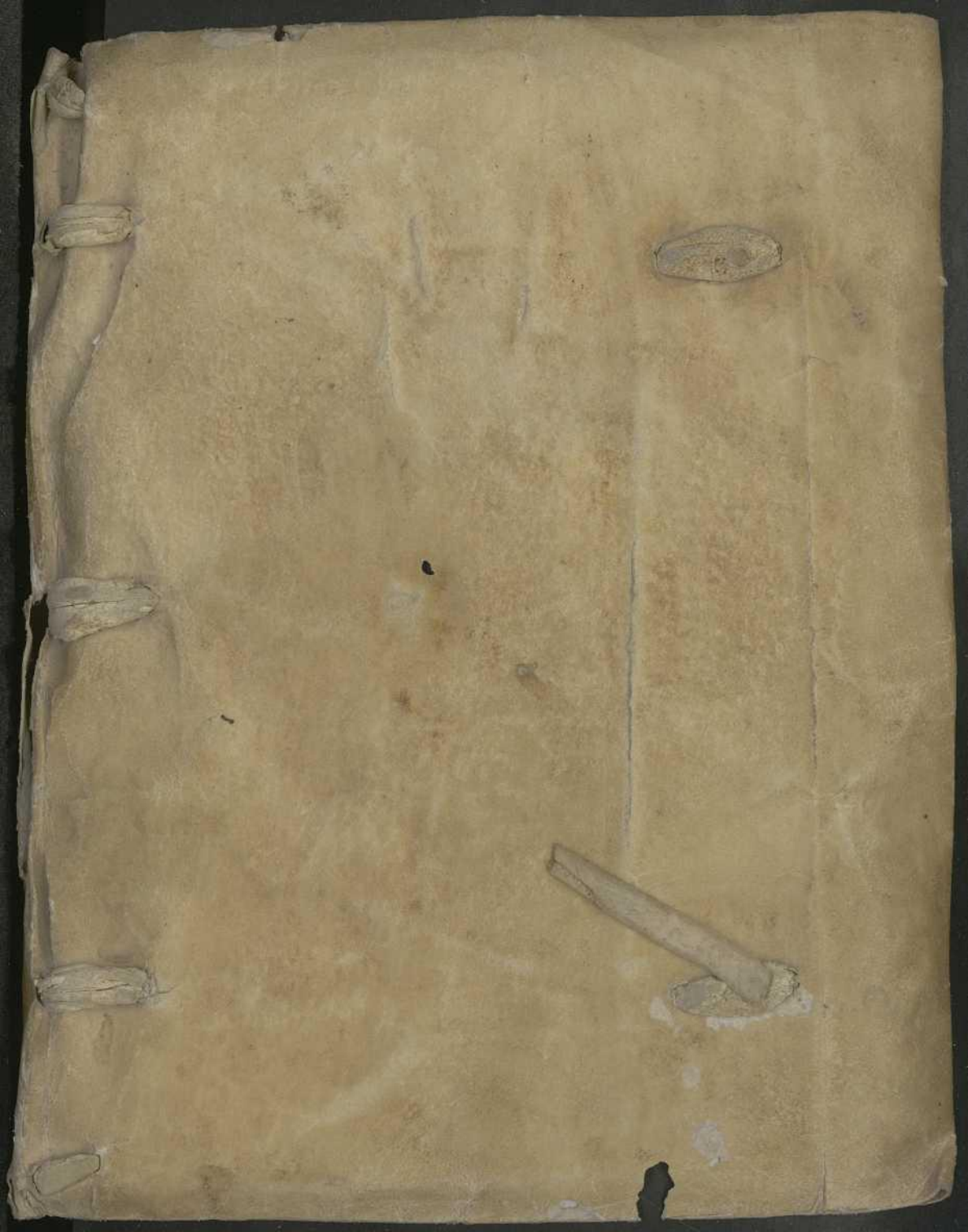


y fracta cū vitiaret

ossis q in p[illegible]

suum q aptari sic dicit. si tū pis ossis q fons e egressa. m
tius fortē e reducenda 7 fortī ligamīto e astringenda. si
si fractū q diuisa e 7 medlr 7 mxe e uulnere eo q plim ꝺ
legū pmū. ii. y. precep iponi [illegible] tū p ū mfiuat mumo
mg 7 potico. perpue in estu[illegible] m si cotū te pis iduant
ad pur dmis erit. huic e fu[illegible] m ont. sic. y. dicit
difficiēs quo sit discenda. [illegible] iz q. h m sit ex gne eoz
q solidat. sit precepit ut so[illegible] sit in uino mfusa. al' ī mēo

Syn ex nos ei perpetum a dr[illegible] olū in hec loco 7 7 m
omibz ossibz q resecuī ex. 7 [illegible] lū sit auffendē 7
quo nā in eis eicti edoz sit ad [illegible]

[illegible] t e fractū ī eis eat

[illegible] q fit ī legitudine os

[illegible] t al' expellere qd n ab ossibz remoue

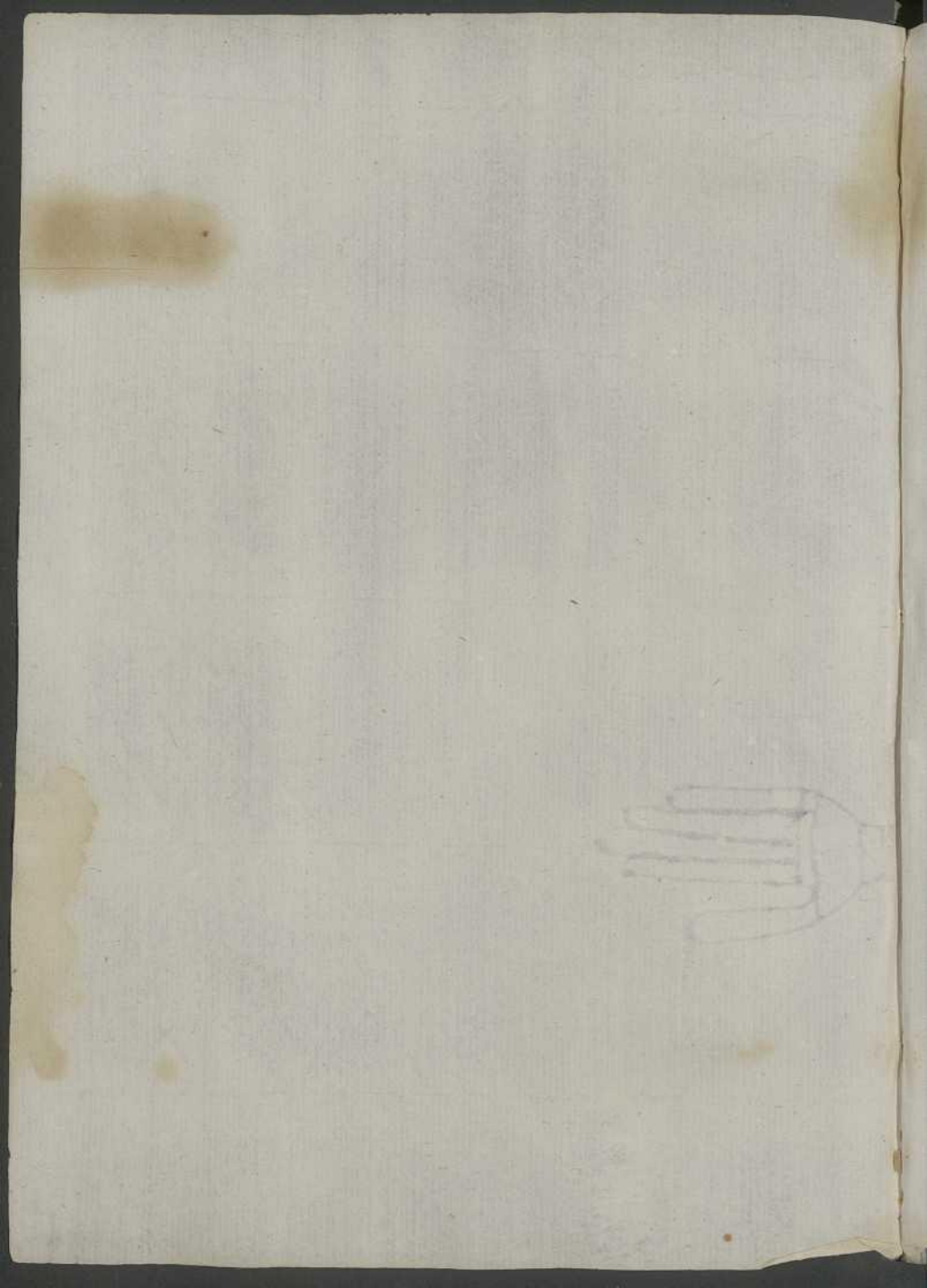
Cū tū os brachii usq ad medulā
ouī extrusse. q sic extrahīte e laies n
mius ī medulla. dico medullā
uene uidr [illegible] ligato p q oz e
chn origat. q [illegible] g ī ossibz a
sic aptis d sicc [illegible] ssum qn
medcam l' actoi [illegible] tric m
gmito suffuat [illegible] m.
q si ex sit discolo pnt [illegible]
dumat mudificare [illegible]
gnet 7 lac ert desic 7 di
gere. cū ne ī eo restau

Summa de exemplis et simplicibus
Tractatus arismetice practice
de algorismus. Tractatus
arismetice speculative.

Cat. — 80

+

Aduerte: primo attende sensum litteralem / 2° perscrutationes vocabulorum hic applica. ad aliquam moralitatem. 3° ad spiritualitatem. et in predictis applica omnes sententias et proprietates vocabulorum et semper aduerte ad immediatam nonam et studiosam 2m materiam subiectam ei. Item diuide et dimembra materiam per claruum stilum et in narratione perpulcros exemplos et vocabula vt bene in aures audientium impinant. nō sis prolixus et distractus in repetitione. et melior et pulchrior in fine. narrationes vel sermones. qr quia plurimo diuitur melius minus vt commendantur. semper procura nouum et bonum intellectum hic ad trutines et omnium mores / tam ante qm corporis / humana re et diuinitus g̃ bina et



Tractatus Arithmethice Practice qui dicitur Algorismus.

Venūdantur Parrhisiis a Johanne Lamberto eiusdem ciuitatis Bibliopola: in signo diui Claudij prope Collegij Cocreti edem cōmorante.

Tractatus Arithmetice practice qui dicitur Algorismus.

Quia vniuersis bonarū artium ⁊ philosophie studiosis: mathematicas esse ꝓsequēdas: ac earūdē limina ingredi volentibus ab arithmetica esse ordiendū (eo q̄ hec aliarū notissima ceteris additū parat) Aristoteles in posteriorib⁹ asseuerat: idcirco vt etiam aliorū vtilitati studia referantur nostra: de ipsa arte numerādi: prout ille qui stellarū numerat multitudine quicq̄ omnia certa numeri ratione formauit benedict⁹ deus dignabitur nos illustrare: breue compendiū ex predecessorū libris colligemus. Arithmetica igitur est scientia numeri eiusq̄ specierū ac proprietatū et proportionū speculatiua. Unde ⁊ arithmos dicta est. Eius alia pars est theorica/alia vero practica. theorica numerū ⁊ partes et passiones eius per se cōsiderat. practica autē numeros ad negociationes humanas applicat. ⁊ hec nomine proprio dicitur Algorismus. vnde cuiuslibet numeri scripti ostendit valorē. omnē etiam nnmerū cōceptum vel prolatū docet recte per litteras scriptas repræsentare. Itē practice de qua hic intēdimus tres sunt partes: prima de numeris integris. secūda de fractiōibus numerorū. tertia de curiosis et difficilib⁹ mercatorū questionib⁹. Et rursus fractiones numerorꝝ sunt duplices: quedā vulgares: vt medietas vel tertia vel quarta pars vnius rei. alie vero sunt fractiones phisice. s. cū vna res in sexaginta partes equales diuidit̄ que partes dicūtur minuta: et iterū quelibet illarū partiū in alias sexaginta partes equales que dicūtur secūda. et rursum quecūq̄ earū in alias sexaginta que dicūtur tertia sicq̄ in infinitū vt cōmuniter practicat̄ in astrologia Solum autē algorismū de numeris integris et de fractionib⁹ phisicis (vt curiosa negociosis dimittam⁹: necessaria vero philosophie studētibus tradamus hoc opusculo claudemus: hoc etiam accedente q̄ principia totius artis numerarie hic comprehēdemus: vnde hijs habitis quis per se ipsum alias partes practice arithmetice ⁊ sine hijs nemo facile intelliget. Presentē vero tractatū bina diuisione secabimus. primū de algorismo in numeris integris. deinde in fractionib⁹ phisicis et hij erunt duo tractat⁹. quorꝝ primū erit de numeratione et de suis speciebus seu modis numerādi iterū sex capitulis distinguem⁹. Dicturi primo quid numerus/quid numeratio/et quid sit numerare/ et quomodo oportet numerare. in secundo de additione et quid sit addere vel sumare et de practica eius. in tertio de subtractione et quid sit subtrahere vel restare. in quarto de multiplicatione: in quinto de diuisione. in sexto demū de radicum numerorꝝ ꝗdinuētione. Quasdā autem minus principales species: vt sunt duplatio dimidiatio et ꝓgressio ad has principales reducemus nec oportebit distincta capitula de illis tradere.

Tractatus

¶ Capl'm primū de numero ⁊ numeratione.

PRimū capl'm quattuor h̄ ptes. Prima ostendit quid sit numerus ⁊ quid numeratio. Est igitur numerus vnitatū collectio vel aceruus ex vnitatibus pfusus. Nūeratio est nūeri ppositi scripta vel vocalis vel mētalis pceptibilis exp̄ssio. vñ ⁊ nūerare est nūerū ppositū scripto vel voce vel conceptu pceptibili rep̄sentare. Scōa ps dat figuras seu caracteres quib̄ vtimur ī hac arte: ⁊ sunt decē sequētes. 1. 2. 3 4 5. 6 8. 7. 9 0. Quar primā valet vnū: scōa duo/tertia tria et sic pcede vsq̄ ad extremā que cifra vocat ⁊ illa p se nihil significat: sed facit alias sequētes plus significare vt postea patebit. Tertia ps distingui docet quēuis ppositū numerū p suas figuras vel loca aut limites ⁊ in quo loco debeat poni quilibet nūerus ⁊ quelibet figura ⁊ quātū valeat in suo loco. Vbi notandū q̄ ois nūerus citra decē appellat vnitas vel digitus: vt vnus/duo/tres. ⁊c. vsq̄ ad nouē inclusiue. et omnis numerus denarius vel termīatus ad decem infra centum ⁊ vocatur dena vel articulus: vt sunt isti decem viginti triginta qudraginta ⁊c. vsq̄ ad nonaginta inclusiue: et omnis numerus centenarius infra mille dicitur centena: vt centum ducenta trecenta ⁊c. vsq̄ ad noningenta: ⁊ omnis numerus millenarius citra decem milia appellatur millena: vt mille/duo millia/tria millia ⁊c. vsq̄ ad nouē millia: et sic poterit pcedi in infinitum. vt patet in hac regula. Vnitas/dena/centena/millena/decies millena/centies millena/millies millena: quod vulgariter dicitur cuento: decies cuento: centies cuento: milies cuento: decies millies cuento: cēties millies cuento: quod vulgariter dicitur millon: decies millon: cēties millon: millies millon: decies millies millon: cēties millies millon: et sic procedendo quousq̄ sit possibile nominare.

Digitus

Articulus

¶ Sciendū etiā q̄ ois numerus tot loca vel limites habet quot figuras cum quibus scribitur: ⁊ illa que est versus dexteram appellatur primus locus vel limes: sequens illā ad sinistrā dicitur secūdus limes: ⁊ iterū succedens dicitur tertius limes vsq̄ ad extremam versus sinistrā ⁊ illa dicit̄ vltimus limes aut locus: vt patet in hoc exemplo. 3496. vbi primus loc̄ est figura. 6. secundus est figura. 9. tertius figura. 4. quartus figura. 3. similiter in quolibet alio numero: et huius causa est quia hec ars inuenta est apud arabes que scribunt a dextera ad sinistram eundo sicut ⁊ hebrei hūs habitis dicimus q̄ omnis numerus q̄ dicitur vnitas vel digitus. s. citra decem debet scribi in primo loco: ⁊ omnis numerus dena vel articul̄ in scōo loco vel limite. et omnis numerus centena in tertio loco: ⁊ sic procendo vt patuit in regula superius dicta. ¶ Et nota q̄ omnes numeri qui sunt inter duas denas sunt compositi ex dena et ex vnitate: ⁊ ideo nō possunt scribi in vno limite vel loco: sed vna pars eius scribitur in primo loco: et alia pars in secūdo: vt sunt isti: vndecim: duodecim: tredecim: ⁊ ceteri vsq̄ ad decem nouem inclusiue. ¶ Item isti viginti vnum: viginti duo: viginti octo: et ceteri: vnde si deberet scribi decem ⁊ octo: diuidetur in duas parte ⁊ octo scribetur in primo loco: decem vero in secundo: sic. 18. similiter facies in isto numero viginti quinq̄ sic. 25. ¶ Aduertendum est etiam q̄ oēs numeri qui debent poni in secundo vel tertio vl̄ quarto loco

Digitus

Articulus

scribuntur cum eisdem litteris vel caracteribus cū quibus scribūt numeri ponendi in primo loco: quia non habemus nisi illos decem caracteres ad scribendum omnem numerū. et inde est q̄ quotquot sunt vnitates/ totidem sunt dene/et totidem centene/et totidem millene ꝛc. et cuilibet vnitati respondet vna dena et vna centena ꝛ vna millena que eadē littera scribi debent sicut illa vnitas: vt vni respondent decem centū et mille ꝛc. que similiter scribunt cum littera prima. s. 1. et duobus respōdent viginti ducenta/et duo millia ꝛc. et scribunt cū secunda littera. s. 2 et tribus respondent triginta/trecenta/tria millia ꝛc. et scribuntur cuꝫ tertia littera. scꝫ. 3. et ita in alijs. Unde sicut vnitas procedunt ab vno vsqꝫ ad nouem: ita dene procedunt a decem vsqꝫ ad nonaginta: et centene a centum vsqꝫ ad nongenta: et millene a mille vsqꝫ ad nouem milia ꝛc. et propter hoc cōsueuit dici q̄ quelibet illarum figurarum si primo loco scribatur seipsam semel significat. et si in secundo loco scribatur significat seipsam decies et si in tertio loco significat se centies. et in quarto millesies. vt patet in exemplo premisso. 3. 4. 9 6 vbi prima littera. scilicet. 6. significat sex solummodo. secunda significat nonaginta. scilicet decies nouem. et tertia significat quattuor centa. scꝫ centies quattuor. et vltima significat tria milia. scꝫ milies tria. Item nota q̄ libꝫ locus sequēs valet decies pluscꝫ locus ipsum immediate p̄cedens in quolibet nūero. Mā dena valet decies pluscꝫ vnitas et cētena decies pluscꝫ dena: et millena decies pluscꝫ cetena: ꝛ ita de alijs

¶ Quarta pars huius capituli docet qualiter quiqꝫ numerus propositus debeat scribi. et qualiter cuiuscūqꝫ numeri scripti valor debeat vocē explicari. Cum igitur volueris numerum aliquē scribere attende diligenter si ibi nominetur aliqua de illis nouem vnitatibus ꝛ scribe eam in primo loco per suam figuram: ꝛ si nulla de illis in tali numero nominetur pone cifram in primo loco vt nō remaneat omnino vacuus: quia tunc alie figure sequētes nō valerent decē vel centum si ibi oino nihil esset. deinde cōsidera si in numero tibi proposito nominetur aliqua de nouē denis ꝛ scribe eam in secundo loco per figuram illius vnitatis cui correspondet illa dena: vt decem per. 1. viginti per. 2. triginta per. 3. ꝛc. et si nulla dena nominetur pone ibi cifram vt dixi ne ille locus perdatur. similiter facies in centenis ꝛ in millenis ꝛ alijs sequentibus excepto vltimo loco vbi si figura nō nominetur non debet poni cifra: quia esset frustra cum nulla figura esset post illam cuius significatio deberet augeri per talem cifram: quia dixi vt cifra non valet de se aliquid nisi ad augendum significata sequentium figurarū. exemplū quādo omnes figure noiantur: vt volo scribere tria milia quattuor ceta nonaginta sex: scribam sic. 3496. exemplū quando non ponit vnitas vt volo scribere tria milia quattuor centa nonaginta: scribā sic. 3490. exemplum quando nō ponitur dena: vt volo scribere tria milia quattuor centa sex: scribam sic. 3406. exemplū quando nō ponitur cētena vt tria milia nonaginta sex: scribam sic. 3096. exemplum quando non ponitur millena: vt quattuor centa nonaginta sex: scribā sic. 496 simili modo facies in alijs: taliter q̄ si nulla denominatio pretermittatur in omnibus locis scribantur figure significatiue: sed vbi aliqua denominatio subticetur ibi cifra ponatur loco suo excepto vltimo loco vt dictum est.

¶ Si vero volueris numerū aliquē scriptum voce aut mente exprimere et nominare valorem eius: diuide illius figuras per ternarios ita q̄ inter quaslibet tres figuras ponas lineam subtilissimā. et post hoc primam illarum trium dicas vnitatem. secūdā denā. tertiam centenā. similiter in alijs tribus sequentibus. prima carū erit vnitas/secunda dena/tertia centena. et eodemmodo in alijs tribus sequentib⁹: et sic sine fine. sed erit hec differentia q̄ prime tres figure non habent aliquam communem denominationem. sequentes vero tres habent mille pro communi denominatione. Item alie tres habent millies mille quod dicitur cuento pro communi denominatione. et rursum alie tres denominantur a millesies cuento. et alie tres sequentes denominātur communiter a millon. alie tres a millesies millon. et ita ascendendo in infinitum: vt patet in hoc exemplo.

mil. sū. sūma. mil. millō. millō. mil cuē. cuēto. mille.

957/653/978/245/349/186/357/243/

¶ Dico ergo q̄ si proponeretur alicui vnus numerus ita magnus et tot continens figuras. Prime tres valent ducenta quadraginta tria/ alie tres sequentes valent tricenta quinquaginta septem millia/et iterum sequentes tres valent centum octuaginta sex cuento et rursus sequentes tres valent tricentos quadraginta nouem mille cuentos/ꝛ alie tres valēt ducentos quadraginta quinq̄ millones/ et adhuc sequentes tres valent noningentos septuaginta octo mille millones/ et etiam sequentes tres valent sexcentas quinquaginta tres summas/et tres vltime valent noningentas quinquaginta septem mille summas. Si ergo totum numerum coniunctim nominare voluerimus dicemus q̄ valet Noningentas quinquaginta septem mille et sexcentas quinquaginta tres summas/noningētos septuaginta octo mille et ducentos quadraginta quinq̄ millones/trecentos quadraginta nouem mille et centum octuaginta sex cuentos/ trecentos quinquaginta septem mille et ducentos quadraginta tres denarios totus valor illius numeri. et sic patet q̄ vnusquisq̄ numerus licet scribatur a dextris ad sinistram: tamen nominatur a sinistris ad dexteram. Et sic patet de numeratione in genere. Quid sit et quomodo sit numerandum valorem numeri vel voce vel mente vel scripto repræsentando:

¶ Capitulū secūdū de additione vel summa.

Capitulum secundū habet quattuor partes. Prima ostēdit q̄d sit addere vel summare et quis finis eius. Est autem addere plures numeros in vnum colligere qui vnus denotat valorem omnium illorum pluriū: vt tres quattuor ocio sex faciūt simul collecti viginti vnum: qui dicitur summa aliorū. Et finis hu⁹ speciei vel modi numerandi est vt quando habemus nominare plures nūeros possum⁹ omnes eos vnica oratione proferre vt si dedi alicui vna vice tot solidos/ alia vice tot/ et alia vice tot/dicam summatim vno verbo ego dedi tibi quindecim vel viginti solidos/hac indigent dispensatores bonorum communiter. Secunda pars ostendit modum scribendi numeros addendos.

debent enim sic scribi vt primo ponatur vnus eorum si possibile sit maior per suas figuras scriptus vt dictū est capitulo precedēte. deinde sub illo scribat alius taliter q̄ vnitas eius sit sub vnitate primi/ et dena/sub dena/ et centena sub centena directe ꝛc. postea scribatur alius nūerus sub illis eodem modo figura sub figura recte positis: et ita si plures numeri fuerint eadem forma scribant et sub eis proijciatur vna linea secundū longitudinem: vt patet hic.

	6	4 3
	2	5 7

¶ Tertia pars dat modū operādi. Cum ergo voleris summare plures numeros in vnum incipe a dextris ab vnitatib⁹ et omnes figuras numerorū que ibi fuerint in primo loco simul collige mente in vnū ꝛ vide numerū inde resultantē vtrum sit vnitas vel dena vel cōpositus. si sit vnitas ponatur sub linea in eodem loco per suam figuram scriptus: si vero sit talis numerus dena in primo loco sub linea ponat cifra ꝛ talis dena seructur in mēte ꝛ nominet nomine sue vnitatis et addat cum figuris secūdi limitis. et si talis numerus resultans ex additione dictarū vnitatum sit cōpositus: vnitas eius ponatur sub linea in primo loco ꝛ dena eius seruet in mente et addatur figuris secundi limitis. Facto autē primo limite eodē modo est operandū in secundo limite vbi sunt dene colligendo omnes figuras ibi existentes in vnū et videndo numerū resultantē vtrū sit vnitas vel dena vel cōpositus et faciendo vt prius ꝛ hoc facto trāseas ad tertiū limitem vbi sunt centene eodē modo operando vt in alijs limitib⁹ hoc prenotato q̄ quādo colligis figuras existentes in secundo vel in tertio vel quarto limite non nomines eas vt denas vel centenas sed vt vnitates ꝛ hoc ꝓpter facilitatē operis: finitis autem omnibus limitibus numerus qui apparet infra lineam erit summa omnū superiorū in quo omniū valor ostenditur.

Istorum omnium sequuntur exempla.

		2			1		345		8
exēplum	3476	addēdi	exē.	789	addēdi	exē.	297	addendi	
primi	2322		2 scōi	211		1 tertij	473		8
	5798	summa		1000	summa		1115	summa	

¶ In primo exemplo ex additione semper resultat vnitas vel digit⁹ que ibidem subscribit. In secundo semper resultat dena vel articulus: ideo cifra subscripta ad alium limitē trahitur. at vbi in vltimo limite colligim⁹ denam ad alium limitē nouum cōstituēdum ipsam solam ꝓducimus. In tertio autē exemplo resultat ex additione numerus cōpositus: cui⁹ pars ibi subscribit et pars ad alium limitē trahitur. Sed si in numeris addendis reperiat cifra vel cifre si ibi cum eis in eodē limite nulla figura significatiua ponatur ꝓ omnib⁹ illis cifris scribatur vna cifra sub linea in eodem limite: si autem cum cifra vel cifris sit etiam aliqua figura vel figure significatiue dimissa cifra vel cifris ponatur figura significatiua subscripta: exemplum.

	3040	1
¶ Sciendū vlterius q̄ si velle-	300 addendi	1
mus facere additionē iter nume-	3340 summa	

ros diuersorum valorum non possemus predicto modo operari: quia iste modus dictus talis non valet: nisi in numeris similibus: sed quia operatio presupponit diuisionem: ideo in secundo huius tractatu est ponenda. ¶ Quarta pars dat probationem que fit per nouē vel per septem: sed quia probatio septenarii est difficilis pro incipientibus ea dimissa ponam aliam: substrahe ergo nouem quotiens poteris a numeris addendis simul sumptis: et illud quod remanet minus quam nouem scribe extra et vocetur prima nota: similiter a summa totali aufer nouem quotiens poteris: et illud quod remanet citra nouem vocatur secunda nota que si erit equalis prime bene operatus es/alias errasti et oportet resumere opus tuum: et hec de additiōe. ¶ Et nota q̄ ad istam speciem reducit alia species minus principalis que dicitur duplatio aut triplatio nam si eundem numerum bis scripseris ⁊ addideris in vnam summam habebis duplum illius et si ter scripseris et collegeris in vnam summam habebis triplum illius: vnde pro re tam facili non oportebat dare speciale capitulū. Exemplum.

496 2	496	3
496 2 Exēplū.	496	
992 duplū	496	3
	1488 triplū	

Similiter et progressio ad hanc speciem reducitur: est enim progressio plurium numerorū talis ordinatio in eodē limite q̄ ēptus excedit secundus primum tantum excedit tertius secundum: et quartus tertium: vnde inter eos est proportionalitas arithmethica colligere ergo tales numeros in vnam summam est operatio progressionis quod per additionem conuenientissime fiet vt hic.

Capitulum tertium de subtractione.

Tertium capitulum quattuor habet partes prima ostendit quid sit subtrahere et quis finis eiꝰ Est autē subtrahere vnū numerum ab alio demere vt videatur residuum vel excessus vnius ad alium ⁊ semper minor numerꝰ subtrahitur a maiore vel equali nūq̄ autem maior a minori poterit subtrahi. Subtractionis finis est ad emendum ⁊ vendendum principaliter et ad mutuandū vt si tu accepisti a me in mutuum decē solidos vel aliquid huius et postea tu soluisti aliquē partem eorum videre possimus residuum quod adhuc teneris soluere. Secunda pars dat modum scribendi numeros in hac specie. Debēt nanq̄ numeri scribi precise eodē modo sicut dictum est in additione vnus numerus sub alio et vnitas vnius sub vnitate alterius dena sub dena. ⁊c. et protrahe lineam sub eisdem: sed in hoc differt ab additione: q̄ in illa possunt esse multi nūeri addendi hic vero non possunt esse: nisi duo numeri quorū vnus dicitur mutuū vel numerus a quo debet fieri subtractio: aliꝰ vero dicit solutio mutui vel numerus subtrahendus ab alio: est et alia differentia: q̄ in additone licet bonū sit ponere numerū maiorem supra ⁊ minores infra: nō tm̄ est necessariū ad opus quod ita bene fieret si minor nūerus poneꝯ supra sicut fit ecōuerso tm̄ in subtractione ex necessitate operis est q̄ superior numerus sit maior vel saltē equalis inferiori ⁊

1		2
2		4
3	3	6
4	5	8
5	7	20
6	9	
21	24	

numq̃ potest esse minor. Debent ergo scribi sic. 689
Sed nota q̃ ille numer⁹ dicit maior alio qui plu 343
res habet limites vel loca vt pote si vnus habeat quattuor alij⁹ vero tris
loca vt hic. 1000 lia loca tamē figura posterior vni-
Vel si habent equa- 999 us sit maior q̃ figura postrema al-
terius vt hic. 682 quales: ille est maior cui⁹ figura penul-
vel si ille sint e- 397 tima est maioris valoris vt hic.
495 et iterum si vltime et penultime sint equales oportet aspicere
479 in alijs vsq̃ ad primū limitem descendendo.

¶ Tertia pars dat modū operandi: et debes incipere a dextris in digi-
tis primi loci aut limitis: et ibi subtrahe inferiorē figuram primi limitis
de superiore eiusdem limitis ⁊ vide vtrum illa figura superior sit maior aut
minor aut equalis inferiori. si fuerit maior pone subtus lineā in eodem li-
mitē excessum eius super inferiorē: si vero fuerit equalis pone sub linea in
eodem limite cifram ad denotandū q̃ nullus est excessus vnius ad alterā.
si autē superior sit minor tunc non poterit inferior subtrahi ab illa: transfer
ergo te ad sequentē figuram superiorē ⁊ mutua ab illa vnitatē et habeas
memoriā q̃ illa figura sequens valeat vna minus et illa vnitas adducta
ad limitē primū valebit decem: quibus addas illam figurā que ibi est et fa
cies vnum numerū compositū ab illo ergo subtrahe figurā inferiorē resi-
duum subtus scribēdo facta autē subtractione primi limitis eodēmodo
te habebis in alijs locis vel figuris sequētibus et reputabis te semper esse
in primo loco q̃tum ad modū operādi ⁊ q̃tum ad nomina figurarū vt su
pra dictū est capitulo precedēte qz debēt nominari vt vnitates vel digiti:
factis ergo illis limitib⁹ omnibus habebis sub linea vnum numerū inferio
rem qui erit residuum vel excessus maioris numeri ad minorem. exempla
istorum sequuntur.

exēp. 689 a quo subtrahit 5 exē. 754 mutuū 7 exē. 932 mu. 5
primi 343 subtrahendus 5 scdi 754 solutio 7 tcij 686 solu. 5
346 residuū 000 residuū 2 16 resid.

¶ Item est notandū q̃ quādo vis mutare illam vnitatē dictā a figura se-
quenti si in illo loco nō inueneris figuram significatiuā sed cifrā: tunc opor
tebit trāsire vltra ad sequētem limitem vel si ibi nō inueneris figurā signi
ficatiuā transfer te ad aliam sequentē quousq̃ inuenias figuram et ab il-
la summe vnitatē que in tuo limite valebit decem vt dictum est: sed omnes
cifre ille itermedie valebūt tunc singulos nouēnarios. et ideo figura que
esset sub tali cifra esset subtrahēda ab illo nouēnario ibi intellecto. Item
sciendū q̃ si figura a qua vis accipere illam vnitatē mutuatā sit vnitatis
figura: tunc eam adduces ad tuum limitē ⁊ in loco suo intelligatur esse ci
fra. Item attēde q̃ si due vltime figure essent pares nihil deberes ponere
infra: quia etiam ponere cifram ibi esset superfluum vt supra dictum est: isto
rum sequuntur exempla.

exēplū 402 mutuū 6 exē. 512 mutuū 8 exē. 342 mutuū 0
primi 235 solutio 6 scdi 349 solutio 8 tcij 321 solutio 0
167 residuū 163 residuū 21 residuū

¶ Quarta pars dat probationē opationis: que est duplex. vna per nouē sicut dictū est. subtrahe nouem quotiēs poteris a numero superiore ⁊ accipe ibi notam primā deinde subtrahe nouem quotiēs poteris a duob⁹ inferioribus simul sumptis ⁊ accipe notam secundā eor ⁊ si equales fuerint ille note bene opatus es sinaute errasti. Alia probatio est per additionē: et hac vtūtur mercatores scilz addendo vel sumādo in vnum duos inferiores. et si ex tali additione puenerit talis numerus qualis est superior erit bene factū alias erratum. Ecōtrario posset additio probari per subtractionē: scilicet subtrahēdo a totali summa vnum numeror additor et remanebit quātitas alterius vel aliorū: accipiant exempla superius. Ad istam speciē reducit alia minus principalis que vocatur dimidiatio et fit hoc modo. incipe a sinistra ad dexterā. et vide vtrum illa vltima figura sit par ⁊ tūc pone eius medietatē in eodem limite sub linea et eodē modo in alijs figuris. Si sit impar: deme vnitatē ab illa per intellectū ⁊ remanebit par cuius subscribe medietatē: et deinde transfer illam vnitatē ad sequētem figurā que valebit decē ibidem posita ⁊ adiunge ei aliam figuram ibi existentē ⁊ fiet vnus numerus cōpositus cui⁹ subscribe etiam medietatē. et si ibi adhuc remaneat vnitas aliqua ꝓpter imparitatē trāsfer illam ad sequētē limitē ⁊ fac vt prius quousq⁹ venias ad primā figuram quia si ibi supauerit vnitas scribe illam extra totū numerū hoc modo. 1
q̄ significat q̄ sit medietas talis vnitatis. et si cōtingat q̄ in 2
illa prima figura vel loco non sit nisi vnitas scribe subtus cifram ⁊ extra he foras illam vnitatē ⁊ scribe eius medietatē modo dicto/exempla.

exēplū	642	totum	exēplū	957	totū	1 exē.	541 totum
primi	321	medū	secūdi	478	me.	2 secij	270 medū. 1

¶ Istam operationē poteris probare faciliter per duplatione: 2
si enim numerū inferiorē duplaueris modo supradicto ꝓueniet superior quando bene operatus es.

¶ Capitulum quartum de multiplicatione.

Quartum capitulū quattuor habet partes: prima ostendit quid sit multiplicare ⁊ quis finis eius. Est autem multiplicare vnum numerū pluries sumere scilicet totiēs quot vnitates sunt in reliquo. Ex quo patet etiam q̄ etiam in ista specie solum duo numeri sunt necessarij scilicet ille quē multiplicare volumus: et alter numerus qui denotat quot vicibus illum assumemus: primus solet dici multiplicādus/secūdus multiplicās. primus ꝓferitur notaliter/secūdus aduerbialiter. ⁊ ad facilius operādū debes minorē facere multiplicātem cuius non sit necessariū. tantum enim valet dicere octies quattuor: sicut quater octo. Finis multiplicationis est ad appreciandū res/et ad comprehēdendū faciliter valorē alicuius mercātie/ aut alicuius monete grosse cito valore vnius partis eius datis partib⁹ equalibus: et hoc modo sciemus dicere tot aureī erunt tot denarij. et tot mensure panni vel vini valebūt tot solidos ⁊c. Secūda pars dat modum scribēdi numeros in hac specie debes enim scribere primo multiplicandū superius. deinde multiplicantē inferius retento ordine figurarū vt dictum est in additione. s. vnitas sub vnitate ⁊c. ⁊ proijce lineam subtus vt si velles multiplicare. 124. per. 12. scri-

be sic. 124 multiplicādus dum opandi sed
Tertia pars vat mo= 17 multiplicans aduertēdū q̃ mul
tiplicādo vnitatē per vnitatē aut digitū per digitū non oportet scribere figuras. quia cū scribūtur figure in hac specie presupponūt q̃ sciam⁹ mente multiplicare digitū per digitū. Et ad hoc sciendū nota duas regulas. prima q̃ videns inter illos duos digitos quos vis inuicē multiplicare q̃s illorū sit maior ⁊ attende p quot vnitates distat a decem tunc accipe minorē ⁊ aufer eum a sua dena totiens quot sunt vnitates illius distantie et quod remanet est ꝓpositū. Verbi gratia. octies sex faciūt. 48. nam octo distat a decē per duas vnitates. ergo subtrahatur. 6. de sexaginta que est sua dena bis ⁊ remanebūt. 48. similiter in oīnibus alijs. Secūda regula est q̃ accipias in sequēte tabula vnum digitum illorū in parte superiore et alium digitū in parte sinistra/ postea videas quis numerus respondet in directo vtriusq̃ in illa tabula ille est quesitus. Verbi gratia. in directo horum duorū. 6. et 8. respondet iste numerus. 48.

Sequitur tabula multiplicationis.

1	0	1	9	1	8	1	7	1	6	1	5	1
1	1	1	9	1	8	1	7	1	6	1	5	1
1	2	1	18	1	16	1	14	1	12	1	10	1
1	3	1	27	1	24	1	21	1	18	1	15	1
1	4	1	36	1	32	1	28	1	24	1	20	1
1	5	1	45	1	40	1	35	1	30	1	25	1
1	6	1	54	1	48	1	42	1	36	1		
1	7	1	63	1	56	1	49	1				
1	8	1	72	1	64	1						
1	9	1	81	1								

1	4	1	3	1	2	1	1	1				
1	4	1	3	1	2	1	1	1				
1	14	1	12	1	10	1	8	1	6	1	4	1
1	21	1	18	1	15	1	12	1	9	1		
1	28	1	24	1	20	1	16	1				
1	35	1	30	1	25	1						
1	42	1	36	1								
1	49	1										
1	56	1										
1	63	1										
1	70	1										
1	77	1										

Postq̃ ergo scripseris nūeros multiplicādos: et sciueris modo dicto multiplicare digitū per digitū incipe a dextris: et cum prima multiplicantis. s. inferioris multiplicabis primam superioris, ⁊ vide ex illa multiplicatiōe vtrum excreuerit digitus vel dena vel cōpositus numerus. si digitus debz sub linea scribi in eodem limite. si dena transferat mente ad sequentē limitem et ibi cifra ponatur. si cōpositus: ponatur ibi digitus eius ⁊ transferat articulus vt dictū est in additione: facto primo limite: iterū cum eadem prima inferioris multiplicet secūda superioris et scribat numerus inde ꝓductus modo dicto sub linea semper obseruādo ordinem in limitibus ⁊ nominādo figuras ac si essent simplices digiti. et facto secūdo limite iterū cum eadem prima inferioris multiplicet tertia superioris pen tus codē modo et sic p alias quousq̃ venias ad vltimā. quo facto iterū reuertere et cum secūda numeri inferioris multiplica modo dicto oīnes figuras numeri superioris hoc notato q̃ incipias scribere numeros resultantes a loco figure secundi limitis ⁊ sic versus sinistram. et illo facto iterum reuertere ad multiplicandū omnes figuras superiores per tertiam inferiorē: et sic iterum donec omnes figure superiores sint multiplicate per oīnes iferiores. ⁊ tunc proijcies vnam lineā sub omnib⁹ illis numeris scriptis et colliges oīnes eos in vnam summā sm̄ precepta data in additione et tota illa summa est numerus quē querebas: sequūtur exempla.

exēplū primū 124 multiplicādus
12 multiplicans
248
124
1488 summa

exēplū aliud 3485 multiplicādus
569 multiplicans
31365
20910
17425
1982965 summa

Et si occurrat inter illas figuras aliqua cifra vel cifre ex multiplicatione tali figure cum illa cifra vel etiam vnius cifre cum alia pone solam cifram sub linea vt patet in hoc exemplo.

exēplū 20304 multiplicādus
320 multiplicans
00000
40608
60912
6497280 summa

Et si tam in multiplicante ꝗ in multiplicādo numero fuerit vna sola figura cum plurib⁹ cifris in pmixtis et cōtinuis: tunc sufficit multiplicare figurā illam cum alia figura et post ꝗ scripseris producti adde omnes illas cifras vtriusq; numeri a parte dextra vt patet in his exemplis.

exēplū. 500 4 2000

exēplū. 7000 30 210000

exēplū. 80000 4000 320000000

Quarta pars dat pbationē ⁊ fit per noue vt dictū est in alijs. nam si acceperis notā supiozis numeri subirahēdo nouem quotiēs poteris. et iterum acceperis notā inferiozis. s. multiplicātis. et eas inuicē multiplicaueris. ⁊ a pducto acceperis notam subtrahēdo nouem si nota quā accipies a totali summa inferiozi fuerit illi tertie note equalis bene operat⁹ es sin autē errasti. et ad hoc melius intelligendū facies crucē in cuius parte superiozi pones primā notam in inferiore secūdā in sinistra parte tertiā notam. in dextra vero quartam: vt volo probare primū exemplū faciam sic.

7
3 + 3
3

et est operatio vera. Simili modo facies in alijs exemplis.

Ad istam speciē poterit reduci duplatio ⁊ triplatio. nam si quēlibet numerū per duo multiplicaueris. pueniet duplū eius ⁊ si per tria multiplicaueris habebis triplū eius. Etiam ad istam speciē reducit⁹ pgressio hoc modo vide vtrū numerus illarū figurarū in tali pgressione positarū sit par vel impar: si impar multiplica talem numerū per figurā mediam illarū et pueniet ppositū. s. ꝗtum valēt omnes ille figure vt hic. 1. 2. 3. 4. 5. vbi sunt quinq; figure quarū media est. 3. ter ergo ꝗnq; sunt. 15. qui est valoz omniū illarū. Sed si figure fuerint in numero pari: adde primā vltime ⁊ multiplica illas per medietatē numeri figuraꝝ ⁊ erit factū vt hic. 1. 3. 5. 7. vbi sunt quattuoz figure addita ergo prima. s. 1. cum vltima. s. 7. fiunt. 8. quib⁹ multiplicat⁹ per duo fiūt. 16. que est sūma quesita. Sed ista spēs raro venit in vsum: nisi q; pdest in arithmetica speculatiua pro arithmetica ppoztionalitate.

Capitulum quintū de diuisione.

Quintū capitulū habet quattuoz partes. prima ostendit quid sit diuidere ⁊ finis eius. diuidere est vnū numerū in plures partes equa

les secare. vnde in hac specie etiam duo numeri sunt necessarij sc3 primus diuidendus et est maior secundus diuisor et minor qui debet denotare in quot partes volumus alterū secare. ¶ Finis diuisionis est vt sciamus quo modo pluribus debet distribui aliqua pecunia secundum partes equales quantū debet habere quisq3 eorū: ⁊ quādo habemus aliquā magnā copiā denariorū ⁊ voluerimus videre quot solidi vel quot aurei aut argētei fierent ex illis ⁊ ad plura alia valet. vnde sicut multiplicationem possumus grossiorem monetam reducere ad subtiliorem: ita per diuisionem possumus ex minore moneta constituere maiorem. ¶ Secunda pars dat modū scribendi debes enim primo scribere diuidendum maiorem supra ⁊ sub eo statim pone duas lineas aliqualiter distantes: ita vt inter eas possit esse alius numerus isto modo. 362.

¶ Deinde scribe diuisorem sub illis duabus lineis ⁊ non cures obseruare ordinem limitum. vt sc3 vnitas sit sub vnitate ⁊ dena sub dena ⁊c. sed vltimam diuisoris scribe sub vltima diuidendi et penultimam sub penultima ⁊ sic de alijs versus dexteram eundo scribes etiam diuisorem directe ante diuidendum cum linea inter media vt hic

24 | 36 2

24

¶ Tertia pars dat modū operandi et debes incipere a sinistra parte versus dexteram eundo. et tunc videre vtrum diuisor sit vna tantum figura sine cifris vel figura cum cifra vel cifris vel in diuisione sint plures figure. Si sit vna tantū figura sine cifris: tunc subtrahe illam ab vltima diuidendi quotiens poteris ⁊ nūerum illarum vitium scribe inter illas duas lineas in eodem trī limite cū diuisore ⁊ cum figura a qua subtrahitur diuisor: ⁊ si aliquid fuerit residuum pone illud supra figuram superiorem a qua subtrahitur vel pone cifram desuper si nihil remanserit. Facta illa prima subtractione mutetur diuisor ad sequentem locum: ⁊ eodem modo subtrahatur a sequenti figura cum residuo precedentis si sit quod debet cōputari pro dena: ⁊ subtrahatur quotiens poterit et scribas numerum illarum vicium inter lineas in eodem limite: et scribe semper residuum desuper: ⁊ sic facies in omnibus alijs figuris vsque quo venias ad primā partis dextre ⁊ tunc numerus quem inueneris inter lineas est numerus pueniens cuilibet parti earum in quas illud totum est diuisum ⁊ si aliquid remanserit quod non possit diuidi illud significat quot partes vnius integri adhuc debentur cuilibet pti vltra numerum inter lineas inuentū talē ergo nūerū extrahe: ⁊ scribe foras ⁊ sub eo vnam lineam ⁊ sub linea pone diuisorem hoc modo

2
4

et significat hoc q̄ sunt due quarte vnij rei et sic ī alijs.

¶ Item q̄ si aliqñ diuisor nō possit subtrahi ab aliqua figura debet poni cifra inter lineas et illa figura manet integra quousq3 diuisor mutetur excepto quando est in vltimo loco versus sinistram: quia ibi nihil proficeret cifra vt dictum est supra. Istorum sequitur exempla.

00	00	2 | 00	|000|
3 | 24	3 | 42 |	4 | 362	|6| 624
8	14	90	| 104
3	33	44	| 666

¶ Si vero in diuisore sit vna figura cum cifra vel cifris est idē modus operandi: vt in alia excepto

q̃ diuisio nõ ꝓcedit vsq̃ ad primam diuidendi sed debet cessare per tot figuras ante primã quot sunt cifre in diuisore. et ille figure debent remanere indiuise. in alio nullo modo differt operatio et debes illas figuras extra scribere cum diuisore vt dictum est. etiam addendo quod residuũ fuerit ex diuisione.

21	00	93	00
101	367	700	6493
exẽplũ	36	exẽplu	32
	100		2000
	1		2

¶ Si aũt in diuisore fuerit plures figure est difficilior modus operandi: ſz scripto numero diuidendo superius et suis lineis sub eo protractis scribe diuisorem sub lineis taliter q̃ vltima figura diuisoris sit sub vltima diuidendi et penultima sub penultima et sic de alijs si plures fuerint: et incipe a sinistris et subtrahe vltimam de vltima quotiens poteris taliter q̃ non subtrahatur vltra nouem vices ⁊ penultimam de penultima et aliam de alia hoc seruato q̃ totiens subtrahantur sequentes figure a suis superiobus precise quotiẽs vltima a sua superiore vltima: alias non esset vera operatio q̃ si alie sequentes non possint totiens subtrahi a suis quotiens vltima ab vltima: tũc nõ subtrahas tot vicibus vltimam ab vltima: sed vna minus: et tunc iterum considera vtrum alie sequentes tot vicibus possint a suis superiorib⁹ subtrahi: vel saltim ab illis cum residuo precedentium q̃ si adhuc non sit possibile diminue vnam aliam vicem ab vltima quousq̃ inuenias q̃ sit possibile totiens subtrahi vnam sicut aliam a sua superiore. et tunc pone numerũ illarum vicium inter lineas super figuram exteriorem diuisoris. et tunc cum illa multiplica omnes figuras diuersoris primo vltimam ⁊ numerus prouenientem et subtrahe a supra posita si bi figura diuidendi ⁊ si sit aliq̃d residuum desuper scribe: si autem nihil remaneat scribe cifram super figuram illam superiorem. similiter cũ eadem figura multiplica sequentem figuram diuisoris ⁊ ꝓductum subtrahe a sua superiore. et si sit residuum desuper scribe alias pone cifram. et similiter multiplicabis cum eadem quãlibet aliarum figurarũ diuisoris eodẽ modo operãdo. quo facto opus erit mutare oĩnes figuras diuisoris per vnum locũ ita q̃ vltima diuisoris sit penultima diuidendi: et penultima diuisoris sub ante penultima diuidẽdi et ita de alijs. et tunc iterũ quere quotiẽs vltima diuisoris possit subtrahi a sua supiore vel sola vel cũ residuo precedens: taliter q̃ sequentes possint a suis subtrahi superiorib⁹ totiens: q̃ si non possint diminue in numero vicium quousq̃ sit equalitas in oĩbus sicut fecisti in precedente opatione: et equalitate inuẽta scribe numerũ vicium iterũ inter lineas et cum illo multiplicabis omnes figuras diuisoris obseruando modũ penitus eũdem vt prius fecisti ⁊ illo facto iterũ mutabis figuras diuisoris et opaberis eodẽ modo. quousq̃ prima diuisoris veniat ad primã diuidendi ⁊ tunc est finis operationis. et habebis inter lineas numerum qui dicitur

quotiens qui denotat quantum debetur cuilibet parti. et si aliquid remanserit supra indiuisum illõ extra scribe ⁊ sub eo pone diuisorem cum linea media. et habebis siue pars alicuius integri vltra illa integra debeatur

cuilibet. Et si aliquãdo contingeret diuidendo q̃ vltima diuisoris poset subtrahi a sua figura tantũ semel. alie vero non possint neq̃ bis neq̃ semel a suis figuris subtrahi: tunc ponas cifram inter lineas ad denotãdũ q̃ nulla vice subtrahitur excepto si hoc accideret sub vltima diuidendi ratione iam dicta. et figure omnes superiores remaneant tunc intacte ⁊ integre ita q̃ nihil subtrahas ab eis: sed mutabis figuras diuisoris q̃libet p vnũ limitem vt iam dictum est. Vnde ad hanc speciẽ exercẽdam oportet q̃ habeat alias duas superiores in promptu. s. multiplicationẽ et subtractionẽ horum omniũ sequuntur exempla.

```
                                  0
                                  0 3
                                  1 4 3
                                  2 2 8
        0                         0 0 3 2 6                          0
        0 4                                                          0 0 0 3 1
      9|2 2 9          3 9 3|     1 1 9 3 9                        1 0|0 6 5 6 5 7
24 |4 6 5 exem.      4 8 5|     5 9 4 9 7 3   exem.              4 5|3 4 0 1 0 2 0
        1 9                          1 2 2 6                                7 5 5 7 8
      2 4 4                       4 8 5 5 5 5                        4 5 5 5 5 5 5
        2                           4 8 8 8                          4 4 4 4 4 4
                                      4 4
```

Quarta pars dat probationẽ: et est duplex. prima per. 9. s. subtrahendo nouem quotiẽs poteris a diuisore ⁊ serua notam. deinde accipe similiter notam quotiẽs illius. s. qui est inter lineas ⁊ illas notas inuicem multiplica ⁊ a numero ꝓueniente accipe notam cui note adde etiam notam illius residui quod remãsit indiuisum. q̃ si excesserit nouẽnariũ accipe illius notam remouẽdo inde nouem: si ergo huic note vltime fuerit equalis nota numeri diuidendi bene operatus es/ alias errasti. Secunda probatio est multiplicãdo diuisorem numerũ per quotiẽtem ⁊ illi producto addendo residuum ex diuisione. et si bene operatus es proueniet numerus diuidendus. Ecõuerso posset multiplicatio probari per diuisionẽ scilꝫ diuidendo summã multiplicatiõis per multiplicandũ: et proueniet in quotiente multiplicans vel ecõuerso si bene operat⁹ es. Ad istam speciem potest etiam reduci dimidiatio facilius q̃ ad subtractionẽ. nam si numer⁹ ꝓpositum p duo diuiseris habebis medietatẽ eius quod satis est manifestũ per practicas datas in hoc capitulo iuxta principiũ tertie partis. Probatio septenariꝰ infallibilis prodictis speciebus fit hoc modo: incipe in quolibet numero per se sumpto a sinistra ⁊ vide in vltima figura si possit inde extrahi septem ⁊ subtrahe si potes: et ꝓcede deinde ad sequentẽ et subtrahe ab ea cum residuo precedẽtis. 7. quotiens poteris. et tunc procede eodem modo vsq̃ ad primã figuram et q̃ ibi remanet est nota q̃ queris et operare sicut per notam nouẽnariꝰ.

Tractatus

¶ Capitulum sextum de radicum extractione.

Sextũ capl'm hꝫ quattuor ptes. prima ostẽdit quid sit radicẽ extrahere ⁊ quis eius finis. Radicem extrahere est alicuius nũeri radicẽ inuenire. ⁊ radix eius dicit quidã aliꝰ nũerus qui in se ductus. i. p se multiplicatus cõstituit illuꝫ vt radix 9. est. 3. ter eñ tria sũt nouẽ. Sed est supponẽdũ ex arithmetica speculatiua q̃ quidã nũeri sunt lineales/quidã supficiales/quidã solidi/et inter supficiales quidã sunt angulares/quidã circulares ⁊ angulariũ quidã sunt equaliũ laterũ/quidã altera pte lõgiores: ⁊ eorum q̃ hñt equalia latera/quidã sunt triangulares/quidã quadrãgulares quidã pentagoni: ⁊ exagoni alij ⁊ sil'r eptagoni. sil'r solidorꝫ numerorum/ quidam sunt sperici/quidam augulares: ⁊ angularium/quidaꝫ sunt cubi/ quidam asseries/quidã cunei/quidã laterculi: ⁊ alij paralelipidi. Cuꝫ igit radicem alicuius numeri volumus querere intelligimus solum de numeris quadratis ⁊ cubicis ꝓpter eorũ pfectionẽ ⁊ regularitatẽ: comprehendendo sub hijs numeros circulares qui omnes sunt quadrati. et numeros sperico s qui oẽs sunt cubi. Finis huius speciei est scire multas mensuras in geometria practica ⁊ etiam multa sciũtur in astrologia p radices quadratorũ ⁊ cubicorum numerorũ. ¶ Secũda pars dat modum scribendi in hac specie non est nisi vnus numerus quo scripto per suas figuras diuide ipm̃ totum per binas figuras pro radice quadrata vel p ternas pro radice cubica incipiendo a dextris eũdo ad sinistram cum quibusdã lineis subtilibus. ⁊ deinde prohice sub eo duas lineas equidistãtes secũdum longitudinem numeri sicut fecisti pro diuisione licet ibi debeant esse magis distantes q̃ in diuisione hoc modo.

3+|78| 3|478|

¶ Tertia ps dat modũ operandi ⁊ p̃mo in numeris quadratis vbi notandum q̃ numerus quadratus dicitur ille qui consurgit ex multiplicatione alicuiꝰ numeri in seipsum semel. vt nouem consurgit ex ternario ⁊ 16. ex quaternario. Cum ergo volueris alicuius numeri querere radicem quadratam incipe a sinistris: ⁊ vide an ibi ante primã lineam sit vna sola figura / vel duo: si vna: quere aliquem numerum qui per se multiplicatus deleat illam figuram vel quantum poterit ex illa. et residuum si sit scribe super talem figuram sinautem scribe cifram super eã si vero fuerint ibi due figure quere similiter nũerũ qui p se multiplicatus deleat illas duas vel quantuꝫ poterit ex eis residuũ desuper scribendo. ⁊ talem numerũ inuentum scribes bis primo inter lineas ibi iunctim cum linea prima descẽdente ⁊ iterum sub illis lineis in eodem tamẽ limite: quo facto talem numerum dupla et transfer ad limitem sequẽtem inter lineas illud duplatum deinde quere aliũ numerũ iuxta secũdam lineã bis scribendũ sicut prius q̃ multiplicet cũ illo duplo ad delendũ id quod est supra duplum ⁊ postea multiplicat per seipsum deleat id quod erit supra se quo facto predictum duplum mutabis ad sequentem limitẽ ⁊ istum secundũ numerum inuentum dupla et transfer duplatum ad sequentem limitem. deinde iuxta tertiam lineã quere alium numerũ qui debet multiplicare duos duplos precedentes ad delendum ea que sunt super illos ⁊ postea multiplicetur p seipsum ⁊ deleat

quod fuerit supra se. & hoc modo si plures sint linee descendentes plures inuenies nūeros nouos et pluries mutabis duplos numerorū et facies multiplicatiōes vt dictum est quousq; ad finem puenias. et tunc habebis radicem talis numeri infra lineas omnes qui erit numerus quadratus si nihil remanserit supra: vel si aliquid remāserit illa erit radix maioris quadrati sub tali numero contenti. exempla sequūtur.

```
                                                  00
                                  0               0 12  0
001   001   0 00   03 00     1 28  0
161   251   1|441   67|241   5|471   561
41    51    1|221    8|162   2|431   641
41 Radix 5| Ra. 1| 2| Ra. 8|  2| Ra. 1 41   1
                                  2| 3|   41 Ra.
```

Et si aliquādo duplus ille mutatus nō possit aliquo modo a suo numero subtrahi tunc pone loco illius numeri inuenienda cifram bis scriptam & remaneat numerus superior integer pro tunc & anteriorē ad dexterā ille duplus similiter et cifra debet mutare locum postea alius numerus queratur sub alia linea/ et fiat operatio vsq; ad finem. Postea si radicem illam per seipsam multiplicaueris proueniet numerus primo ꝓpositus si ei addideris suum residuū dum modo illud habeat: et hec est probatio operis.

```
                                  01 2 1
                  01 001 01       01 021 191 701 001
exēplū            9 | 12 | 04 | exēplū   4 | 30 | 68 | 95 | 161 | 03 | 21 |
                  3 | 601 | 02 | aliud   2 | 40 | 07 | 145 | 4 | 80 | 001
                    | 61 |   1            | 4 | 40 |   1 |   | 8 |   1
                  3 | 01 |  2 | Radix    2 | 0 | 7 | 5 Ra. 4 | 0 | 0 |
```

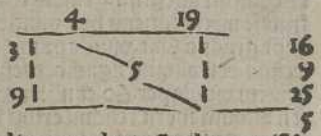
Numerus vero cubus est qui consurgit ex multiplicatiōe alicuius numeri in seipsum bis vt ter tria ter sunt. 28 Bis duo bis sunt. 8. Cum ergo volueris radicē cubicam alicuius numeri inuenire scripto numero et diuiso per ternarios. quere iuxta sinisteriorē lineam vnum numerum qui per seipsum multiplicatus bis deleat figuram vel figuras ibi existentes ante lineam vel q̄tum poterit ex eis. et scribat bis. s. & inter lineas et sub lineis. deinde ille numerus tripletur et transferat triplum eius ad tertiū limitē ab illo in quo est: & sub triplū eius sub eo in eodem limite ponatur: deinde iuxta secūdam lineam inueniat alius numerus ex quo cū triplo dicto fiat vnus numerus compositus ex dena et vnitate qui compositus debet multiplicari per predictū numerū secundo inuentū et productū subtrahat a numero supra posito illi triplo deinde iste numerus inuētus per seipsum multiplicet bis et ꝓductū a supra posito sibi numero subtrahat. quo facto predictum duplum cum suo subtriplo mutetur ad tertiam figuram a suo lo-

co:et numerus iste secūdo inuentus etiā tripletur ⁊ ponatur etiam in tertia figura ab illa in qua est et subtriplum eius sub eo. et tunc iuxta aliam lineam inueniat alius numerus qui cum duobus subtriplis precedētib⁹ faciat vnum numerū compositū ex centena dena et vnitate qui numerus cōpositus primo multiplicet per primū triplum.et productū iterum multiplicetur per numerū nunc tertio inuentū et quod puenerit deleatur a su prapposito illi triplo. ⁊ iterum ille idem compositus multiplicet cum alio triplo et productū tale multiplicetur per eūdem numerū tertio inuentum et tota illa summa subtrahat a supra posito numero illi secūdo triplo.deinde ille numerus tertio inuētus multiplicet per seipsum bis et quod pro uenerit subtrahe a suprapposito sibi nūero.et si adhuc sint plures linee eodem modo inuenies nouos numeros iuxta illas et mutabis triplos a locis suis versus dexterā et facies semper numerū compositū ex plurib⁹ figuris qui debeat multiplicari cum illis triplis singulatim et cum eodem numero nouiter inuēto sicut dictū est. et si alicubi non possit dari talis numerus inuētus pone cifram in radice sicut fecisti in quadratis ⁊ similiter si radicem illam per seipsam bis multiplicaueris et pducto residuum addideris si sit residuū pueniet numerus primo ppositus quādo bene operatus es.et quādo nullum est residuū numerus ille erat pfecte cubus sed quādo est aliquid residuū illa erit maioris cubi radix que sub lineis apparet ex numeris illis pluries inuentis composita:sequūtur exempla.

| | | |

eodē modo sicut prius quere illius radicem: qua inuēta multiplica illam per. 60. et ex producto numero tot figuras demeversus dexterā quot fuerant in radice quā multiplicasti et illud quod remanet ostendet quot sexagesime vnius integri debeant addi ad illa integra que sunt in radice primo inuenta.

¶ Ex dictis in hoc capitulo poterit sciri pro geometria practica quantitas linee diametralis vel diagonalis in quadrato vel quadrāgulo quolibet. nam si quātitas cuiuslibet lateris per seipsam quadrate multiplicet & producta simul addant et a tota illa summa radix quadrata inueniat illa erit quātitas linee diagonalis quadrāguli: vt patet hic.



Et ex ista infert vna regula pro astrologia cosmografa ad inuenendum distantias inter duas ciuitates longitudine & latitudine simul distantes: si enī distātiam earum in longitudine acceptam ex cosmografia per seipsam multiplices quadrate. similiter & distātiam latitudinalē ipsarum per seipsam multiplicaueris et productę additis simul si radicem quadratā quesieris habebis totam distantiā simul in latitudine et longitudine inter eas secundū gradus celi. Et si velles videre illam distantiā per terrā attendas q̄ cuilibet gradui celi respondet in terra secundū Macrobiū et Euristenem et Theodosiū. 700. stadia in terra. sed secūdum Ptholomeū in cosmographia sua non sunt nisi. 500. per circulum maximū cuius auctoritati est magis standum et hoc cōmuniter tenent omnes moderni. habita ergo distantia ciuitatū in gradibus et minutis in tabulā sequētem et habebis quot leuce hyspanice et quot miliaria et quot stadia illis respondent in terra.

gradus celi	1	1	1	2	1	3	1	4	1	8	1	16	1	32	1	64	1	128	1
leuce yspanice	1	20	1	41	1	62	1	83	1	166	1	333	1	666	1	1335	1	2666	1
miliaria	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1
stadia	1	4	1	0	1	4	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

¶ Tractatus secundus de fractionibus phisicis habet duo capitula.

Ste tractatus est multum vtilis volentibus aliquid scire in cōmunitationib⁹ astrologie et notandū q̄ in astrologicis tabulis gradus dicunt integra et signa dicūtur tota: sed minuta secunda & tertia quarta quinta &c. dicunt fractiones phisice: & in hoc primo ponam regulas quattuor de numeratione. deinde quattuor regulas de singulis speciebus algorismi.

¶ Capitulum primū de regulis numerandi in fractionibus phisicis.

PRima ergo regula est si volueris gradus in phisicas fractiones reducere. videas quota sit venoiatio illius fractiōis et totiēs multiplica nūerum integrorū per. 60. vt si velles vide. 3. gradus quot quinta faciūt multiplica 3 per. 60. quinquies et inuenies q̃ faciūt. 2332800000. quita. Secūda regula si volueris fractiones grossiores in subtiliores cōuertere. vide per quot vnitati venoiatio subtilioris fractiōis distat a venoiatione grossioris et totiens multiplica numerū grossioris per. 60. vt si vis scire quinta minuta quot quarta sunt multiplica. 3. per. 60. ter et inuenies. 1080000. quarta. Tertia regula cōtraria prime est si velles fractiones aliquas ad integra. s. gradus cōuertere: vide quota sit denominatio taliuz fractionuz et totiens has diuide per. 60. vt si vis scire. 75821034. tertia quot gradus sunt. diuide primo ista tertia per. 60. et nūerus quotiēs erūt secūda. et si aliquid significat residuū erunt tertia. iterum numerū illū quotientem diuide per. 60. et nūerus quotiens inde prouenīs erūt secūda. et iterū secundū quotientem diuide per. 60. et numerus quotiens inde prouenīs erūt gradus et residuum erūt minute ⁊ sic habebis. 351. gradus. 1. minutum. 23. secunda. 54. tertia. Quarta regula cōtra secunde si volueris fractiōes subtiliores in grossiores cōuertere. vide per quot vnitates distant talium fractionū denominationes. et totiēs subtiliores diuide per. 60. opando modo dicto in precedēte regula. ⁊ hoc modo. 9735000. quarta si reducanī ad minuta erūt 45. minuta. 4. 10. tertia. 0. quarta.

¶ Capitulum secūdum de quinq̃ speciebus algorismi ꝗtum ad fractiones phisicas.

PRima regula est de additione. si volueris fractiones phisicas fractionib⁹ phisicis addere et integra integris: non enī est possibile dissimilia dissimilib⁹ addere vt fractiōes integris aut diuersas fractiones diuersis nisi prius reducanī ad similia p regulas suprradictas: scribe primo per ordinē gradus minuta et secūda ⁊c. quod licet in suo loco p suos limites. nam in qualibet istarū denominationū possunt esse vnitas dena deinde sub illis prius scriptis scribe alia que istis vis addere. s. gradus sub gradibus/ minuta sub minutis ⁊c. et si iterū volueris addere aliqua alia scribe eodem modo quodlz sub suo genere taliter q̃ semp integra et fractiones grossiores sint ad sinistrā subtiliores ad dexterā. incipe ergo a dextris infractiōibus subtilioribus hoc modo in limite vnitatū adde omnia simul videndo numerū prouenīē tem si sit vnitas aut dena aut cōpositus vt suprra dictū est in additione: et subscribe eidem loco quod oportuerit: et serua mēte illas denas quas ibi collegisti/ et iunge cum figuris sequētis limitis/ ei adde omēs figuras secundi limitis eiusdem fractiōis et vide summā prueniētem/ et cōsidera ibi quot senarij integri resultāt quia illos debes seruare mente/ et subscribe id quod fuerit vltra senarios pfectos. s. quod fuerit minus senario. nam sicut se habebat dena ad primū limitem q̃ non debeat ibi scribi sed ad sequentē limitem trāsferri mente. Ita in secūdo limite nullus senarius po-

test scribi sed ad sequẽtem limitẽ transferẽdum est hoc facto accede ad sequẽtem fractionẽ grossiorẽ et senarios mente seruatos ex precedẽte fractione adde vnitatib⁹ illius/ et collige omnes vnitates primi limitis ibidem ⁊ operare penitus eodẽ modo vt in precedente / et ita per omnes fractiones quousq; ad gradus pueneris. vbi colligendo gradus ex 50. gradibus facies vnum signũ secũdum cõmunẽ vsum: sed secundum tabulas Alfonsi regis etiam operaberis in gradibus sicut in fractionibus precedentibus eo q̃ vnũ signũ in eisdem valet 60. gradus. Et cũ perueneris ad signa si nũerus signorũ sit vltra duodecim abice duodecim quotiens poteris et scribe semper numerũ minorem duodecim: sed in tabulis Alfonsij nũerus signorum non potest excedere senariũ nũerum ideo abice sex quotiens poteris residuũ scribendo. Et nota q̃ eodẽ modo poteris addere numeros dissimiliũ valorum scilicet diuersas monetas/diuersa pondera: diuersas mensuras/cõsiderando valores illarũ et quot ex minoribus valẽt vnũ de maioribus et sumãdo iuxta illum valorem incipiendo operationẽ a minoribus a dextris. horum sequuntur exempla.

30.

sig

¶ Figura secundum tabulas Alfonsi. Practica in monetis.

signa	gradus	minuta	secunda	tertia	auri	argentei	denarij	oboli
5	47	39	53	15	ducati	solidi		
3	26	54	18	34	12	23	9	4
2	17	23	45	56	8	16	7	3
1	31	57	57	45	sũa 32	14	11	5
					53	25	4	0 sũa

¶ In tali practica monetarũ sex oboli faciunt denariũ/ duodecim denarij solidum. 30. solidi argentei ducatũ. De duplatione in fractionib⁹ phisicis non oportet dare regulam specialẽ sed fiat sicut additio scribendo eũdem numerũ bis. Secũda regula est de subtractiõe. si vis subtrahere fractiones a fractiõibus/aut integra ab integris scribe numeros eodem modo vt in additione. et incipe etiam a dextris primo in vnitatibus fractionis subtilioris et subtrahe primã inferiorẽ de prima superiore si possit residuum scribẽdo sub linea. si autẽ non possit mutuã vnitatẽ a sequente limite eiusdẽ fractionis et adducta illa vnitate ad primũ limitẽ valebit decem: et tũc subtrahes vt supra dictũ est. deinde p̃cede ad secundũ limitem et subtrahe inferiorẽ de superiori si possit sinautẽ mutua vnitatẽ a sequẽte fractiõe/et adducta ad tuũ limitem valebit sex ab eo ergo senario cum illa figura quã habebas subtrahe inferiorẽ figuram: et tunc procedas ad sequentem fractionem/ ⁊ operare penitus eodem modo vt in precedẽte. Hac etiam forma poteris subtrahere in numeris diuersorũ valorũ scilicet monetis ponderibus et mensuris cõsiderando valorem vnitatis mutuate. Dimidiatio etiam per hanc regulam poterit practicari. Exempla satis possunt patere per precedẽtia. Tertia regula est de multiplicatione.

¶ Si volueris phisicas fractiones per integra vel per alias fractiones multiplicare. multiplica nũerũ integrorũ vel fractionũ p̃ tales alias frac-

tiones et nũerus qui inde pueniet erit eiusdẽ denoiatiõis cum fractionib⁹ multiplicatis si multiplicasti integra per fractiones vel talis numerus p ueniens ex multiplicatione erit denominationis que prouenit ex additione duarum denominationum quando multiplicas fractiones per fractiones. exemplum primi. si multiplices. 53. minuta per. 12. gradus prouenies. 636. minuta. exemplum secundi. si multiplices: 45. minuta per. 37. quarta prouenient. 1665. quinta et si fuissent. 45. secunda et. 37. secunda: productus numerus fuissent quarta. et si fuissent. 45. tertia et. 37. quarta fuissent sexta in numero producto. ⁊ si fuissent. 45. tertia. et. 37. quarta fuissẽt producta septima ⁊c. ¶ Quarta regula est de diuisione. si vis fractiões phisicas per integra vel per alias fractiones diuidere: diuide vnum illorum numerorum per alium et numerus quotiens erit eiusdem denomiationis cum fractione diuisa si diuisisti fractiones per integra vel ecõtra. si autem diuisisti fractiões p fractiones talis nũerus quotiẽs erit talis denoiationis sicut eẽt nũerus q̃ remanet subtrahẽdo denoiationẽ grossiorꝭ fractionis a denoiatione subtiliorꝭ. Et nota q̃ si ex ꝑma diuisiõe aliq̃d remanet indiuisuꝫ debet multiplicari p. 60. et ꝓductũ iterum diuidi p idẽ q̃ prius Et numerus quotiens erit denominationis minorꝭ immediate sequẽtis. ⁊ si adhuc aliquid fuerit residuum ex secunda diuisione iterum multiplicetur per. 60. et productum iterum diuidatur per idem quod prius et numerus quotiens erit adhuc minorꝭ denominationis immediate sequentis et sic iterum quousq̃ nichil remaneat si precise multum volueris operari. exemplum primi. si diuidas. 253. sexta per. 24. gradus prouenient. 10. sexta 30. septima. exemplum secundi si diuiseris. 359. quinta per. 45. tertia erunt. 7. secunda. 58. tertia. 40. quarta ⁊ si fuissent. 359. quarta et. 45. tertia. nũerus quotiens fuisset. 7. minuta. 58. secunda. 40. ⁊ tertia si fuissent. 359 sexta et. 45. secunda: numerus quotiens habuisset istas denominationes. 7. quarta. 58. quinta. 40. sexta et si fuissent. 359. tertia et. 45. tertia: numerus quotiens fuisset. 7. gradus. 58. minuta et. 40. secunda: semp cuꝭ due fractiones sunt eiusdem denominationis. numerus quotiẽs resultãs ex diuisione vnius ad aliam erunt gradus ⁊ consequẽter minuta ⁊c. De radicum extractione non est aliqua regula specialis in fractionibus phisicis distincta a regulis datis pro numeris integris. similiter neq̃ de ꝓgressione eo q̃ ille due species in solo vno numero practicãtur nõ in duobus vt alie. Et in hoc terminatur quod ꝓposueramus dicere in algorismo de integris et de fractionibus phisicis: Laudes deo omnipotenti.

Additur hic iste casus qui est ꝛmis subtilis.

¶ Sũt sex socij qui nesciũt q̃ summã pecuniarũ habent omnes simul/nec quid vnusquisq̃ eorum per se seu seipsum habent sed primo hoc scit q̃ oẽs alij quinq̃ preter ipsum habent. 1630. scuta/et secundus etiam scit q̃ omnes alij q̃nq̃ preter seipm habẽt. 1960. scuta/tertius vero scit q̃ oẽs alij preter ipsuꝫ habent. 1670. scuta/quartus autem scit q̃ alij omnes preter ipsum habent. 1545. scuta/quintus etiam scit q̃ omnes alij preter ipm hãt 1655. scuta/sextus scit q̃ omnes alij quinq̃ preter ipsum habent. 1640 scuta. queritur modo quot scuta vnusquisq̃ eorum habet/et quot omnes simul ad hoc faciendum. debes summare summas scitas ab ipsis sic q̃ erũt

summe omniũ. 10400. scuta et habes diuidere omnia illa sc5. 10400. scuta per. 5. veniet diuisor sc5. 2080. et illa summa est q̃ simul omnes habent et vt videas quot scuta primus habeat subtrahas ab illa summa sc5. 2080. illud quod primꝰ sciebat q̃ alij. 5. habebant sc5. 1630. et restat seu resultat habet primus: ⁊ sic cõsequenter faciendũ pro alijs est.

				0				
				0040		2080		2080
primus	1630	scuta		5|10400		1630		1545
secũdus	1960	scuta	quot oes	2080	primus	450	quartus	535
tertius	1670	scuta	simꝶ hñt.			2080		2080
quartꝰ	1545	scuta	primꝰ hꝫ	450	scu.	1960		1655
quintꝰ	1655	scuta	secũdus	120	scu.	secũs 120	quintꝰ	425
sextus	1540	scuta	tertius	410	scu.	2080		2080
	10400	scuta	quartus	535	scu.	1670		1640
			quintus	425	scu.	tertius 410	sextus	140
			sextus	140	scu.			
				2080	scu.			

Ita vt inuenies q̃ primus habebat. 450. scuta/secũdus vero. 120. scuta/tertius autẽ. 410. scuta/quartꝰ. 535. scuta/q̃ntus. 425. scuta/sextus 140. scuta. et si videre velis an ita sit summas omniũ excepto primo accipias inueniet illud quod primus dicebat se scire q̃ alij quinq̃ habebant. scilꝫ 1630. scuta cõformiter et de alijs hoc faciendo comperies.

¶ Arithmetice practice seu Algorismi tractatus a Petro sanchẽ Ciruelo nouiter cõpilatus Explicit Impressus Parisius per Thomam Kees in domo rubea post Carmelitas. Anno dñi. 1513. Die vero. 19 Septembris.

Exempla et similitudines

te m appe ea q opita e dyrec faina ozobu thu
re arstologu 7 m q sine dolore e mittigata
caro q illic at actue ne infirmus
meio get n u aio ossib; eglutine
e eglutinad aims mu dis e h
appetit ameio ut caro gr gnande
ab omi sane pin q omib; tur e aine
ni nece sit structura uo q pelliculas ce
bu penetrat si q da frustrum si atu oz rudicu
pdis instris Dx si russio i ad aa pte e de loci fue
rit oz ut ame expellas aii ai tebl o ei p forate dem m
adus 7 exting ea aii ab matro ab sadat 7 euellat e instro
q d colofiso Duo e molestum ce u islaus pforetur
qm alie sluto penetrat usq; ad duri pelliculas q e si

Scriptorum
de Scholastico
Commentario
Tomus
Primus.

15