit.

**A**ngulus portiois dicitur quem corda cum arcu constituit. **A**ngulus contingens est quem circulus et linea contingens circulum constituit.

**C**irculi autem linea contingere dicitur que cum circulo tangit in utraque reiecta partem non secat circulum ut hic.



**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

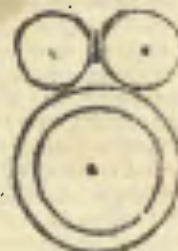
**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.

**C**irculi sese contingere dicuntur quae se tangentes se invicem non secant: ut hic.



ma perfectissima pulcherrima capacissima & ad modum aprissima. licet autem circulus sit palma figurarum simpliciter siue vniuersaliter cum sit figura vnica linea cōtenta. Inter tamē figuras rectilineas angulus est palma figura. Cuius enī due linee figurā rectilineam claudere vel terminare non possunt oportet in figura rectilinea esse ad multum tres lineas: & sic triangulus est prima huiusmodi figurarū.

Piramis est figura ad modum piri cuius extremum latū dicitur basi pyramidis.

Extremum vero acutum dicitur conus.

¶ Dicto de terminis geometrie videndum est de principijs geometrie siue positionibus p se notis que dicuntur communes animi cōceptiones que statim cognoscuntur agnitis terminis ex quibus dependent p:ositiones cōclusionum geometrie de quibus solum p:uinc tangā octo quarum primū est ista Summe totum equum est suis partibus simul acceptis & e converso. Secunda omne totum est maius sua parte: & vtrobiq; totum sumitur categorice & non sinkathogico. Totum autem kathogice sumptum idem est q; habens partes. Sin categorice autem idem est q; quelibet pars. Tertia p:positio est illa que vni et eidem sūt equalia inter se sunt equalia. Quarta si equalibus equalia addas vī idem commune tota ipsa sunt equalia. Quinta si ab cōllibus equalia demantur vel idem commune relinquitur equalia. Sexta si equalibus equalia addantur vel idem cōmitte tota sūt in equalia. Septima si ab in equalibus equalia demas relinquantur in equalia. Octava si aliqua res applicatur alteri sic q; altera non excedat alteram ille si bi inuicem erunt equales.

¶ Sequuntur conclusiones geometrie.

¶ Inde vidende sunt allque conclusiones geometrie. Quarta prima sit illa que est 13. p:positio p: geometrie euclidis: Si recta linea supra rectam lineam steterit: duo anguli

vtrorūq; aut recti sunt aut vobos recti equales.



Ex quo patet q; totum spacium q; in quolibet parte in superficie plana quocumque punctum circumstat quattuor angulis rectis est equalē: vt patet in figura. Itā supra lineam a b in eadem linea c d vel erit super eam perpendiculariter cadens vel non. Si sic habeatur duo anguli recti in forma. Si autem non sit perpendiculariter cadens erunt anguli e q; les duobus rectis: licet non sint recti in forma. Quod ostendo sic: Sit linea e d perpendicularis super a b eruntq; duo anguli a d e & e d b recti per dione anguli recti sicut prius. Sed duo anguli a d c & c d e ad e quantur angulo a d e per primam animi conceptionē: & q; duo anguli cum angulo e d b erunt equalēs p:terciam communem scilicet scilicet q; tres anguli erunt equalēs duobus rectis. Sed angulus d c b est equalis duobus angulis e d b & e d e q; sunt omnes eiusdem partes per primam scilicet p:positionem: ergo angulus e d b erunt angulo a c d qui est acutus est equalis duobus rectis: et hoc est quod volumus.

Corollarium patet q; ex quo medietas spacij quod est super punctū d valet duos rectos: ergo et totum spacium valebit quattuor rectos. Et quantumcumq; illud spacium diuidatur in multos angulos omnes anguli illi sunt partes totius spacij & omnes precise valebunt quattuor rectos vt patet per primam communem scilicet scilicet. ¶ Secunda conclusio sit illa: q; est 15. primi euclidis: Omnium duarū linearum seu inuicem secantium anguli se positi sūt equalēs: vt patet in hoc exē.



Nam duo anguli  $aec$  et  $ceb$  coniuncti sunt equales duobus rectis  $\tau$  anguli  $c\delta$  iuncti  $c\delta b$  et  $d$  sunt equales duobus rectis: ergo duo primi sunt equales duobus postremis. Dempto autem angulo  $c\delta$  minui puta  $c\delta b$  residua erunt equalia videlicet  $aec$  et  $d$  et  $p$  quinta  $c\delta$  eorum scientia: et isti sunt anguli  $p$  se positi  $\&$  anguli  $p$  se positi sunt  $e\delta$ les: quod erat probandum. Et sicut demonstrat  $\&$  reliquos duobus angulis  $p$  se positis.

**Tercia conclusio** que est. 29. **Primi euclidis** sit ista. Si duabus lineis  $e\delta$  distantibus tertia superuenierit quales quantos  $e\delta$  angulos super unam fecerit tales tantos  $e\delta$  faciet super reliquam. Ex quo manifestum est quod omnis angulus extrinsecus angulo intrinseco sibi opposito  $e\delta$   $e\delta$ les:  $\tau$  quilibet duo anguli coalterni sunt equales. Duo  $e\delta$  anguli intrinseci ex eadem parte constituti duobus rectis sunt equales: ut patet in hoc exemplo.

Sint enim due lineae  $e\delta$  distantes  $a$   $b$   $\tau$   $c$   $d$  quibus linea  $ef$  superuenit. Dico quod quales angulos constituit linea  $ef$  super lineam  $a$   $b$  tales facit super lineam  $c$   $d$ . eodem ordine ita quod anguli superiores  $a$   $b$  adequantur angulis superioribus  $c$   $d$  et inferiores inferioribus ex eadem parte lineae  $ef$  sumptis: verbi gratia: angulus  $g$  angulo  $l$  et sic de alijs. Probatio. nam si angulus  $l$  non sit equalis angulo  $g$ : ergo alter eorum erit maior:  $\tau$  sit angulus  $l$  maior: sed angulus  $k$   $\tau$  angulus  $g$  sunt equales: quod contra se positi per praemissa: ergo angulus  $l$  est maior angulo  $g$ . Sed illi duo anguli  $l$  et  $m$  sunt equales duobus rectis per primam propositionem:  $\&$  et anguli  $k$  et  $n$  sunt minores duobus rectis per aliam communem scientiam.  $\&$  quod quando aliquid cum maiore valet ali

ud cum minore valet minus: ergo due lineae  $a$   $b$   $\tau$   $c$   $d$  si protrahantur in partes  $d$  et  $b$  concurrent: et hoc per quandam positionem geometricam quae est talis. Si recta linea super duas rectas lineas ceciderit: duo  $e\delta$  anguli interiores ex una parte duobus rectis minores fuerit ille due lineae in eadem parte protracte concurrunt: et per consequens huiusmodi lineae  $a$   $b$   $\tau$   $c$   $d$  non sunt  $e\delta$  distantes quod est contra hypothesim. erunt ergo anguli  $g$  et  $l$   $e\delta$ les quod est propositum. Eodem modo arguitur de  $h$  et  $m$  et  $d$   $i$   $\tau$   $n$  et  $\delta$   $k$  et  $o$  quod sunt inferiores et sub lineis  $e\delta$  distantes: tibus predictis collocati. Pars ergo antecedens theoreumatis. Prima pars correlarij patet solummodo exponendo terminos. Nam quorumlibet angulorum duorum quos equales ostendimus esse vocatur intrinsecus qui seorsum est inter  $e\delta$  distantes: et alter extrinsecus qui est exterius sub  $e\delta$ . Secunda pars patet modo dicuntur transcurrere terminos  $\tau$  exponendo. Dicitur ergo anguli coalterni que alternant situm quantum ad superius  $\tau$  inferius  $d$  extrinsecus et sinister lineae incidentis cuiusmodi sunt anguli  $k$  et  $l$ . Et  $e\delta$  equales probo quia anguli  $g$  et  $l$  sunt equales ex prima praemissa: ergo angulus  $k$  est equalis angulo  $l$  per tertiam communem scientiam: et eodem modo de  $i$  et  $m$  qui sunt coalterni. Tercia pars patet statim videlicet quod duo anguli intrinseci ex eadem parte constituti sunt equales duobus rectis: puta  $k$  et  $m$ . Nam  $l$   $\tau$   $n$  sunt equales duobus rectis per primam sed  $k$  est equalis  $l$  per secundam partem correlarij: ergo  $k$ .

**Quarta conclusio** quae est sequenti est 32. prima euclidis sit ista: Omnis trianguli angulus extrinsecus duobus intrinsecis sibi oppositis est equalis: ut patet in hoc exemplo. Vocatur autem angulus extrinsecus qui constituitur ex protractione cuiuslibet lateris in continuum  $\tau$  directum ut si in triangulo  $a$   $b$   $c$  protrahatur  $a$   $c$   $vs$   $qs$  ad  $d$  angulus  $d$  et  $b$  dicitur extrinsecus  $\tau$  duobus intrinsecis  $scz$   $a$  et  $b$  est equalis



### Geometria.

Quod sic proba a puncto e protraha e eque distantem a b lateri: erit q angulus e c b equalis b angulo intrinseco: quia sunt coaltemi per lineam b c incidentez duobus lineis eque distantibus: et angulus e c d equal' angulo a intrinseco quia extrinsecus est ad eum propter lineam a d incidentem eisdem duobus distantib' eque. Ista patet per premissa: quare tot' angulus b c d est equalis duobus angulis a et b intrinsecis sibi oppositis per tertiam communem scientiam.

Quinta conclusio est illa: Omnis tri' angulus habz tres angulos equales duobus rectis. Nam totus angulus b c d extrinsecus est equalis a et b intrinsecis per premissa: sed si addas illi toti angulo extrinseco angulum c intrinsecum sibi contunentum totum erit equale duobus rectis per primam: ergo scienidem angulum extrinsecum addideris a et b angul' intrinsecis totum erit equale duobus rectis per quartam communem scientiam.

Sexta conclusio sit illa: Omnis tri' angulus cuius unum latus est semidiameter duorum circulozum. et oppositus angulus est apud sectorem eorundem circulozum est equilateralis. **A**ccipiam' lineam a b et super punctum a describatur circulus occupando totam lineam a b. Item super punctum b describatur circulus alius equalis ut sit linea a b semidiameter duorum circulozum: et a communi sectore illoz circuloz que sit c ducantur due linee que sint c b et c a dico sic q' triangulus a b c est equilateralis. Nam per diffinitionem circuli linea b a et b c sunt equales: quia veniunt a communi centro ad circumferentiam. Similiter linea a c et a b et ergo omnes erunt equales inter se per tertiam communem scientiam. exemplum patet in figura sequenti. Nec autem conclusio multum confert ad intelligendum quod ddam dictu' Scoti: dif. 8. primi senten. q. de immutabilitate vcl.

Septima conditio Diameter est assimeter ut est incommensurabilis coste quadra-

ti. **A**d eius evidentiam Sciendu' q' ille quantitates dicuntur incommensurabiles quarum non est aliqua proportio. Scdm enim euclidem omnium quantitatium commensurabilium proportio est ad invicem sicut est alieius numeri ad aliquem numerum: et per consequens si cur ipse vult si linee alique sit commensurabiles quadrata ipsarum se habent ad invicem sicut quilibet numerus quadratus ad alium numerum quadratu'. Quadratum autem diametri non se habet ad quadratum coste sicut numerus aliquis quadratus ad alium numerum quadratum: ergo nec linea que erat diametri quadrati commensurabilis erit coste illius quadrati. **M**inor patet ex penultima primi euclidis quia quadratum diametri e duplum ad quadratum coste pro eo q' e eque quadratis duarum costarum. Nullus autem numerus quadratus est duplus ad alium numerum quadratum: ut patz discurrendo per omnes quadratos ex radicibus in se ductis. **I**hec conclusio iuvat ad intelligendum tertiam. q. prologi sententiarum Bonaventuraz: et de divisione continet. dif. 2. scdm feni. Sco. exempluz' huius patet in figura.









