Liber Restaurationis Numeri,

ex Editione Machumedis.

Incipit liber restauracionis numeri
quem edidit machumed filij moysi
algauarismi qui dixit machumed.

Laus deo creatori qui homini studet scientiam inveniendi varios numeros
Considerans enim omne id quo indigent homines ex numero unitatis esse totum
esse numerum. Et nil aliud esse numerum nisi id quod ex unitatibus componitur
Unitas ergo est. qua unaquaque res dicitur una. et unitas in omni numero
reperitur. Inveni autem omnem numerum essencialiter ita dispositum ut
omnis numerus unitatem excedat usque ad .10. Decem quoque numeros
ad modum unitatis disponit. unde et duplicatur et triplicatur quadamodum
fitur est ex unitate. sicutque ex eius duplicatione .20. ex eius triplicatione .30.
Et sic multiplicando decenum numerum ad centenum pervenitur. Deinde cen
tenus numerus duplicatur et triplicatur ut ad modum numeri decenii. Et sic
centenum numerum duplicando et triplicando ut Millenus excrescat numerus
Ad hunc quoque modum millenus numerus ad numerum minorem usque ad infinitas numeri
investigationem connectitur. Generando quoque ex unitate denarium. ex
denario centenarium. ex centenario millenarium. per quadratorum
Quatuor appellationibus extractis et denuo ut prius investigando ad
infinitam numeri investigationem procedit philosophi scientiam contenti
Hinc est quod in mundo primo loco unitas numerus se significat. Secundo
loco se decies. Tertio centies se. in quarto vero loco se millesies
et sic deinceps primo loco unum multiplicando et in infinitum procedendo:
Omnis numerus. Aut est digitus. et est quilibet numerus an denarius
Aut articulus. et est quilibet numerus primo loco cifram habens. Aut
Numerus compositus. et est quilibet numerus per articulum cifram non habens.
Novem figuris significativis omnis numerus scribitur et decima nihil
significativa sed repraesentativa. quae vocatur. Theca. vulgariter Cifra.
Hae figurae decem sic figurantur. 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1.

Denominatio nominalis earundem. Unum. duo. tria. quatuor. quinque
sex. septem. octo. Novem. et ut. decem. undecim. duodecim. et
denominatio adverbialis. Semel. bis. ter. quater. quinquies
sexies. septies. octies. nonies. decies. undecies. et
Iste algorismus secundum novem species.

prima

Numeracio est ciuiusl̃ numeri per figuras appetentes artificiali representacio :- Notandũ q̃ quanto aliq̃ figura in hac arte est dexterior tanto est prior & quanto est magis versus sinistram tanto posterius.

Notandũ q̃ in hac arte sinistrorsũ scribit̃ Dextrorsũ vero legit̃

Exemplum cuiusq̃ speciei · 19 · 18 · 17 · 16 · 15 · 14 · 13 · 12 · 11 · 10 · 9 · 8 · 7 · 6 · 5 · 4 · 3 · 2 · 1 ·

Secunda

Addicio est numeri vel numerorũ aggregacio vt videat̃ summa excrescens :- Nota q̃ plures figurã addit̃ ad figurã sui generis · s. digitus ad digitũ denarius ad denariũ centenarius ad centenũ &c. & quociens ex addicione numeri in numerũ pueniat articulus hic ad priorem figuram versus sinistram est addendus. Oportet autem sinistrarũ per plurificatorũ figurarũ & minorũ excessus. Exemplũ · 9 8 7 4 6 · 1 2 3 4 5 · pq addicio stabunt figure sic · 1 1 1 0 9 1 ·

Tercia

Subtractio est numeri a numero ablacio vt videat̃ summa relicta Quando inferior figura a sibi suppposita subtrahi nequit mutuando vnitatem a prima figura versus sinistram & tunc subtractio complendũ. Exemplũ 9 0 0 3 8 6 / 1 5 3 2 3 6 Et stabunt figure sic pq subtractio · 1 4 7 1 5 0 ·

Quarta

Mediacio est numeri propositi medietatis inuencio. Omnes cautele mediacionis in prima figuracione tangunt̃ · 5 4 0 3 2 1 · quibus vnitas gradus in septuaginta diuidit̃ in 60 minuta &c. sic ergo hic prima figura q̃ est 1 in mediando fuit cum scribe 0 · & 30 minuta ipsum abiecit in duplacione addendũ. Et nũ exempli volumus an bene fuerit mediatũ dupla & reddibunt figure pores

Quinta

Duplicis est numeri proprii ad se ipsum aggregacio. Nota hoc versus Subtrahis aut addis a dextris aut mediabis a leua dupla diuide multiplica :-

Apud alios operat̃ in duplacione sic & in multiplicacione

Sexta

Multiplicatio compositus duobus · nis terni in eisdem ipsi
sic se habet ad vnum illorum sicut alter ad vnitatem
In multiplicatione duo sunt num considerandi multiplicandus & multiplicans.
Multiplicandus maior vel equalis multiplicanti minor vel equalis constat.
Multiplicandus sup multiplicans vero infra locat.
Multiplicandus nomineter & multiplicans adiunctim exprimat.
Item prima multiplicantis sub vltima scribat multiplicandi. Vnde
illa e prima multiplicantis q primo loco scribit a dextris versus sinistram
Vltima vero dr q in fine pede a dextris versus sinistram locat.
Pariformiter de prima & vltima multiplicandi dicendum est.
Nota q in multiplicatione vltima multiplicandi dicere monemus multiplicat
figuras · productum ex vltima multiplicandi in penultimam multiplicantis
sup caput eius scribat et deinceps sic tamen q vltima semp
deleat. postea multiplicante q vnicam anteriorem dras fiat vt
dictum est.

Allegationes.

Vnitas nec multiplicat nec dividit.
Ducere num in alium nihil aliud est quam multiplicare.
Et connumere tm valet sicut dividere.
Si digitus multiplicat digitum num ex drs digitorum productus addat
octo digiti infeciones & a sinistro loco subtrahat dra digiti superiores
vel cont & finis est
Item vnum alterum addita digitum · octo subtrahe · vnum in alium
unum · residuum productum addendo · & finis est
Si multiplicatur quinq fiat impar · sue numeri medietas ponat
quinarius & finis est · Si vero par sue medietas ponat ziffra ·
Nota q in omni num nisi p denarium multiplicemus ponat ziffra & finis
Si per · 20 · multiplicandus · duplet · ziffram ponendo ·
Per · 30 · triplet ziffram ponendo & finis est
Item si num per · 100 · fuit multiplicandus · duc et ponamus
ziffre & factum est
Si per · 200 · duplet & duc proponamus ziffre
Si multiplicandus per · 1000 · tres ponendas exigit ziffras
Per · 2000 · vero duplet · et tres ponamus ziffre & factum est

· Septima species ·

Diuisio est minori p̄ mām ꝓpositus duobus mām · maior in tot partes distributio quot sunt unitates in minori · Cum dividendus minor sit divisore supponat̄ dividendo divisor virgula intersecta Et est divisio coplata

· Allegationes ·

Totum · a sua pte media · ziffra ꝓposita · p̄risi quinquies pt subtrahi ·
Omnis mās primo loco quinarū habens p quinq; signat ·
Omnis mās primo loco ziffram habens per · 5 · aut · 10 · sp̄ divisi · est ·
Si medietati minori impares · 5 · ꝓponat̄ · totū quinquies ab eo subtrahi potest
Dividendus per · 10 · primo loco ziffram habens · ea tollata · factū est ut dividendo · 160 · per decem · tolle ziffram et mās quotiens erit · 16 ·
Si per · 20 · tollat̄ ziffra residū p̄ 2 · ignorando et mās quotiens ꝓpositū ostendit Et si adhuc aliquid residū fuit mātor fiat · Eodem mo negotiandū est quando per 30 vel 40 2c̄ talis divisio iubet̄ fieri
Si numerus dividendū ziffram no haberet primo loco · sed divisor habeat ziffram · tollat̄ ziffra a divisore et p residū fiat omissio · semp digito abiecto · et pro mātore respectu divisoris denominatoris servato · p si adhuc aliquid residū fuit · article zeros habet · addit̄ p mātor abiecto et signato
Numerus per quinarū omittendus duplet̄ · vnota primus prima figura · hi qua si remota figura precise fuit quinarius · loco ejus addat̄ unitas · Si non precise fuit quinarius residū respectu quinary mātor fractū ostituendo efficiet̄ · Si tamen primo loco tecum omittendū habuit ea dempta agat̄ vt dictum est 2c̄

Octaua species

Progressio est numerorꝫ secundum equales excessus ab vnitate vel vndecumq; acceptorum aggregatio · vt vnusquisq; summa compendiose habeatur.

Nota hec metra · Ceu loca sint paria sine non finco secato · Parte pari medii totale multiplicato

Ipsum positum positione geometica tocius summam inquirere · Erit primo imo a quo illa denominat⁹ portio a quo · et ab vltimo tocius positionis mo maiori vnitas subtrahat⁹ · et dimidium maius dimidiat⁹ p residuum minus · et quocunq; maiori addat⁹ primo imo proposito

In truncata progressione a minori progressione trium vnitas subtrahat & residuum maius duplat & residuum minus & quotiens a totius progressionis summa subtrahat

Proportionis arithmetice truncate & non truncate summam inquirere adde primum vltimo. si par extiterit. medietate eius numeri loco. nu multiplicet et factum est. Si impar hic pro medietate locum multiplicet

Si velis duplare campum sentiary vel triplare vel quadruplare sic acape tertium campum aut quartum aut quintum vti plaq & numerum ibi repertum duc quadrate in se et exibit numerus campi qui distabit ab illo campo finitimo computando tum quantum ille que cepisti distabit a primo

Nota de probis.

In additione mi addendi. 9. ab eo remouendo probam residui tene mi pbam. cui dz fieri additio simili investigando cy aggregati probam summaq. que si cum mi aggati proba concordauerit bene factum est. sin autem reprobe.

In subtractione. mi a quo dz fieri subtractio proba sume. quam serua deinde minori subtrahendi probam pq subtractoq sume quam ad probam residui adde. et hinc pducti sume probam que si concordauerit. bene factum est

In mediatione. sume mi mediandi probam q si concordauerit. cum mi mediati proba duplata. bene est

In duplacione sume probam mi duplandi. quam duplando serua q si cum proba minori duplati concordauerit. bene factum est.

In multiplicatione. probam multiplicanti. in probam multiplicandi duc. et pducti probam considera. que si concordauerit cum vltimi pducti proba. bene est

In diuisione. probam dividendi. p'm dice q serua. et diuisione omissa. probam diuisoris. p probam diuisoris mlti.ca p si producti proba. cum dividendi proba concordauerit. diuisionis vigor stetit. Et hoc mediante si nihil fuit in residuo si autem aliquid fuit in residuo. tunc cu additione illius concordabit.

Nota de probis.

In proba de ·A· sic procede. Examina primo vltimas figuras a lena magne manu siant in duplicate fit .v. abice ab ea ·A· si habeat. Vel si non habeat tunc totum simul p addicto ad penultimas + illum totum examina p ·A· Et qd supest serua p addicto ad prias porrem sine sequente ro hoc facto procede pariformiter ad probandum multiplicatorum vel diuisiorum per hanc probam ·A· siant detur e de abyc

Verbi gra examinandi illum numerum ·3 2 5 4· primo vide in ·32· remanet 4· + illa simul ad quartum sequentem ut ·45· q item examina p ·A· + manebunt ·3· que fac loco addicti ad ·4· vt ·34· Illum item examina p ·A· + manebunt ·6· propter illum numerum Si nunc illum numerum ·3 2 5 4· diuide p ·24· erit quotiens ·1 3 5· + residuum ·14· Nunc abice ·A· a ·24· ad primum manebunt ·3· tandem abice ·A· examinando ·13· manebunt ·6· q simul p addicto ad ·5· ut ·65· + item examina p ·A· manebunt ·2· Nunc ·2· multiplicabo p ·3· prius inuenta + sunt ·6· ad que adde ·14· videlicet residuum + erunt ·20· abice nunc a ·20· ·A· quotiens ponis manet ·6· proba + bene fecisti

Item Nunc probam alius numerum Est amplitudo illius numeri figuras sedum q docet in specie progressionis in vnum a toto collecto Cocieo quaere potest sibi ·A· vel ·q· sedum q volumus primum habere subtrahere illud cum qd p hunc modum subiectum diuinatione ponti numerum prima est:

Radicum extractio :

Prenotandi est in ista nona & vltima hyeoc hec diuisio :

Numerorum · Alius linearis · Alius superficialis. Alius solidus sive cubicus sive corporalis & quadratus :

Linearis · Est quicunq; considerat penes excessum nō habito respectu ad ductorum num in numū sicut linea. tm hz vnam dimensionem scilicet longitudinē · Et dicit linearis qz vnam hz numū

Numerus superficialis · Est qui provenit ex ductu num in num vt bis tria & bis quinq vel bis duo quocunq; nō dicit sp erit superficial Et dicit superficialis quia duos habet numos denotantes seu mensurantes ipsum sicut superficies duas hz dimensiones sc longitudinem & latitudinem.

Pro quo sciendum · Q̃ duplicat pt dupli num in 1m dat in se ipsum aut in alium · Si in seipsum sic est quadratus vt bis duo :

Et dicitur quadratus · quia diuisum seipsum hz quatuor latera equalia ad modū quadrati · Si autē num dicit in alium sic ē num superficialis nō quadratus · vt binarius ductus in ternarium constituit senarium · num superficiale & nō qdratum · Vnde pt q̃ omē qdratus est superficialis sed nō e converso · Radix autem num qdrati est ille num qui ter semel dicit in se vt bis duo sunt quatuor · Quaternarius num est prima num qdratus · binarius autē est radix eius :

Ex alio sciendum · Q̃ duplicat pt dupli num in num · **Aut semel** Et hoc duplicat aut semel in seipsum aut semel in alium num Et de illis duobus modis iam sup satis declaratum est

Aut bis · Et hoc num duplicat aut bis in se ipsum aut bis in alium · Et sic semp constituit num solidus · Et dicit solidus qz sicut solidum hz tres dimensiones sc longitudinem latitudinem & spissitudinem sive profunditatem ita iste num hz tres numos ipsum producentes vt dicendo bis tria quinq · sunt · 24 ·

Si ergo numerus bis dicit in seipsum vel si num dicit semel in summum qdratum quod idem est · sic fit numerus cubicus ab hoc nomine cubus · cuba cubum · qd idem est q solidum

Est autem corpus cubicum · habens superficies sex · octo angulos et duodecim latera vt patet

Si vero num aliquis bis dicat in alium num · fit num solidus nō

cubicus · Vt dicendo. bis tria bis · sunt · 12 · Vnde pts q̃ omis nus
cubicus est solidus · et no questit

Ex predictis patet · Q̃ idem nus est radix nis quadrati et
cubici · Non tamen radicis illius est idem nus q̃dratus & cubicus
Vt illius nis · 64 · radix q̃drata est · 8 · & radix cubica est · 4 ·

Patet etiam · Q̃ omis nus pt esse radix alicuius nis q̃drati
vel cubici non tn omis nus est quadratus vl cubicus :-

Notandum autem · Q̃ quilibz nus q̃dratus ductus in quelibet
q̃dratum gstituit q̃dratum · & similiter quilibz cubicus ductus in qlibet
cubicum gstituit cubicum · Cum ergo ex ductu unitatis in se set
vel bis nichil prveniat nisi unitas · go nullus nus radix Et ob hoc
dicit boecius in sua azitmetica · Unitas potentionalis est omis
nus actualis vero nullus :-

Notandum etiam · q̃ inter quoslibz duos numeros q̃dratos pximos
vel no pximos est reperire unum medium proportionabile Quod
prueniet ex ductu radicis unius q̃drati in radicem alterius q̃drati
Vt si radix istius nis q̃drati · 4 · pts · 2 · ducatur in radicem istius
nis quadrati · 9 · pts · 3 · prueniet medium proportionale sq. 6. quod hz
se proportionalit ad · 4 · sicut · 9 · ad 6 · qz utrobiq sesqualtera :-

Et inter duos cubicos quoslibz pximos duplex est medium
proportionabile sq minus medium & maius medium Minus medium
est qd prueniet ex ductu radicis maioris cubici in q̃dratum minorem
Minus medium est qd prueniet ex ductu radicis minoris cubici in
q̃dratum maiorem · Exemplificatio Sint duo nis pximi
cubici · Unus minor sit · 8 · cuius radix · 2 · & eius q̃dratus · 4 ·
Alius maior sit · 27 · cuius radix · 3 · & eius quadratus · 9 ·
Nunc reperire unum medium · ducam radicem maioris cubici sit
· 3 · in quadratum minorem sit · 4 · & prueniet · 12 · quod
est medium pm · Deinde ducam radicem minoris cubici
sit · 2 · in quadratum maiorem sit · 9 · vt dicendo bis nove
& prueniet medium maius sit · 18 · Erit quemlibet istorum
numerorum sit · 8 · 12 · 18 · 27 · eodemmodo se habent proportione
in proportione sesqualtera qz sit unus quintus alterius & eius
medietatem

Cum itaq · Vltra summam nuorum solidorum in arte prima no fiat
processus · Tamen nomen proprie nuorum limites distinguunt

Est enim limes. Numerorum eiusdem nature gtentorum extremis gtima ordinatio. Vnde primus limes est. Nonem digitorum gtima pgressio Secundus vero nonem articulorum principalium. Tertius e. Nonem centenariorum. Quartus vero nonem millenariorum

Tres etiam resultant in oppositis numeris. p digitorum appositionem sup quilibz articulorum trium predictorum ut si alter alteri ponatur Sed p finalem tnuationem ex millenarij receptione sup se semel p modum quadratorum. Aut bis p modum solidorum quorumq; alio mio precedente. resultat penultimus limes et Vltimus

Radicem min̄i q̄drati extrahere

Est ꝓposito numero radicem eius quadratam inuenire · Si numerus propositus fuerit q̄dratus · Si vero nō sit q̄drato radicem maximi quadrati sub min̄o ꝓposito gtenti inuenire Si velis igit̄ alium min̄i quadrati radicem extrahere Ordinis illi min̄i p̄ singas dras & apta min̄i figuras · vtrū sit par vel impar Si par inspiendū est sub penultima figura · Si impar ab vltima Et ut breuiū dicat̄ · Semp ab vltima impari inspiendū est ꝓpari

Sub vltima igit̄ figura impari loco posita inueniendus est quidam digitus qui ductus in se deleat totū suppositū respectu sui vel min̄ū vicinio ꝓt · Tali eni digito inuento & a superiori subtracto duplandus est iste digitus (& ex tali duplatione aut excresc̄t digitus · aut articulus · aut min̄us opposito · Si digitus ponendus est sub ꝓxima figura anteriori versus dextram & subdup̄lus eius sub illo · Si autem articulus ponendus est ziffra sub ꝓxima figura anteriori & articulus ponat̄ in loco vnde duplatus recessit Si min̄us opposito ponat̄ digitus sub ꝓxima figura anteriori & articulus sit in loco vnde duplatus recessit · Et eius subduplū ponat̄ sub ipso · Quo facto inueniendus est quidam digitus sub proxima figura ante duplatū qui ductus in duplatum deleat totū suppositū respectu duplati vel min̄ū vicinio potest deinde ductus in se deleat totū suppositū respectu sui vel min̄ū vicinio ꝓt · **Vel potest ita subtrahi** vt iste digitus inuentus ducat̄ in duplatū vel duplata si plura sint · et postea in se deinde illa duo producta min̄ant̄ sunt ita q̄ ꝓma figura vlti ꝓducti ponat̄ in ꝓximum ꝓmi ꝓducti · et secunda figura vltimi ꝓducti addat̄ ꝓme ꝓmi & sic deinceps et tunc fit subtractio a totali min̄o superiori respectu digiti inuenti **Si quis obiciat** Quod non possit aliquis digitus inueniri ꝓ anteriorem · Tunc ponenda est ziffra sub ziffra sub tertia figura anteriori · Et anteriorendum est ꝓmū duplatū cū suo subduplo vel subduplis ita facto inueniendus est quidam digitus sub ꝓxima figura ꝓ ductus in duplata deinde ductus in se deleat totū suppositū vel min̄ū

Nec cessandum est a talis digiti inuentione nec digiti inventi duplacione. nec a duplato ad anteriorem nec a subdupli sub duplo posicione. Donec sub prima figura inventa fiat quadratus digitus qui ductus in omnes duplatos vel duplata deleat totum suppositum respectu duplatorum deinde ductus in se deleat totum suprapositum respectu sui vel inquantum viciniorem pt. Vel cessi huiusmodi digitus inuenirri non possit vt supdictum est tunc sub vltima figura ponenda est ziffra sub ziffra vtsup.

Quo facto. aut aliquid erit residuum aut nichil. Si nichil gstat q numerus propositus fuit quadratus et eius radix est digitus vltimo inventus cum subduplo vel subduplis ita q probat. Si vero aliquid fuit residuum gstat q numerus propositus no fuit quadratus Sed digitus vltimo inventus cum subduplo vel subduplis est radix maxima quadrati sub numero proposito contenti. Si velis ergo probare vtrum bene feceris vel ne multiplica digitum vltimo inventum cum subduplo vel subduplis in se et redibunt pg multiplicacionis cum addiracione residui si quid fuit ad illum. vt si numerus propositus no fuit quadratus eadem figure quas primo habuisti:

Exempligracia Vt in extractione radicis istius numeri habet declaratio totius littere 9 5 4 8 1 9 8. Primo quia numerus figurarum est impar sub vltima sc. nouenario inveniam vnum digitum sc. 3 qui ductus in se deleat totum suppositum. dicendo ter tria. et sunt nouem. Stabitque pro subtractione sic figure 9 5 4 8 1 9 8. Deinde

dupla illius numeri inuenti sc. 3 et eueniet 6. que loca sub proxima figura sequente sc. 5. et erunt subdupli sc. 3 sub ea hoc est sub illius 6. qd est duplum stabitque figure sic. 5 4 8 1 9 8. Nunc studiose inuenietur quidam digitus sub prima figura versus dexteram sc. sub 4 qui ductus in duplatum deinde ductus in se deleret totum suppositum. Quia aut duplum maius est suo supposito quare no pt ab eo subtrahi. et sine ductione alius numerus in ipsum. Et p consequens

nullus est reprobus digitus. Quare cautela littere iam
habebit locum scz q̃ ponenda est Ziffra sub Ziffra sub
tercia figura anteriori et anteriorando primum duplatum ai sub du°
Stabunty pq operacoz figure sic 5 4 8 1 9 8. Modo
inveniendo ity est quidam digitus 6 ° sub prima
figura anteriori scz sub vnitate qui ductus in duplata dele
suppositum respectu duplatorz deinde ductus in se deleat totum
suppositum respectu sui vt quilz viciniq pt. et ille digitus sit
novenarius. Obtinuntq pq tota operacoz et subtractionez sic figure
5 4 8 1 9 8. Tunc vlterius procedendo digitq inventq scz 9.
5 4 8 1 duplet dicendo duplabo 9 et exiunt 18. Jam
6 0
3 0 9 illius duplati digitus scz 8. locatur sub prima figura
anteriori scilicet sub novenario et eius actiq scz 1. addat
prime figure primi duplati. subduplum supponendo et figuras
anteriorando Stabuntq exposit figure isto modo 9 8
Sub vltima tandem figura inveniendum esset quidam 6 1 8
digitq ad finalem operacoz. qui invenirj non potest 3 0 9
eo q duplata in que iste digitus deberz duci et a superiori
subtrahi. primus. mo et quintate sint maiora supraposito
Quare sicut supra. locanda est Ziffra sub Ziffra. Et stabit
totalis pctica finalitez sic. 6 1 8 0 9 8 Equilibus omnibus pts
q mis prositus no fiunt 3 0 9 0. quadrarius et superiores
due figure scz 9 8. sunt supplementa. Medie vero quinq
scz 6 1 8 0. dicunt duplata. Inferiores vero quatuor
scz 3 0 9 0. sunt radix maxima quadrati. sub mo posito
gtenti. Nam mus quadratq ortus ex ductione radicis
in se ipsum. et est. 9 5 4 8 1 0 0. Si ergo ut dicit
pba addideris huic mo duo supplementa scz 9 8 habebis
ecdem figure quas in mo primo proposito habuisti. et
vindq bene operatus est

Mathematici in extractione radicis mozq maioz adhibent
diligentiam. Ita videlicet Quod supplementa si illa aliqu
supsint. resolvunt p modum subtilem vt sequitur in puncta
quinta. secunda tertia. ac quosq placuerit vel opus est Et
hos facient vsoratores vasoz. Astronomi autem variant

...nas distinctiones quia vergeversbz in fundameto suo dñ
...a divisiones suas pgredit. per dyametros p minuta
... minuta secunda ꝛc vt sup distinguvit. Astronomi
... per signa gradus minuta secunda tertia ꝛc

Q...ire adverterdum Quod illa extractio Aliquando
... similiter p vergeversbzes fit ex denominatione certi
numeri in quem suam diametros diminutim dividunt. Ifractiones
videlicet primo, minuta secunda ꝛc p divisiones radicis in se
ipsum ducendo et denominando. **Aliquando vero** et ipsum
astronomos fractiones vtputa gradus minuta secunda ꝛc
non ex denominatione radicis sed p sexagenarium num pgrunt

De primo considera. Dato num qualiter si est quadratus
cuius radix ex simplici informatione facilet extrahit et sem p
totu cu integro sirzit. Si aut no quadratus resp: tuas
num simplementozs et si excesserit num radicis. duplo radice
et adde sibi vnitatem. Si vero simplementozs num radicem
no excesserit si fuerit par aut minor. radice duplica sine
additione vnitatis. Et tunc require p regulam de tre se
videlicet dicendo radix duplata cu vnitate sibi addita si fuerit
vis opo. datur viginti nel illu num qui est radix tui
num primo ponitur. quid dabit. num simplementozs. et
qd pruerint erunt minuta. Et si nichil fuerit residuum
habebit pfecta finem. si aut fuerit aliquid residuum ex
eo fiti modo extrajes secunda dicendo sicut p unus radix du
plicata dat. 20. vt alius num. quid dabit. residuum ꝛc
Sic et tertia et qrta ꝛc quousq; opacio terminetur ꝛc

Exemplum. Ego ponio mihi vnum num quadratum
qui sit. 400. existo ego volo extrahere radicem tenore
littere. et pruerint. 20. Nunc ego scio p illa. 20.
est radix num propositi. et nichil est residui ergo et vna
integra dyametrez. Si aut voluero p vsu visorie artis
querere triplum illius dyametri. quod oritur ex nro
proposito triplato sic ex. 1200. quemadmodum ergo loco sue
docebit. Oportet vt querum radicem ex. 1200. modo
fac sicuti in linea docet. Duo unciario qui est
impar loco positi tre digiti sic 3 qui ducti ꝛc

deleat totu suppositum vt ngtur vicinus pt. t stabunt figure
ppgp subtitus vt deletu fuit isto modo 1 $\frac{3}{2}$ 0 0 Deinde
dupla illu digitu t duplatu anteriora p vnica dra z eius
subduplu. loca sub duplato. t stabunt figure sic 3 0 0
Nunc accipias vnu digitu t sit. 4. qui ductus in. $\frac{6}{3}$
duplatum. deinde (secundum litteram) ductus in se. deleat totum
suppositu. vt ngtur vicinus pt Et manifestu est q eueniet
34. pro radice Que diuisa p radicem pmi nu p pmo
diametro pposito sb p. 20. gstat q vna integra diametet
t. 14. puncta actu sint reperta. Et quia sup sunt. 44.
supplementa. ex quibus reperies minuta sic videlicet. radicem 34.
dupla. t adde sibi vnitatem erunt. 69. loca igit nunc ad
regulam de tre dicendo radix duplata 69. dant. 20. quia
supdictu est quod ora denominada sunt a radice pmi numeri
ppositi seu dati. quatu dant. 44. sb supplementu. t venient
12 minuta. t $\frac{29}{69}$ supplementa. Ex quibus itu p regulam
de tre dicendo. 69. sb radix duplata. dant. 20. quatuz dant
$\frac{52}{69}$ q sunt supplementa Constat q Eueniet 15. secunda t
ami 30 $\frac{5}{69}$ que sunt ita supplementa. Ex quibus p regula
ram sup. dicendo 69 dant 20. minus dant $\frac{5}{69}$. venet
1. pro tertia. t $\frac{31}{69}$ que sunt supplementu. Exquibus 8. quarta
t $\frac{58}{69}$ q supplemento Ecce quia ppe nu dorum Arithmetica
posse p procedere in infinitu vt quotiens reducere ad minimas
partes t quantecet. Nunc ut sui illis minimis
non causetur sensibilis error. ergo solu respiciatur quot
minuta extraxisti ex mo qui nobis sup p triplo pmi
diametri sb ex. 1200. ppositus erat Quod fit si ag
radicem sb 34. in radicem pmi mi t 00 ppositi sb
in 120. duxerit t illa 12. minuta ex supplemento sb
t t extra addideris. Erit ergo tota summa minuta ad
pro triplo pmi diametri. 69 2. Quod stratq superius
mentionatu est clarius docet de arte viscantis exposit
Ecce quabet omnia ducuntur t denominantur ab radice
mi primo ppositi. Si velis igit scire quot sint secundi
ex isto mo. 1200. extra subtrahe minuta sb 69 2. p 20. et
p bene. 13840. secunda quibus adde illa 15. q. ex. $\frac{52}{69}$

p supplemento minutorum resultat pquizabant et habebis in
summa · 1 3 8 5 5 · secunda Sita nitaplica ihu p. 20. et
adde ex · 5 · supplemento secundarum · vnciam octauam tertiam
habebis in summa · 2 A A 1 0 1 · tertia 2 ove

De secundo vero considera Dato nmo quadrato si est
quadratus vt · 1 4 4 · facilime eius radix secundum tenorem
litere extrahitur quia euenient · 12 · p radice et nihil
p supplementis quo ibi non est opus minuta vel puncta que
cum autem volueris · vt virgeniscos · Attamen sicut astronomi
p · 60 · duplum illius nmi · p primo diametro positi · inuenie
capiam duplum eius scz · 2 5 8 · et extraho radicem sicut
docet in litera Exibunt · 16 · que sunt puncta et · 3 2 ·
p supplemento · Et notandum · q illa puncta ad integra
reducendo · sicuti et in primo modo factum est p diuisionem
punctorum in nmum radicis p primo diametro positi · adunantur
vt ista · 16 · puncta faciunt radicem primi nmi scz · 12 ·
semel in se quo habebit vna integra diametro et vltra
quod et · puncta que ex denominatore habent a radice · 12 ·
Fractiones aut sequentes non sic · Si ergo ex illis
· 32 · supplementis velis habere minuta · Dupla radicem
scz · 16 · et adde singulae vnitatem quia supplementis radicem
excessit · Et dic · 33 · idest radicis duplicata ro dant · 60 ·
quid dant · 33 · idest supplementum · et euenient
p regulam de tre · 58 · minuta et $\frac{6}{33}$ pro supplemento
Ex quibus dicendo · 33 · dant · 60 · quid dant · 6 · venunt
· 10 · secunda et · 30 · p supplemento · Ex quibus ter · 54 ·
tertia et · 18 · que · 32 · p supplemento habent · Ex quibus
· 32 · quarta et $\frac{2}{33}$ et p supplemento ro · Iam clarum est quod
semper · 60 · quarta faciunt vnam tertiam · et · 60 · tertia
vnam secundam · 60 · secunda vnum minutum · 60 · mi-
nuta vnum punctum et · 12 · puncta vna diametri
Constat ergo q duplum primi diametri primi positi
est vna diametro cum et puncto et · 58 · minuto et · 10 · secundis
· 54 · tertiis ro q radix de · 288 · Prima igit minutorum
· 50 · Fractiones minorum non fiunt sensibiles

Alius preter predictus adhuc est modus in numero extrahendi radicem quadratam · iste videlicet :· Numero preponere sex ziffras sine figuris nichil · et extrahe radicem sicuti docet in linea sic facto · per radicem trahe vnam virgulam · ita quod tres figure sint versus dextram · et alie versus sinistram sunt radix numeri propositi · Et si ille tres figure versus dextram no sunt significative · qstat quod numerus propositus fuit quadratus Si autem aliquid significant tunc illud idem multiplica per · 60 · Et per productum trahe vnam virgulam vt supra · quod tres figure sint versus dextram et ille versus sinistram sunt minuta quorum · 60 · faciunt vnum punctum demum illius tres versus dextram item duc in · 60 · et per productum trahe virgulam sicut prius · Erunt igitur figure versus sinistram secunda · Ex tribus vero versus dextram in · 60 · videlicet ducendo ut · tertia · Sic · quarta · etc vsque :·

Exemplum · Sit numerus · 288 · cuius radicem si velis extrahere pone sibi sex ziffras vt sic 2 8 8 0 0 0 0 0 0 · Et videbis quod post extractionem loco illarum sex ziffrarum stabunt iste figure · 1 9 1 0 0 · que erunt supplementum illius nichil vltera de illis est adiuncta quia prius posuisti sex ziffras et ibi solumodo sunt quinque figure · Eram deres pro duplatis illas figuras · 3 3 9 4 0 · de quibus item nichil ad propositum · Sed pro radice habebis illas figuras 1 6 9 1 0 · per quas si traxeris virgulam tribus figuris versus dextram dimissis vt sic · 16 9 1 0 · constat quod ille due figure scilicet 16 sunt radix numeri primo propositi scilicet · 288 · quia designant sedecim puncta quorum · 12 faciunt vnum integrum diametrum · Et si fuerit velis vt virgo versus lapis qui · 144 · sunt puncta tui diametri et illum numerum · 288 · pro secundo loco ponere de quo exquirendo docebatur · habes igitur tam per radice · 1 · diametrum et · 4 · puncta · Nunc ex illis tribus figuris versus dextram fiet minuta isto modo multiplica · 910 · per · 60 · et proueniet · 54600 · per que trahe virgulam tribus figuris versus dextram dimissis vt sic · 54600 habebis · 54 · minuta quorum · 60 · faciunt vnum punctum et

Si vlterius illas tres figuras versus dextram scz. 200. per. 60
multiplicaueris proueniet. 12000. trahe igitur vnguiam per
illud productum versus 10000 reperies. 12. secunda.
Et manifestum est. quia tres figure versus dextram non
sunt significatre. quod exacto sic habebit finem Ergo
radix num̄ propositi scz. 288. Est vna diameter et quinq̃
puncta. quinquagintaocto minuta et duodecim secunda. vel sic
.16. puncta. 58. min. 12. ″. 0. ‴ :

Istum vltimum modum extrahendi radicem q̃drata habeas
in vsu quia ad minutissimam ptes proxime dicit :
Et nota q̃ in isto modo extrahendi potes ponere ciffras
quot volueris in num̄o tamen par. et a radice qui pro
subtractione proueniet remoue figuras p virgula secundum
intellectum quot erat medietas ciffrarum quas proposuisti et
Et quanto plures ciffras ponis tanto propinque radicem
inuenies | re

Adhuc alius modus. Si longitudo num̄i latitudinem excedit
idest q̃ num̄us positus no sit quadratus sed linearis sine
surdus Tunc radicem extractam quadra. vel
subtrahe supplemen̄t a num̄o proposito quod is̄ e. et illud
quadratum sma ad partem Deinde capias radicem
primam sequentem hoc est radici extracte adde vnitate
Et illam radicem iterum quadra Nunc minorem
quadratum subtrahe a maiori Et quod pro subtractione
superest Est num̄ linearis inter istos duos q̃drata Et est
sue erit denominator ad supplementum q̃ supfluerant
in extractione radicis a num̄o primo proposito :

Exemplum Sit num̄us propositus 5. cuius radix quadrata
2. et p supplemento restat 1. quod p numatore reserua
Deinde primam radicem scz. 3. quadra fiet. 9.
a quo quadrato subtrahe q̃dratum radicis extracte scz. 4.
et resultabunt. 5. que erit denominator Erit igitur
radix de 5. precisissima $2\frac{1}{5}$

Exemplum aliud Sit nūr positiuus · 91643082 · Cuius radix · 9551 · Et supplementum 8921 · que sunt pro nūratore Deinde radicem extractam sc · 9551 · ĝdza facit · 91634161 · illud quadratum ipsi serui Et post ponna sequentem radicem (qui fit addendo radicem extractam ut ante) sc · 9882 · quadra · facit · 91653924 · Subtrahe igitur primum quadratum quod est minus a maiori sc secundum et residuum · 19163 · linear nitez ista duo quadrata et denominator ad supplencta primo p nuatore fiunt Est igitur 9551 $\frac{8921}{19163}$ radix pristina ad nūr primo positium quod bene note in oribus alius nūri surdi quando et simili modo operando :

11

11

1.

Radicem cubicam extrahere :—

Est igitur numerus cubicus. Sicut patet ex predictis qui proprie ex ductu numeri in se bis. vel semel in suum quadratum. de primo vt bis duo bis. ter tria ter. de secundo vt. bis quinque. ter nouem 27

Radix vero numeri cubici Est ille numerus qui ita bis ductus in se vel semel in suum quadratum. Vnde patet q; numerus cubicus et quadratus eandem habent radicem sicut supius dictum est :—

Radicem autem cubicam extrahere. Est numeri propositi radicem eius cubicam inuenire. Si numerus propositus fuerit cubicus Si vero non fuerit cubicus. Tunc radicem cubicam extrahere Est radicem maximi cubici sub numero proposito contenti inuenire

Proposito igitur aliquo numero. Cum radicem cubicam velis extrahere primo apponende sunt figure per quartas sive per loca millenarios Et tunc sub loco vltimi millenarij sive sub loco vltimi quaternarij Inuenienduus est quidam digitus qui ductus in se cubice deleat totum suppositum respectu sui vel maximi potest Nuo facto triplandus est ille digitus et triplatus ponendus est sub prima tertia figura versus dextram et eius subtriplum sub triplato. Deinde inuenienduus est quidam digitus sub proxima figura ante triplatum. qui cum subtriplo ductus in triplatum. postea sive subtriplo ductus in productum deleat totum suppositum respectu triplati. Deinde ductus in se cubice deleat totum suppositum respectu sui vel maximi potest Hoc facto triplandus est ille digitus et triplatus ponendum est sub prima tertia figura versus dextram + ut prius eius subtriplum sub eo. Postea interponendus est primum triplatum cum suo subtriplo per duas differencias Deinde inuenienduus est quidam digitus sub prima figura triplatum. qui cum subtriplus ductus in triplatum tertio [illegible] est a talis digiti inuentione. nec a digiti [illegible] triplatione. nec a triplati interpositione per duas dras

Nec a subtripli sub triplato positione. nec a tali multiplicatione
et subtractione. Donec perventum sit ad primam figuram
sub qua inveniendo est quidam digitus qui cum subtriplus
ductus in triplata postea sine subtriplus ductus in productum
deleat totum suppositum 10 deinde ductus in se cubice deleat 10
Notandum Q. productum veniens ex ductu digiti inventi
cum subtriplo vel subtriplus in triplata. Et postea sine sub-
triplo vel subtriplus in productum. Et iterum aliud productum
quod provenit ex ductu inventi digiti in se cubice. possunt
addi et simul subtrahi a totali numero supposito respectu
digiti inventi. Et idem est ac si fiat divisim vt iam patuit
Hoc facto aut erit aliquid residuum aut nihil. Si nihil
constat q. nus propositus fuerat cubicus Et eius radix 7 digitus
ultimo inventus cum subtriplo vel subtriplus Que radix
si ducatur in se 7 postea in productum erunt ecb figure q. prius
Si vero aliquid fuit residuum reponatur exterius in tabula Et
constat q. ille nus non fuit cubicus Sed digitus ultimo inventus
cum subtriplus est radix maximi cubici sub numero proposito contenti
que radix si ducatur in se 4 postea in productum emerget maximus
cubicus sub numero proposito contentus. Et si illi cubico addatur residuum
in tabula exterius reservatum erunt ecb figure que prius :
Si autem aliquis digitus post anteriorationem inveniri non
possit ponenda est Ziffra sub Ziffra sub quarta figura versus
dextram Et interiorando sunt alie figure sicut prius
Notandum etiam Q. si in numero proposito non sit aliquis locus
millenarii. Tunc incipiendum est operari sub prima figura
Illi tunc autem radice extrahenda solent quinque distinguere
num propositum per ternarios Et semper incipere operari sub
prima figura ultimi ternarii sive completi sive incompleti. qui
modus operandi idem est cum predicto vt sic 18.36.4.39 :
Exemplum vt in isto numero 1.2.3.0.4.9.6.7
In quo numero reperies tres millenarios abique prima figura
sit in litera ecc inuiendus 7 vnus digitus in figura
q. radix illius nu quatuor habebit figuras Et si
ipsum millenarium sex sub penultima figura que ecb
inuenias vnum digitum sex 2 qui ductus in se

deleat totu suppositum vel inquit viciniq pt et stabunt figure po
operationem sic · 4 2 3 0 5 9 0 4 6 4 · Nunc facto triplandus
est ille digitus · 2 · et triplatu ponendus est sub proxima
tercia figura versus dexteram sz sub ternario et eius
subtriplum sub ipso stabuntq figure sic · 4 2 3 0 5 9 0 4 6 4 ·
Deinde inveniendus est quidam digitus sub · 6 · proxima
figura ante triplatum sz ternarius sine tria sub figura inqsit
vel sub ziffra · qui ductus cum subtriplo in triplatu sz · 6 ·
postea sine subtriplo ductus in productum · deinde ductus
in se cubice deleat totu suppositum respectu sui vel inquitum
viciniq potest · sadm litteram · Et stabunt figure po totam
operationem sic · 4 6 3 5 9 0 4 6 4 · Nunc facto triplandus
est ille digitus · 2 3 · et triplatum ponendum est sub proxima
tercia figura sz sub novenario versus dextram 4 eius subtriplum
sub eo · 4 anteriorando sadm litteram · stabuntq figure sic
· 6 3 5 9 0 4 6 4 · Deinde iterum inveniendus esset quidam digitus
6 9
2 3 vt supra in litteram · sz talis inveniri non
potest quia nus subtrahendus maior fieret nus a quo
deberet fieri subtractio · Unde per cautelam in litteram
ponenda est ziffra sub ziffra sub quarta figura versus
dextram sz sub senario 4 stabunt figure sic · 6 3 5 9 0 4 6 4 ·
6 9 0
Demum inveniendus est sub prima figura 2 3 0
sz sub quaternario vinus digitus sz · 4 · qui cum sub
triplo ductus in triplata · deinde sine subtriplo ductus
in productum · postea ductus in se cubice deleat totu
suppositu vel inquit viciniq pt · Et stabunt figure ante
sui actionem isto modo · 6 3 5 9 0 4 6 4 · Constat
igitur 4 post subtractionem 6 3 5 9 0 4 6 4 totu surgat
2 3 0 4 · et sic positus fuit quadratus · 4 eius radix est digitus
ultimo inventus cum subtriplis sz · 2 3 0 4 · qui ductus
in se bis vel semel in suu qdratum concurrit numerus
primo positus sz 12 2 3 0 5 9 0 4 6 4 ·

Quia autem non omnes numeri ex quibus radix
non extrahitur sunt cubici · Et ex supplementis
aliquando superexistentibus 2 fractiones possunt exquiri

Quare notandum. Si ex supplementis voluis extrahere minuta. secunda. tertia. quarta. ꝛc. ut mos supplementorum in asseze specialiter reserua. Deinde radicem inuentam duc in se cubice. & istud productum nota. Postea ad radicem inuentam adde vnitatem. & illum numerum iterum duc in se cubice. Illa duo producta. subtrahe vnum scilicet minus. ab alio quod est maius. Et numerus resultans. erit diuisor omnium. Vnde numerum supplementorum resultantium multiplica per. 60. & quod prouenit diuide per diuisorem. Et numerus quotiens ostendit tibi minuta. Si vero in diuisione aliquid fuerit in residuo illud iterum multiplica per. 60. & productum diuide per diuisorem habebis ex quotiente. secunda. Sic similiter si fuerit aliquid residui. tertia. Sic & quarta. ꝛc.

Exemplum. Sit numerus positus. 128. cuius radix cubica. 5. primata. Et 3 per supplemento ex quibus querendo fractiones scilicet minuta. secunda. tertia. ꝛc. duc radicem scilicet. 5. in se cubice & prouenient. 125. deinde adde radici vnitate scilicet. 6. & duc iterum in se cubice & prouenient. 216. subtrahe inter minorem numerum scilicet. 125. a maiori scilicet. 216. & resultabunt. 91. per diuisore omnium. Deinde multiplica supplemento scilicet. 3. per. 60. & prouenient. 180. que diuide per diuisorem scilicet. 91. & prouenient in quotiente. 1. pro minuto. et. 89. pro supplemento. que. 89. iterum multiplica per. 60. & illud productum scilicet. 5340. diuide per diuisore scilicet. 91. & prouenient in quotiente. 58. secunda. & 62. supplementum multiplica per. 60. & productum scilicet. 3720. diuide per diuisorem scilicet. 91. prouenient in quotiente. 40. tertia. et supplementum scilicet. 80. in. 60. multiplicata & productum scilicet. 4800. per diuisorem scilicet. 91. diuisum ostendet in quotiente. 52. quarta. deinde ex supplemento vtrinque. quinta. ꝛc. Ecce quale modus & quam difficilis & quam longa principalis finis fractionum respectus igitur sequentia.

Est etiam alius modus. fractiones in radicum extractione perquirendi. videlicet iste. Numero posito. preponantur sex zifferas sive figuras nichili. Et eisdem aggregatis

extrahe radicem cubicam sicut docet in littera Et nota q nichil
est aduertendum de supplementis pq huiusmodi extractionem
loco illarum figurarum non significantium resultantibus · quia ex
illa posicione sex ciffrarum · ptes supplementorum exeunt sensum
et intellectum inapprehensibiles Extracta igitur radice · p ipsam
trahe vnam virgulam · ita q due figure sint versus
dextram · Alie vero versus sinistram sint radix numeri
proposiri · et designant puncta · Ex illis vero versus
dextram sunt ai minuta · ai multiplicando ea p · 60 · et per
productum iterum trahe vnam virgulam sicut prius · Ecce
iste figure que versus sinistram sunt · designant · minuta ·
Alie vero due figure versus dextram · p · 60 · multiplicate
et tandem productum virgula vtprius pertracta · ostendet
secunda · et iterum duas figuras versus dextram · exceptis tria
Et sic de aliis quousque placuerit vel totum sufficerit et

Exemplum · Sit numerus positus · 6150 · cui preponas
sex ciffras vt sic 6150 000000 Ex isto aggregato
extrahe radicem cubicam et euenient · 1890 · p radice
totius aggregati et · 94 + 1631 · pro supplemento quod
supra dixi no fore aduertendum · Si autem volueris
omnino cautius fore et minutissime sine periculo extrahere
et quia figure in supplemento excellunt numerum ciffrarum primo
propositarum · potes addere ad radicem · vnitatem · ita q
radix totius aggregati sit · 1890 · Nunc p ipsam radicem
18 p · 1890 · trahe vnam virgulam sicut supradictum est
q due figure sint versus dextram vt sic · 1890 · Iam
clarum est q radix numeri positi scilicet · 6150 · est · 18 · puncta
Et ex illis duabus figuris versus dextram scilicet · 90 · per
· 60 · multiplicatis et per eius productum scilicet · 5400 · virgula
tota vt supra duabus figuris versus dextram dimissis pertracta
vt hic · 5400 · orietur · 54 · minuta · Quia ergo
due figure versus dextram no sunt significantes · quare
nec secunda nec alie fractiones minores sunt querende
Constat igitur · q radix positi numeri scilicet · 6150 ·
proximissime extracta · est · 18 · puncta · 54 · minuta · 0 · Ideo

Iterum vnus modus extrahendi radicem cubicam
ex numero nō cubico iste videlicet: ⊖

Si nūs ꝓposito integrorū nō fuit cubicus & volueris extrahere
radicem cubicam · Tunc ꝓpone tibi aliquē alium numerū
quecumq; volueris quē facies denominatorem serva
eum deinde multiplica ipsum in se cubice & p illud
quod ꝓuenit multiplica nūm integrorū Et eius
quod prouenit radicem inveniens cubicam quam
facies numeratorem Et habebis qd querebas

Exemplum

Algorismus de probis in integris

In addicione. Nouem quorcunq; poteris a mio addendo remoue residuum tene pbam. Cui addico dz fieri silr inuestigando & vnam alteri addendo. Si vero hee due pbe sit addite excuerit reiectas nouem. residuum tene probam. que si cū pba aggati gcortauerit. bene actum est. Si nō. reprobe.

2 8 2 3 — 2
1 9 2 9 — 2
8 9 9

In Subtractione. Numeri aquo dz fieri subtracho pbam sume & serua. Deinde numeri subtrahendi probam. ad probam residui pq subtractoz adde. & iung pduoti si excreuerit probam sume. Que si cū proba aquo dz fieri subtracio prius reservata. gcordauit. bene actū est.

5 4 9 — 7
1 2 1 8 — 7
3 6 9 — 0

In Mediacione. Sume numeri mediandi pbam. Que si gcordauerit cum pba duplata numeri mediati. bene factum est. Sin autem reprobe.

5 1 6 2 — 2
2 5 8 1 — 1 — 2

In duplacione. Sume pbam numeri duplandi. & hanc duplando sima. Que si cū pba ipm duplati gcordat. bene.

2 4 — 6
1 2 — 3 — 6

In multiplicacione · Probam multiplicantis in probam multiplicandi duc · & producti probam considera · Nunc si concordauerit cum ultimi producti proba · bene actum est · Si vero non · Irregulariter.

· 3 6 4 · — 4
6 4 | 6 — 1 — 28 — proba · 1 ·
2 6 | 1
· 4 8 ·

In diuisione · Probam diuidendi primum dice quam secundum · Et diuisione quotientis probam multiplicantis · probam residui quotientis · & probam diuisoris multiplica · Et si producti proba cum diuidendi proba concordauerit diuisionis vigor stetit

6 8 2 — 1 · proba
2 2 | 31 — 4 — 16
4

Et hoc intellige de proba in diuisione · Si nichil fuerit in residuo · Si autem aliquid fuit in residuo · Tunc cum addicione illius residui (attamen nonem remotis si excreuerit) ad probam producti concordabit cum proba diuidendi :

1 1 8 · residuum 19 · ergo · 1 · 4 — proba
2 3 | 33 6 — 30 — 3 — 4

De Radium extractione · Sane in algorismo de integris patet : attamen in quadratorum nota probam

In quadratis proba

Accipe primo probam numeri positi quem fecit ad partem deinde accipe probam radicis eius & duc eam in se tunc producti exprime probam · & si numero fuerit equalis proba numeri positi ad partem formate key.

factu est Si nō tunc male Et hoc est cum si nūs
positus pārte fuit quadratus 7 ꝯ dyl fuit residuū :-

Si autē aliquid fuerit residuū Tunc illud residuū subtrahat
a toto nūo posito 7 capiat pba duarum nūm Et
comparet ad pbam radicis ducte in se qdrate Et
si concordat bene factu est

Exemplū Ut nūs ꝓposito · 9 5 + 8 1 9 5 · Cuius radix
est · 3 0 9 0 · 7 residuū est · 9 8 · Duc 30 pbam radicis
ipsius · 3 · in se qdrate fiet · 9 · Cuius pba sunt · 2 · dem
subtrahas · 98 · a nūo ꝓposito 7 duorum qdratorum maximum
sub eo ascendentium · 9 5 + 8 1 0 0 · cuius pba est · 2 ·
ergo bene factum est :-

Radicis cubice probā

In cubicis Accipe primo probam nūm ꝓposita 7 ea signa
ad primum Deinde accipe probam radicis 7 eandem
duc in se cubice Et si tūc pba illius producti ꝯ eqlis
pbe nūm ꝓposita pius ad primum signate tunc bene factum est
Et hoc est verum Si nūs ꝓpositus fuit pārte cubicus
et manet sic residuum

Si autē aliquid sit residuum ipse subtracto a nūo ꝓposito
totali sumat tūc pba nūm ꝓposita duarum Tunc si

fuerit equalis probe radicis ducte in se cubice hy ſectum eſt: ○

Exemplum Sit nūs propositus · 173456890 · Cuius radix eſt · 1012 · cuius radicis proba ē · 1 · ⁊ residuum ſit · 264264 2 · Quo ſubtracto a nūo proposito remanet maximus nūs cubicus ſub nūo proposito ꝓtentus ⁊ eſt iste · 123192528 · Cuius probe eſt ē · 1 · ē

Notabilia de numeris.

Si aliquis istos digitos sequentes [illegible] 3. 4. 8. ponit primo loco in aliquo nro talis nrus non est quadratus —

Nisi nrus sufficiens fuerit par. Nus ille non erit qdratus —

Quando quarimus ponit primo loco. Necessario binarius ponit in secundo loco et una istarum 3. 0. 2. 6. in tno aliqui qdratus non erit —

Nullus nrus perfectus est quadratus: Unde Numerus dicit perfectus. Unomo qr omnes partes eius sul simpte preasse constituunt totum vt 6. Unomo q finat finat et perfiat velud forma omnes alios numeros vt 10. Tertio quia in se continet ambos modos vis parem et impare vt 3. 5. 1.

Radix in minoribus maior est suo qdrato. In integris autem economerso. Si tamen radix fuit minor uno integro —

Unus et idem nrus potest esse qdratus et cubicus —

Ad ipsius de minucye :

Nota duplices [illegible] minuae · Scilicet vulgares et physice seu astronomice :

Physice minuae · in denominatione · neutro gaudent genere. Vt Vnum minutum Vnum stridum Vnum tertium &c

Vulgares vero · in denominatione · femininum gaudent gene vt. Vna medietas · Vna tertia · $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ &c

De vulgaribus ad propositum ·

Nota · In minucye · supra lineam numeratores ponunt. Infra lineam denominatores

Vnde denominator Est ille · Qui ostendit in quot partes integrum est divisum :

Sed Numerator est ille Qui quot ptes integri habeamus ostit :

Vbi notandum · Si numerator fuerit minor denominatore · Minuta illa minor erit integro · Si maior · plus integro · erit · Si equalis integrum precisi constituit

Nota quatuor Canones ·

Modum reductionis minuarum dissimilium denominationum ad eandem denominationem quinuem proponere

Nichil aliud est nisi minuas diuersas denominationis ad eandem denominationem reducere · idest · vnum num p datas denominationes dissimilem inuenire · Unde ergo denominatorem primum in denominatorem secundum · Et productum si plures fuerint in tertium · sic faciendo a primo ad ultimum · & proueniet denominator quinuus · Deinde due quemlibet numeratorem in quelibet denominatorem (Sed non in primum) sup eorum eiusdem numeratoris scribendo productum · & subscribendo denominatorem primum · & est factum :

Exemplū vbi due fuerint minutie · Vt $\frac{3}{4}$ et $\frac{2}{5}$ due de
nominatorem primi scz · 4 · in secundum scz · 5 · et producti scz · 20 ·
erit denominator quesitus · Deinde due minatores primi scz · 3 · in
denominatorem secundi scz · 5 · et producto subpone denominator quesitus
provenient $\frac{15}{20}$ Omnibus due minatores secundi in denominatorem
primi et provenient $\frac{8}{20}$ Constat ergo quod habebis $\frac{23}{20}$ idest
$\frac{3}{4}$ et $\frac{2}{5}$ ostendent unum integrum et $\frac{3}{20}$ vnude

Exemplum in tribus · Vt $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ pro denominatore quibus
habent · 60 · vt patet denominatores per se invicem multiplicando.
Deinde quilibet minatorem in quilibet denominatores prout in primis
duc · dicendo de primo · bis quatuor et sunt · 8 · deinde quin-
quies octo et erunt · 40 · quibus subpone denominatorem quesitum
scz · 60 · et habebis quod $\frac{2}{3}$ ostendent $\frac{40}{60}$ Deinde de secundo duc
ter tria et sunt · 9 · exposito quinquies nonem et erunt · 45 ·
quibus subpone · 60 · et habebis quod $\frac{45}{60}$ sunt in $\frac{3}{4}$ · Vltimo
duc quater quatuor et sunt · 16 · Deinde duc ter sedecim et
erunt · 48 · quibus supponere · 60 · et reperies $\frac{48}{60}$ in $\frac{4}{5}$
· Constat igitur quod $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ ostendent $\frac{133}{60}$ que si reduxeris
ad integra habebis · 2 · integra et $\frac{13}{60}$

Sic si velis operari in quatuor · Vt $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{3}{9}$ $\frac{4}{6}$
potes procedere sicut iam supradictum est vel si voluerit
lenius operari exquo ordo minutarum est pari reduc primas duas
et habebis $\frac{13}{20}$ Deinde expedias alias duas minutias et
reperies $\frac{54}{54}$ Iam operatio habet finem atque ita exempli potuisti
studio modo primi exempli denominatorem quesitum reperire
qui est · 1080 · et minatores primi in denominatorem secundi ducere
provenient 1080 · Deinde minatores secundi in denominatorem primi
et provenient 102 · Est igitur $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{3}{9}$ $\frac{4}{6}$ quasi $\frac{1102}{1080}$
quod fiat unum integrum et $\frac{102}{1080}$ idest $\frac{13}{20}$ in minima denominatione
Et istum modum operande in duabus minutiis deinde istum in
duabus et istum illis duabus et tandem si plures sint sub
modo proposito omnes in eandem denominatorem reducere
potes retinere per exemplum suppositum et tu de illo

Sequitur secundus canon

Modum reducendi minutias minutiarum ad minutias simplices subiungere. Multiplica omnes denominatores in se invicem et proveniet denominator omnium. Deinde omnes numeratores in se invicem et habebis numeratorem qui denominatori invente. Vt si velis scire quot sint $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{7}$ duc 4 in 7 et proveniet 28 pro denominatore. deinde duc 3 in 5 proveniet 15 pro numeratore sint igitur $\frac{15}{28}$. Item $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{4}$ sunt $\frac{3}{12}$. Item $\frac{3}{5}$ de $\frac{2}{5}$ sunt $\frac{1}{5}$. Si scire velis quot sint $\frac{6}{7}$ de $128\frac{2}{3}$ et $\frac{1}{2}$ vnius reduc primo 128 integra ad tertias pro fractione deinde reduc minutias minutiarum ad ~~eam~~ denominatorem minutiarum simplicem per primum canonem deinde minutias dissimilium denominationum ad eandem pro primum canonem et habebis quot eveniunt

Tertius canon

Modum resolutionis integrorum in minutias subiunge. Multiplica denominatorem date minutie pro numero integrorum et producto facias numeratorem respectu denominatoris minutie posite. Et si fuerit aliquis numerator in minutia posita ille ad predictum addat.

Exemplum Si velles scire quot vicesime forent in isto numero $12\frac{16}{20}$ duc denominatorem scilicet 20 in numerum integrorum scilicet in 12 producto adde numeratorem illius minutie scilicet 16 proveniet $\frac{256}{20}$. Sic similiter $8\frac{4}{5}$ et $7\frac{3}{4}$ sunt $\frac{331}{20}$. Sic ergo $9\frac{7}{8}$ sunt $\frac{79}{8}$ vel

Quartus canon

Modum reductionis minutarum ad integra ꝓ [illegible]anectere.

Dividat̃ mnator per suu denomnatorem & mis noriens est minutus integrorum in ꝓdicta minutia gtentorum. Si autem aliquid sit residuum quod nec dimidi nec integru ꝓficere potest. illud est pars vnia integri & denominatur ab eo denominatore

Exemplum. Sint minutie q̃ velis ad integra reducere vt $\frac{85}{12}$ divide denomatorem scz. 12 in mnatorem scz. 85. et prueniet in quociente. 7. que sunt integra & ꝑ residuo pro residuo vnitas q̃ designat $\frac{1}{12}$:

Addicio in minutis

Si fuerint minutie vulgares eusd̃ denomnationis additur numerator vnius mnatori alterius denomnatoris no mutata & fitu. Si vero fuerint diuersas denomnationu̅ reducant̃ ad eandem denomnatorem ꝑ primum rationem & fiat vt dictu est: vt $\frac{3}{4}$ ad $\frac{2}{4}$ fit $\frac{5}{4}$ vel $\frac{2}{3}$ ad $\frac{3}{4}$ fit $\frac{17}{12}$

Subtractio :

Si fuerint minutie vulgares eusd̃ denomnationis. Si non reducant̃ ad eandem denomnatorem. Subtrahat̃ mnator vnus a mnatore alterius denomnatione no mutata & est fitu: vt $\frac{4}{3}$ ab $\frac{21}{30}$ remanet $\frac{14}{30}$ et $\frac{13}{24}$ ab $\frac{12}{13}$ manet $\frac{93}{312}$

Mediacio.

In minutis vulgaribus media mnatorem. Et hoc si fuerit par. Si vero impar. dupla denominatorem. Et fit minus est: vt & mediando fit $\frac{2}{4}$ vel sic mediando $\frac{13}{24}$ fit $\frac{13}{48}$

Duplatio.

Duplatur numerator. Et est factum: vt duplando $\frac{3}{9}$ fiunt $\frac{6}{9}$: ꝛc.

Multiplicatio:

Duabus minutijs ꝓpositis. Due mātorem vnig in mātorem alterius & ꝓductum facias mātorem. Deinde denominatorez ꝑ denominatorem multiplica & ꝓductū facias denominatorem. Vt multiplicando $\frac{3}{4}$ ꝑ $\frac{4}{5}$ fiunt $\frac{12}{20}$ vel multiplicando $\frac{13}{10}$ per $\frac{9}{12}$ fiunt $\frac{117}{152}$ ꝛc. Si fuerit minutie minutarū. reducat ipsis ad minutias simplices ꝑ secundū canonē & fiat vt dictū est. vt multiplicando $\frac{3}{5}$ de $\frac{1}{9}$ per $\frac{2}{1}$ ꝓductū erit $\frac{82}{315}$ vel ducendo $\frac{2}{3}$ de $\frac{6}{1}$ m $\frac{9}{12}$ erit ꝓductū $\frac{108}{141}$ ꝛc. Quod si fuerint integra ꝑ minutias multiplicanda. videlicet minutie ꝑ integra. Scribant integra more fractionum simpositū vnitate & virgula mediata & tunc fiat totaliter ac si essent minutie. vt multiplicando $\frac{6}{1}$ per $\frac{5}{1}$ fiunt $\frac{30}{1}$ vel ex $\frac{9}{1}$ per $\frac{1}{12}$ fiunt $\frac{63}{12}$ ꝛc. Si vero tū integra fuerint minutie. Reducant integra que sūt habent minutias in minutias per terciū canonem & tunc procedat vt dictū est. vt multiplicando $1\frac{2}{3}$ per $\frac{4}{5}$ fiunt $\frac{20}{15}$ vel multiplicando $3\frac{1}{21}$ per $1\frac{9}{11}$ erit productum ex illis $\frac{5600}{231}$ ꝛc. idest $24\frac{2}{1}$. ꝛc. Iam patet q̃ in multiplicatione minutiarū ꝓductū sp minus est quia minutie multiplicate fuerūt. q̃z ꝑ multiplicatoz plus fiangunt vt q̃z multi do $\frac{2}{3}$ in $\frac{3}{4}$ tū multo ꝑ multiplicando ꝑ sic plus de ꝓducto:

Divisio

Ducatur mātor minutie dividende in denominatorem divisoris & mūs ꝓductus fiat mātor. Postea ducatur denominator minutiae dividende in mātorem dividentis & mūs ꝓductus fiat denominator minutie exeuntis. vt dividendo $\frac{4}{5}$ cum $\frac{2}{3}$ erit mūs quociens $\frac{12}{10}$ idest $1\frac{1}{5}$. Dividendo fiat

$\frac{5}{1}$ cum $\frac{3}{4}$ erit quocens $\frac{20}{21}$ 20

Quod si debeant minuciae p integra vel eqdem integ per minuciaq diuidi Reducantur integra more fractionum ut in multiplicatione dicebat postea fiat ut dictum est. Vt diuidendo $\frac{14}{19}$ cum 1 loca sic $\frac{14}{19}$ $\frac{1}{1}$ et erit numerus quocens $\frac{14}{133}$ idest $\frac{2}{19}$ vel $\frac{1}{5}$ cum $\frac{2}{1}$ erit $\frac{1}{10}$

Vel etiam diuidendo 6 cum $\frac{2}{3}$ loca sic $\frac{6}{1}$ $\frac{2}{3}$ et fiat sicut prius erit $\frac{18}{2}$ idest 9 integra

Minuae vero minuarum Ante diuisionem ad minuas simplices reducant vt diuidendo $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{4}$ cum $\frac{2}{13}$ erit $\frac{39}{24}$ ide 1 $\frac{15}{24}$

Vel diuidendo $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{3}$ vnus $\frac{1}{4}$ cum $\frac{3}{1}$ erit $\frac{1}{12}$

Sic etiam $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{5}$ cum $\frac{3}{5}$ erit 1 $\frac{1}{2}$

Si vero cum integris fuerint fractiones frangunt integra et tunc diuisionem componendo

Progressio :-

In omni progressione per medietatem positione multiplicem ganctum ab extremis Exempla nota sunt

Exemplum de fractis Si vis scire summam $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$ 2 $\frac{1}{2}$ 3 $\frac{1}{2}$ 4 $\frac{1}{2}$ 5 $\frac{1}{2}$ 6 $\frac{1}{2}$ 7 $\frac{1}{2}$ 8 $\frac{1}{2}$ extremis ginge facient 8 que per

medietatem positionis sq. 4. ultiplica facit. 32.
summa totius

Item Si vis ꝓputare numm qui se habet in duplici excessu sq ꝓportionem duplam Cum ultimum dupla & a duplato primum subtrahe & residuum erit summa

Exemplum 1 2 4 8 16 32 sunt 63

Item Si progressio fit studio triplam ꝓportionem Tunc ultimum triplet & a triplato primi mis subtrahetur Et residui medietas erit summa

Exemplum 1 3 9 21 81 243 sunt 364
Aliud 2 6 18 54 162 sunt 242
Aliud 1 21 63 189 sunt 280

Item Si secundum quadruplam Eodemmodo ultimum p quatuor multiplicet & a producto primus subtrahet Et tunc residui tertia pars Erit summa
Exemplum 1 4 16 64 sunt 65

Si quintuplam Ultimum per quinq multiplicet & a producto primus subtrahet Et residui quarta pars erit summa
Exemplum 5 25 125 sunt 155 qsic deinceps

Radicum Extractio

Extractio radicum minutarum facile habet' p radicum extractionem in integris. Unde nunquam minuta e quadrata aut cubica nisi tam numerator quam denominator ambo sint quadrati aut cubici. Quare negotiandum est sicut in integris. Nam si numerator et denominator non habuerint supradictomodo. indubie minuta carebit radice. Nec tam propinque inuenit' quam ip propinquior reperiri pt.

Attamen. Vt modum extractionis agnoscas adiecte subsequentia et primo in quadratis deinde in cubicis.

Minutarum assignatarum radicem quadratam extrahere:

Redige minutas vulgares diuerse denominationis ad eandem denominationem si plures habeas. Quas radicem volis inuenire. Vel si fuerint integra et minutae ad eandem tolli radice denominationem et eius quod prouenit extrahe radicem vt in integris. Et que radix numeratoris pari

extractionem pruenerit erit nus minus Et denominator radix
nus erit denominans Et habebis radicem date minutie
si nus iste fuit qdratus Si vero no. Attamen radicem
habebis non veram sz quadrati primum sub eo ostenti :
Exemplum Si habueris 2 · 7 $\frac{1}{4}$ radicem fiat $\frac{9}{4}$
Modo radix numeratoris est 3 et radix denominatoris est 2 ·
quare radix de 2 $\frac{1}{4}$ erit $\frac{3}{2}$ hoc est vnum cum dimidio

Aliud Si volueris habere radicem de 3 $\frac{4}{4}$ integra et
minutias ad eandem reduc denominationem et habebis $\frac{16}{4}$
Modo 4 est radix numeratoris et 2 radix denominatoris
quare radix de 3 $\frac{4}{4}$ idest de $\frac{16}{4}$ erit 4 $\frac{2}{2}$

Vel aliter et precisius. Minutias propositas preponas
aliquis numeri quemcunque volueris Eum multiplicabis per
denominatorem minutie tue Et productum facies denominator
radicis in futuro secundum ipse eum Postea illud positum
in se ducas et eundem totum productum in numeratorem minutie
tue duc postea totum in denominatorem Et illius totius
radicem quere quadratam sicut in integris et habebis
radicem minutie posite denominatorem a nro que duxi
servare Et quanto nus in principio fuit simplex maior
tanto radicem verius habebis Vt $\frac{9}{24}$ pone 64 · et quare
cum veniet 192 · denominator et radix erit

Vel sic duc numeratorem in denominatorem et quere radicem
producti sicut in integris Et radix producti erit numerus
minutie habens eandem denominatorem in denominatore nume
ratoris quere radicem
Exemplum Si volueris inuenire radicem $\frac{8}{18}$ duc 8 · in 18
et proueniet · 144 · Cuius radix est 12 ergo $\frac{12}{18}$ idest
$\frac{2}{3}$ sunt radix $\frac{8}{18}$
Item $\frac{9}{4}$ radix cuius est $\frac{3}{2}$ ro

Radicem Cubicam minutiae propositam extrahere.

Minutie ad eandem reducte denominationem multiplica denominatorem per seipsum quadrate et illud quod provenit multiplica per minatorem minutie tue et eius quod provenit quere radicem. Et radix provenens erit minatorem denominatoris pori nostri mutati. Et sic habebis radicem cubicam minutie propositi si fuerit cubicus. Si non radicem propinquiorem minutie minori habebis.

Exemplum ut radicem cubicam habere si volueris in $\frac{5}{6}$ et denominatorem eius sit .24. per se quadrate multiplica deinde videre quantum cubicus minatoris de denominatore eius correspondeat et illud simul adde fiet .56. et illud in primo ponendo multiplica. Cuius ponendo radix erit .31. Et sic radix propinqui minutie erit $\frac{31}{24}$.

Si vero tibi hoc non sufficit sed radicem propinquiorem volueris invenire. Minutie proposite minutie ubique per unitas secundum volumen pezque multiplicet denominatorem minutie tue et quadratum fiet denominatorem sexta vicesima quinta post hoc illum eundem numerum primo posuisti multiplica in se cubice et eius cubicum multiplica per numerum qui fit ex multiplicatione minutie minatoris primo posita in quadratum denominatoris primo

posito Et eius quod provenit multiplicetur radicem cubicam
quam facies multiplicem denominationis ipsius Et
quanto multiplicem numerum sumpseris in principio tanto pri-
ius multiplicetur radicem

Exemplum Si vis scire radicem cubicam $\frac{8}{21}$ multiplicando
64 secundum doctrinam [illegible] denominatorem [illegible] 1728
Et cubicus ex denominatore primo proficit sic 21 est 19683
Quem cubicum si multiplicaveris per 5832 qui
provenit ex multiplicatione multiplicis primi sic 8 in quadratum
denominatoris primi sic 1296 Et proveniet 11459256
Cuius radix est 486 que est denominatoris primus
formati sic 1728 numerator Et ideo illius numeri sic
$\frac{8}{21}$ radix cubica sunt $\frac{486}{1728}$ precise

Item Si vis scire radicem cubicam $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{5}{8}$ multiplicetur
denominatorem quez et sunt 64 Nunc secundum
doctrinam supra vt in primo modo primi speciei multiplica
per seipsum Et sunt 4096 illum numerum multiplica
per multiplicem hoc est per aggregatum ex multiplicibus
sic 8 et proveniet 32768 Cuius radicem cubicam
invenies que est 32 Ergo $\frac{32}{64}$ hoc est $\frac{1}{2}$ sunt
radices cubicae de $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{5}{8}$

Minutas phisicas allgorismus

Phisice minute sunt Que ad sua integra p diuisor sexagenariam referunt Vt gradus dicit integrum et diuidit in 60 minuta Et minuta in 60 · 2 Et 2m in 60 · 3 2 sic de alijs

Solus cum minor scribit Et locus p denominatore tenet Quia primus limes sine locus Est Signorum Secundus Graduum Tertius Minutorum Quartus Secundorum Quintus Tertiorum Et sic deinceps usque ad Sexta Procedendo tamen a sinistris versus dextram

Integra Sic reduces ad minutas phisicas sine astronomicas Multiplicando unum integrum per 60 Et que prueniunt erunt minuta sine prima minutia Que minutias reducere velis ad secunda multiplicabis p 60 Et fient 3 Que dy 3 si p 60 multiplicaueris fient 3 2m

Econuerso vero Phisicas minutas ad integra reducere Numerum diuide per 60 Et iterum numerum quaciens per 60 Hoc facies faciens quousque ad integra peuenias Vnde 4 p 2 5 1 9 terni habent 2 integra Sine duos gradus 0 minuta 9 2 39 3

Addicio :

Physice minucie. addant[r] vt integra Sed ad minor[a] addant[r] illa que sunt eiusd[em] denominationis vt minuta minut[a] secunda secundi. et 3. tertia tertie
Et incipiendum est a subtilioribus Quotiens ante ex addicione excrescunt 60. toties vnitatem minucie adde precedenti seu grossiori et residum mino. 60. in loco stat suo Et similiter quotiens ex addicione gradum excrescunt. 30. toties vnitas addenda est signis precedentib[us]

Eodem modo. Sic addendo in minucijs tempor[is] in adden[do] horas adunitem Cum excrescunt. 24. Quia dies naturalis diuidit[r] in 24. horas Et hora in 60. minuta seu prima 2[a]

Subtractio :

Vt integra. Sic subtrahuntur minucias physicas Sed in subtrahe minuta a minutis [illegible] a secundis. et a tertia tertie
Et incipiendum est a subtilioribus versus dextram Et subtrahit inferior a superiori si p[illegible] Si no[n] minuet vnitas a fractione anteriori grossiori que vult 60. sumpsit illius fractionis a qua d[e]b[et] fieri subtractio Que 60. adde sibi et hic ab aggregato subtrahe inferiorem Si ante minuere no possis ab mediate precedenti qe fuit [illegible] assa

Mutuet² unitas ab anteriori mediate precedente ⁊ reddendo dimitte in loco cyffre · 59 · Et sexagesima unitate ultimo porta q̃ vz · 60 respectu loci a quo dz fieri subtractio subtrahe ergo nūm positū ⁊ residuū stet in loco suo

Similiter modo in minutijs tpm Unde Gradus valet · 60 · minuta · Dies · 24 · horas Q9 hor ab hor subtrahere velis et non possis Mutuare debes unitate a diebus q̃ vz · 24 · horas a quibus dz fieri subtractio ⁊ ab eis subtrahe q̃ subtrahend est

Mediacio

Si fuerint physice minutie reducte ad eam denominacionem mediabis sicut dictum est in integris Si vero fuerint maior a subtrahenda minuta et si est sub numero par facias vt in integris Si vero sit sub numero impari pone medietatem primi pariis sub isto impari contenti Et q̃ unitate adde · 30 · ad nūm proximum sequentem versus dexteram 1590

In mediando vero signa Si sint sub numero impari tunc do ista importante numero · 15 · q̃ sint medietas · 30 · ⁊ adde eidem sequentibus

Mediando dies pro impari adde 12 horas horis sequentibus

Multiplicacio :

Minutias vero physicas Sic oportet multiplicari Ducendo
ns̄ ñatorem in ñatorem et ponement minutae a mo
denomate quae denominatores simul ducti producunt
Vt Si minuta ꝑ minuta multiplicares ponerentur $\frac{c}{ii}$
quia minutu denomat̄ ab vnitate cui sit p̄ima fractio
vnū aut 7 vnū faciunt . 2 .
Et sic Si multiplicaueris minuta per $\frac{c}{ii}$ ponetur $\frac{c}{iii}$.
Si $\frac{c}{ii}$ per $\frac{c}{ii}$ ponerentur . $\frac{c}{iv}$
Si $\frac{c}{ii}$ per $\frac{c}{iii}$ ponerentur . $\frac{c}{v}$
Si vero $\frac{c}{iii}$ per $\frac{c}{iii}$ ponerentur . $\frac{c}{vi}$
Vel poneret minuta tantum distans ab altera sicut
ista altera ab integra

Tamen sciendū hic in multiplicacione vnius fractionis per
aliam vnam fractio alterius denominationis Tamen in
multiplicacione fractionis vel fractionū per integra videlicet
per signa gradus vel horas productū denominacio
non mutabit Sed eiusdē manebit denominationis
sicut prius vt Si minuta multiplicaueris ꝑ gradus
vel horas ꝑducent minuta

Item Multiplicando minutias dissimilis denominationis
potes Si velis reducere ad ih̄s genus 7 deinde multiplicare
Vel Si velis Tunc nō ad ih̄s genus reducere Sed tunc
oportet singula multiplicare, ac in singula multiplicandi
Et postea illa q̄ ꝑ̄ducent addere ad minus quadlibet
ad suum genus
Verbi gratia Si multiplicare volueris ꝑ̄ minuta . $\frac{c}{ii}$.

per $\frac{2}{3}$ · minu · ⁊ $\frac{2}{2}$ · Duc primo gradus multi in gdo
multi di ⁊ pueniet gdo · quos sua ad partem Deinde
duc gradus multiplicatos in minuta multiplicandi ⁊ pueniunt
minuta que minuta cum sua ad partem post gradus
Item duc · gdo multi · in · 2 · multi di ⁊ pueniunt · 2 · que
itez sua pq minuta Postea duc minuta min multi
in gradus min multi di ⁊ pueniunt minuta q sub alva
minuta prius sunt scribas Et pgea duc each minuta
alt in minuta alt di et pueniet · 2 · q sub alva secundo
prius sunt scribas Deinde each minuta duc in · 2 ·
multi di ⁊ pueniunt tercia que sua ad partem pq · 2 ·
Postea duc · 2 · alt in gdus multi di ⁊ pueniet · 2 · que
eq scribas sub · 2 · prius sunt Uno facto duc · 2 ·
multi in minuta alti di ⁊ pueniet · 3 · que sub alva · 3 ·
scribe · postea duc · 2 · alti in · 2 · multi di et pueniet
· 4 · que itez sua ad ptem pq tria · Deinde quotlibz
adde ad sui genus et factum est

Diuisio :

Minutias physicas diuidendas . diuidas p diuisorem
Et pueniet minator minutie que denominabit numerus
qui pueniet pq subtractione denominatoris diuidentis a
denominatione diuidendaz Vel exibit minutie
tanti distans ab integro sicut e diuisa a diuidente
Vt si .40. $\frac{5}{6}$. diuisez p .10. $\frac{1}{4}$. ibi min quotes
erit . 4 . $\frac{5}{2}$.

Item si .40. $\frac{1}{4}$ diuisez p .10. $\frac{1}{4}$. proueniet . 4 .
integra

Nota q $\frac{1}{4}$ no possunt diuide $\frac{1}{3}$. qz 4 no possunt
subtrahi a 3 Dz $\frac{1}{3}$ cu diuidit $\frac{1}{4}$ qz 3 a 4
subtrahi possunt

Item pt q fractio no pt diuidere integru :

Radicum extractio:

Radicem quadratam minutarum physicarum sic invenies. Redde minutias positas si sint diverse denominationis. Sin autem si sit una sola denominatio ty ab primari numero denotata ad minutias emptas denominatio a pari numero denotatas. Deinde extrahe radicem sumptam autem datam in integris et proveniet radix quadrata minuta a numero qui tunc per operationem proveniet et denotata a loco medio versus partem integrorum sumpto.

Vt si numerus cuius queris radicem erat 4 radix erit 2. Et si numerus erat 9 radix erunt 3 et sic de aliis.

Et si aliquid erit residui no erit quadratum.

Vt aut radicem in numero no quadrat inveniens intentum. Hoc dictum est in Algorismo de integris ibi vide et repies de physicis sive a minutis minutiis 2c

Radicem cubicam minutarum physicarum sic Invenies

Redue eas si plures sint ad eandem denominationem. Et similiter fac si habes integra et minutias. Redue tamen ad aliquam denominationem que diuidi possit in .3. partes ut sint .3. .6. .9. .12. .15. Deinde extrahe radicem cubicam maioris. Et habebis radicem cubicam minutie date.

Eras tamen denominationem Radicis. Quia denominabit a terna parte denominationis minutie proposite. Et sic Radix .12.mae sunt .4. Et nonas .3. Et septas .2. Et tertias minuta .1.

Algorismus de surdis

Quia radices surde nequeunt poni in irrationalitate arithmetice diuisionis vel inuentionis addi. Necesse est ad eorum quadratum recurrere. Vt saltem quadratorum aminicitio habeatur ipsa algorismus et ipsorum

Addicio:

In omni addicione surdorum addunt primo inde bicem quadratum radicum. Et aggregatum sit [illegible] duorum. Cum quadratum in aliud et radix producti duplet. Nam fit multiplicando producti [illegible] radicum [illegible] aggregatum [illegible] et tunc aggregati radice [illegible] questum.

Exemplum. Addendo radicem de 3 ad [illegible] de [illegible] adde quadratum fiet 51. Deinde multiplica [illegible] per aliud [illegible] fiet 144. Et illud [illegible] per [illegible] 4 [illegible] illud fit 24. Iungatur ad 51. fiet 15. Vnde radix de 15 est quæ provenit ex addicione [illegible] 3. ad [illegible] de 48.

Subtractio

In subtractione [illegible] vt prius quadrata et aggregatum sit a. Deinde ducat vnum in alium et multiplicando productum p. et radix producti subtrahat ab a. residui radix quesitum ostendet.

Exemplum subtrahendo – de 13 a – de 48 adde quadrata fiunt 61 et sit illud a. Deinde duc vnum quadratum in alium fiunt 144. hoc quadrupla fiunt 576. radix illius est 24. subtrahat ab a. restat 21. cuius radix quadratum [illegible] que quest.

Duplacio · Medacio :—

Cum hee due species a sequentibus nichil differunt dimquo specialiter de ipsis tractare :—

Multiplicacio :—

In multiplicacione · ducat quadratum vnius in quadratum alterius & radix producti ostendit quesitum

Exemplum Multiplicando — de 48 per — de 3 · duc 3 · in 48 fiunt 144 · Et radix illius 19 · 12 · est q̃ quesitum Ecce ex minus modis fit maius

Diuisio

Diuidatur quadratum vnius per quadratum alterius & radix producti quesitum ostendit

Exemplum diuidendo — de 48 per — de 3 diuide 48 p 3 fiet 16 Et radix illius sc 4 e q quesit

At ante dicta diuide — de 48 per 3 reduc prius ad eandem denominationem sc quadrat tertium fiet 9 diuide 48 p 9 fiet $\frac{48}{9}$ in tertio minor $\frac{16}{3}$

Notandum Quod ni omni specie vnius aliquantum vtrique quantitas dz esse eiusdem denominationis vel saltem ad eandem reduci Vt si vna sit quadrata vel quadrata de quadrato reliqua sit vel fiat ei similis Et tunc pueniente radix vel radix radicis quadrata vel cubica ostendit quesitum

Quod si vnum correlatinorum ad genus seu denominacionem alterius duci non poterit tunc ambo ad vnum tertium genus reducantur vt si ex vna parte fuerit quadratum ex alia parte cubus cubicetur quadratum et quadretur cubicum et tunc iuxta regulas procedatur et si cubica vel quadrate vel ejusdem radix quadrata radicis cubicum quod quesitum ostendit

Addere si velis .. 16. ad .8. fac sic Numerum qui est 4. duc in se vt eius quadratum habeas et fiunt 16. Deinde duc ipsum quadratum in .. 16. quam fingas esse ignotam sine surdum et erunt 16. quae dupla et exeunt 8 .. 16 quae numerus est .8. duc in se vt eius quadratum habeas fit 64. quae et quadra et fiunt 4096. hunc ergo quadratum duc in quadratum de 4 qui est 16. et surgunt 65536. Cuius radix radix 16. quae res ignota esset cum equalis 8 — .. 16 Ergo proprie .. 16. est 4 quam querebam que addita ad 4 et erunt 6.

Aut sic 4 meta cum deductione facta habes in multiplicatione 16 + .. 16 et eram .. 65536. quorum tum sunt metorum radix est additio posita et si additae sint meta redeant 36. quorum radix est .6. additio quam querebas.

Multiplica .. 48 per .. 3. et proueniet .. 144 que est rationalis et audibilis ex irrationalibus et surdis proueniens numerus

Item multiplicando 6 — .. 9 in se et proueniet 45 — .. 1296. duces a in c 6 — .. 9 et d in b que addis Item d in quadratum prime a cum 25 duc ma hoc fac multiplicando productum per 4 et radix producti minus a producto primo

Duc primo a in b et addis semper Deinde c in d et iterum addit quia numero nota. Deinde d in a et minuit. Deinde c in b auferunt et iterum minuit quia negatum in affirmatum

a c
.. 25 — 25
B d
.. 25 — c

Item multiplicando 6 — .. 9 ꝑ 6 — .. 4 proueniunt 42 — .. 144 diuise que adde et proueniunt 30 diuise sunt 42 — 30 .v. .. 342
12 ducas cum 6 in 6 et sunt 36. Item .. 9 in .. 4 et proueniunt 6. Nam ducendo quadrata in se proueniunt 36. quorum radix est 6.

Item ducas .. 4 in 6 hoc fit per q̃drata multiplica ergo 36 per 4 sic similiter 36 ꝑ 9 et proueniet .. 144 diuise que adde inuicem autem et patet propositum .. 324

Sed diceret quis Multiplica $\frac{2}{3}$ .. 36 ꝑ $\frac{3}{5}$ .. 25 fac sic Considera quadrata tam denominatorum quam numeratorum — multiplica igitur 36 per 4 et proueniet 144 quibus suppone q̃dratum denominatorum s. 9 deinde multiplica 25 ꝑ 9 q̃dratum numeratorum secunde fractionis et veniet 225. Et veniet talis forma $\frac{144}{9}$ $\frac{225}{25}$ multiplica unum ꝑ aliud et radix producti ostendit quesitum

12	32400	rad' 180
15	225	rad' 15

Similiter in surdis operare

Nota has regulas

Quando res capere $\frac{1}{3}$ vel $\frac{1}{4}$ vel $\frac{2}{4}$ radix alicuius quantitatis Quadrando numerum ꝑ quadratum numeratorum Consequenter quantitatem multiplicando Et radix producti quod quis ostendit

Item in multiplicando radicem alicuius quantitatis semper ad quadratum multiplicantis se conuertere Quia omnia precedencia presentis algorismi dicta sunt de q̃drato numero de cubico attende :

Radicum Cubicarum Algorismus incipit

Additio in cubis

In additione · diuidatur maior cubus per minorem Et radix cube proueniens addat vnitas · & tale aggregatum cubicet et cubus proueniens p minorem cubum multiplicet. Et huius producti radix cubica quod quesitum ostendit :

Exemplum · Radicis cubicae de · 8 · ad radicem cubicam de · 27 · addendo . Maiorem minori iunge & fiunt $\frac{27}{8}$ huius radicis sic $\frac{3}{2}$ adde vnitate & proueniet $\frac{5}{2}$ que cubicentur & erunt $\frac{125}{8}$ illud productum multiplica per · 8 · et erunt $\frac{1000}{8}$ huius radix cu. sic $\frac{10}{2}$ x · 5 · integr. est qd quesit.

Subtractio :

In subtractione · diuidat maior cubus p minore & a radice proueniente tollat vnitas · & residum cubicet qui cubus per minore cubum prius positum multiplicet. Et huius producti radix cu. ostendit quod quesit.

Exemplum · Subtrahendo radicem cubicam de · 8 · a radice cubica de · 125 · diuide maiorem cubum p minorem fiunt $\frac{125}{8}$ de cuius radice sic $\frac{5}{2}$ tollat vnitas & manent $\frac{3}{2}$ quod cubicando fiunt $\frac{27}{8}$ & illud per · 8 · multiplicando fiunt $\frac{216}{8}$ huius radix cubica sic $\frac{6}{2}$. sive $\frac{3}{1}$ quod est ta integra quesitum ostendit :

Duplaco . Mediaco .

Vide in multiplicacione & diuisione . sub quibus ille due species comprehenduntur :

Multiplicacio .

In multiplicacione Vnus in alū ducat cubus Et cubica radix prouenientis o. ostendit qsim

Vnde multiplicando cubicam radicem de .8. per radicem cf. de .21. ducat vnus cubus in alū & productum erit .216. Cuius cubica radix est .6. est quod quit

Aliud exm p qdratam radicem . Vt . 4 . cū . 21 . multiplicando primo equa hoc est . 4 . in se multiplica cubice & facit .64 . deinde . 21 . in se qdrate multiplica et facit . 129 . deinde . 64 . per . 129 . multiplica et facit . 8656 . cuius extrahe radicem quadratam facit . 216 . de quo cubicam extrahe radicem facit . 6 . ꝓpositum :

Exemplum aliud per . 4 . cubicā radicē de . 21 . multiplicauo fac sic in cubicam du 4 . duc . 21 . & exibit . 18 . 28 . quoꝝ radix cubica est multiplicacio quesita

Et nota sicut in quadratis oportet quadratum apponere qdrato vt in multiplicacione simplici cifra applicant ita & in cubis Cubico cubicq apponitur

Sic si per . 5 . .. 10 .. 20 in ipsi multiplicare voluerio . duc 5 in 5 exit . 200 . quoꝝ cubica radix est multiplicacio quesita

Si autē duas cubicas radices de . 10 . per tres cubicas cf. de . 5 . multiplicare voluerio . fac sic . ꝓprimo radicē cubicam fac . 1 . radicē cf. sic . 42 . 2 . 2 cf nominatis in cubis de . 2 .

duc · 10 · ꝛ erunt · 80 · cuius cubica radix hꝰ surda sit ergo
· 2 · ꝛ de · 10 · Similiter in ꝛ de · 3 · duc · 5 · ꝛ erunt · 135 ·
cuius · 2 · ꝛ · 3bus ꝛ · · ꝛ equat · Si ante · 80 · in · 135 ·
extenderis · prodiet hꝰ quod est · 10800 · Radix cubica
erit multiplicacio quam quaeris

Correlarium Cum aliquis fuit 9plus maior · alterius · Radix ꝛ 1
maioris · erit ꝛ 2la · ad 2 · ꝛ minoris · Sicut 32 · qui
est octuplus ad · 4 · Eius 2 · ꝛ sꝰ · 2 · de · 4 · ergo adde 1 · ꝛ
de · 32 · ad · 1 · · 4 · fiunt · 3 · · 4 · qui proficiunt ex multiplicare
in · 4 · sꝰ · 108 · cuius · 1 · · ꝛ est · 3 · 2 · ꝛ de · 4 ·

Et breuiter · Multiplica porcioꝰ radicum cubicarum in se

Diuisio :

Diuidatur vnus numerus per alium Et radix cubica unius
exeunte erit quesitum : 31

De quadratis quadratorum

De quadratis in rationalibus et surdis algorismus radicum feliciter incipit

Addicio

In addicione quadratorum de quadrato. per minorem maior dividat. Et radici quadrate radicis quadrate. Vnitas addat. et productum bis quadret. per minorem quadratum de quadrato primo positum hoc ultimum multiplicet. quadratum. Et huius producti. radicis quadrate radix quadrata ostendit quesitum.

Exemplum. addendo radicem de .10. ad radicem de .81. dividendo maiorem per minorem et erunt $\frac{81}{10}$. Nunc radici quadrate de radice quadrat. sc. $\frac{3}{2}$ addat. vnitas et erunt $\frac{5}{2}$ illud bis quadrando erunt $\frac{25}{10}$ hoc totum per .10. qui est minor quadratus primo positus multiplicando facit .10.25. Cuius quadrata radix radicis quadrate sc. $\frac{10}{2}$ ostendit quesitum et facit .5.

Subtractio

In subtractione. dividat maius per minus. et a radice radicis tollat vnitas. et residuum bis quadret. et ultimum productum per primum minus multiplicet. Et huius producti radix radicis quadrate quesitum ostendit.

Exemplum. subtrahendo radicem de .10. a radice de .81. dividendo maius per minus. et erunt $\frac{81}{10}$. a cuius radice radicis sc. $\frac{3}{2}$ tollat vnitas et manebit $\frac{1}{2}$ quod est vna scilicet bis quadret et erit $\frac{1}{10}$. et illud per minus quadratum sc. .10. multiplicet. et erunt $\frac{10}{10}$. quod est vnum integrum. Cuius radix radicis ostendit quesitum.

Duplacio Mediacio :

Exquo duplacio nihil aliud ē quā ꝑ duo multiplicacio
Et mediacio nihil aliud quā ꝑ duo diuisio ad integri
tatem ē diuisionem reuocandum est :

Multiplicacio :

In multiplicacione duorū numerorum quadratorum de quadrato
in alium Et producti radix quadrata radicis quadrate
ostendere quesitum

Omisso

In diuisione · Diuidat vnus nus q̃dratus de q̃drato
per alium · Maior sit per minorem Et quotiens
radix radicis ostendit propositum

Algorismus de additis [illegible] incipit feliciter

Notabilia

Numerus addendus vel subtrahendus multiplicandus et dividendus semper [illegible] scribatur [illegible] [illegible] [illegible]

Item [illegible] idem est quod dividere

Item quantitas positiva sive affirmativa [illegible] signo tali precedente sit + et dicitur [illegible] [illegible] Sed privativa aut negativa tali signo [illegible] [illegible]

Additio

Quelibet [illegible] si nichil residuaverit deleatur superior cum signo. Si aliquid loco superioris delete scribatur residuum mutato signo quando inferius vincat superius. Et si inferius careat sibi in superiori ordine ponatur in principio ante negationem additis partibus affirmatis. Subtrahatur negatum si quod fuit a suo sibi in superiori vel a toto aggregato et partis [illegible] positum

Subtractio

Partes affirmatie superiores subtrahuntur a sibi similibus
superioribus vel a toto superiori Adde finaliter residuum
superius negatum inferius si quod fiat + ptz ꝓposito

Multiplicatio

Fiant due multiplicationes condictorie vel due diuisiones
addit predictis pts propositum

Nota · qd ex aff. in aff. vel ne. in ne. fit product
aff. Sed ex aff. in ne. vel econuerso product ne. vel

Algorismus de additis et minutis simul cum specialibus feliciter in rationibus et suis surdis incipit:

Notabilia

Numerus · Est per se · Et scribitur signo tali

Cossa · Est radix · (et notatur quadratus) Scribitur sic ·

Census · Est imus quadratus · Tali scribitur signo ʒ

Cubus · scribitur sic · cf ·

Census de censo · Sic annotatur ʒʒ

Cubus de cubo · talis assignatur cfcf ·

Item · multiplica · ʒ · cum · ʒ · fiet · ʒ · Sic multiplica · ʒ · cum ʒ · fiet · cf · Denuum · ʒ · cum · cf · fiet ʒʒ Iterum ʒʒ · cum ʒ fiet duplicem ultimus Ex alio multiplica · ʒ · cum ʒ · fiet · ʒʒ · Sicut · Si multiplicamus cf · cum · cf · fiet · cfcf · Sed si multiplicat ʒ · ʒ · cf vel ʒʒ ʒ · assumpsit nomen causa · et sic similiter

Si positum seu affirmatum · addere vel privato seu negato tunc aff · a ne · minue

Si affirmatum subtrahe velis a privato tunc affirmatum ad negatum adde

Si negatum seu privatum addere velis ad positum

tunc negatum minus a quadrato manebit minus

Si negatum subtrahere velis a positivo fac negatum ut

posimus addere

Item. Nudus denominatio per seipsam divisa producit 1

Vt 2 : 2 per 2 et per et. 1 fiat 1

Addicio

In · addicione ⁊ alys specibus correlare ꝓ stituit quantitates
vt in integris docet Et ubi positiua inferioris ordinis
quantitas suo sibi iferiori ordine addat Et si superior quantitas
fuit positiua ex inferiori auget addicio · si vero positiua
fuerit tantum quantus inferior fuit diminuit Et si inferior
fuit potentior excessus vero superioris negatio scribat / nullo
signo addit ptibus positius Subtrahit (si que fuerint)
negatiue a superioribus positius

Exemplum Addat 1 res + 1 p ad 3 res − 2 p
fiat 4 res − 1 p
Quod si probare velis Dic · 1 res + tunc 3 res −
2 p fiunt 10 quibus · 1 res + 1 p · 1 5 addit totum fiat
15 et tm est + res − 1 p fiunt

Addunt · 2 res − 3 p ad · 10 p − 1 res · 7 eunt · 1 p + 1 res

Addat 1 res + 5 p ad 6 p − ½ res fiat 11 p + ½ res

De Subtractione

In Subtractione · partes positue inferiorq ordis
a supiorib⁹ positis subtrahant⁹ Quo facto si que fuerit
negatue partes inferior ordine addant⁹ sibi illis supiorib⁹

Exemplum · Subtrahere si vis · 1 ℔ – 3 ℥ ab 5 ℥
+ 2 ℔ · Restum · 8 ℥ + 1 ℔

Item · Subtrahe · 1 ℘ — 1 ꝓ · ab · 12 ꝓ — · 4 · Restant
· 13 ꝓ — · 3 ℘ · pone qd ℘ sit 3 ꝓ et videt ne vm dyaysle

Subtrahe Di vig · 4 ꝓ — 1 ℘ de · 8 ꝓ + · 1 ℘ restant
4 ꝓ — 2 ℘ pone ℘ fore $\frac{1}{3}$ ꝓ 7 patebit

Subtrahe · 1 ℘ — 3 ꝓ · a · 15 ꝓ + 2 restant 18 ꝓ
+ 1 ℘

Subtrahe · 1 ℘ + · 3 ꝓ · a · 5 ꝓ — 2 ℘ restant
2 ꝓ — · 3 ℘

Subtrahat · 1 ℘ — 3 ꝓ · a 15 ꝓ — 2 ℘ fiet
18 ꝓ — 3 ℘

Subtrahatur · 4 ꝓ + 1 ℘ de · 3 ℘ + 1 ꝓ
· 2 ℘ — 5 ꝓ

Subtrahe Di vig 4 ꝓ — $\frac{1}{2}$ ℘ de 3 ℘ + 1 ꝓ
restant $3\frac{1}{3}$ ℘ — 3 ꝓ

Multiplicacio

In multiplicacione quelibz quitum inferioris ordinis ducit in qualibz superioris ordinis · Hoc notato vt sup q ex positivo in positivum & ex privativo in privativum fiunt positivum · Ex positivo vero in privativum vel ejusdem proveniet privativum

Multiplicando vero 2s · quadratum vel 0 · vel 2s · 40 · per binomium vel residuum fiat vt alias :

Exemplum · Multiplicando 4 2s · — 10 · in se ipsum multiplica primo · 4 2s · in · 4 2s · fiunt · 16 3 · Deinde 4 2s · in — 10 · fiunt · — 4 2s · et hoc ad partem pone — Deinde multiplica · — 10 · in · 4 2s fiunt eadem · — 4 2s · quod ad partem servatam pone et fit · — 40 2s · Demum — 10 · in · — 10 multiplicata et fiunt · 10 · Et sic totum fiunt Tsuma 16 3 · 10 · — 8 2s ·

Proba hujus primi exemplis · Sit · 12s · 4 · et sit 4 2s — 10 fiunt · 15 · que multiplicata in se fiunt 225 Et tunc 16 3 10 — 8 2s tot fiunt bene factum est

Vnde · 13 · fiat · 16 · qz 1 ℔ fiat · 4 · Et sic 16 3 · fiat · 256 · Cum 10 addito fiat totu 251 — 5 ℔ · 5 mu 32 · Iam manifeste habet q est lin ptm :

Aliud multiplica · 5 ℔ — 2 ℘ p · 3 ℘ 4 ℔ fiat 20 3 128 — 60 ℘ :

Aliud mlt. 5 ℔ — 2 ℘ p 3 ℘ — 4 ℔ · fiat 23 ℔ — 20 3 60 ℘

Aliud Multiplica 5 ℔ — 2 ℘ p 16 ℘ — 1 ℔ fiat totum 82 ℔ — 5 3 32 ℘ ·

probi · Sit 1 ℔ 4 Et sit superior mu fiat 18 · et inferior 12 multiplica · 12 · p 18 · fiat 216 Vnde Si 82 ℔ — 5 3 32 ℘ tot fiunt bene factum est Vnde 82 ℔ fiat 328 Et 5 3 fiat 80 (qz vtling 1 ℔ fiat 4) et eram habes 32 ℘ quos adde ad 80 fiat 112 · hoc minus ab 328 restat 216 :

Aliud Multiplica 10 ℘ + .. 12 per 6 ℘ + .. 3 · primo 9m 60 p 10 ℘ · fiat 60 ℘ · deinde per .. 12 · 60 mlm Sed qma non sunt eiusdem denominationis qma minus est denominatus denarius sq · 12 · et alter sq 6 · non sed ℘ · Quare 6 ℘ eram quadra et erunt · 36 · Nunc mlm · 36 · in 12 · fiat + 32 · que ad partem pone et sic expedisti · postea mlm .. 3 · per 10 ℘ eta ad eandem reducendo denominatoz + fita multiplicatoa fiat 300 · q oia ad partem seorsum pone · Deinde mlm .. 3 · per .. 12 · fiat · 36 · Et huig radicem sq 6 ℘ iunge ad 60 ℘ que ex prima multiplicatoe sq 60 in 10 ℘ venerunt Et sic totu fiat 66 ℘ + .. + 32 · et .. 300 ·

Aliud multiplica 10 ⊘ — .. 9 per 6 ⊘ + .. 16. fiet 10.

Item 10 ⊘ + .. 9 p 6 ⊘ — .. 16 fiet 26.

Quod si 3 ⊘ + .. 10 per 4 ⊘ + .. 20 volueris multiplicare fac eas vnam radicem idest reduc eas ad multiplicationem radicis vnius ⊘ in radicem alterius ⊘ Sic videlicet Quia 3 + .. 10 nominasti duc quadratum 3 scilicet 9 in 10 fiet 90. Item per 4 + .. 20 nominasti Quadratum de 4 quod est 16. duc in 20 et sunt 320 Ergo si eius quod ex multiplicatione 90 in 320 .i. 28800 proueniet radicem simpliciter habebis vtique multiplicando 3 ⊘ + .. 10 per 4 ⊘ + .. 20. Quod in rationalibus clare patet vt multiplicando 4 ⊘ + .. 25 per 3 ⊘ + .. 16 fiet 32.

Et prius. Cum vna radix alicuius quadrati ducat in radicem alterius quadrati proueniet vna radix vnius quadrati que est in medio loco proportionalis inter ista duo quadrata Quie radices sint surde sive non :- Duc 5° vnum quadratum in aliud quadratum radix eius quod proueniet est quod quesisti. Vt si .. 8 in .. 18 multiplicare voluerit duc 8 in 18. et exibunt 122 cuius radix est 12 que est medio loco proportionalis inter 8 et 18 quia vtrobique est proportio sesquialtera

Diuisio in addit & minuit

Si vis o diuidere cū addit & minuit superiore addita vel diminuta (si que sint) ea vnitatibus in o posit eqlia hoc est q sint eiusdem speciei Tunc addita adde et minuta minue tam in diuidente quā in diuisa Et tunc fac diuisionem in alys gfractam Et nota nūm ~~qui sidem~~ quotientem qui secundarius appellat Et si secundarium pn̄ les superet secundus est nūs quotiens quesitus cū illo excessu qui additum appellat Si vero principalem iste secundarius excedit secundarius est nūs quotiens quesitus cū illo excessu qui diminutus appellat Et ita iste secundarius nūs quotiens quesitus cū suo addito vel diminuto modus nominatur eo q addita vel minuta gnalis est sine sint equalia sine maior minori vnitatibus.

Exemplum primum. Si vis dividere 28 per 6. duobus addit, nige addita tu 0 et sunt 8 per quos si 28 dividere exit nus quotiens primus 6. Deinde p. 6. ine addit 28 dividant exit 8 nus quiens secundarius qui principalem in duobus excedit. Dic ergo q nus minus est 8 — 2. et ille est qui querit:

Exemplum aliud. Divide 60. 4 addit per 8. 2. minuit. Dimidit addit sing mus. divisor maiore per minorem exit $5\frac{1}{2}$ 0 quotiens principalis. Deinde sine addit exit nus quotiens secundarius sic $1\frac{1}{2}$ qui principalem superat in duobus $\frac{1}{2}$. Dic ergo qd nus quotiens et quesitus est $1 - \frac{1}{2}$ dimidit $+ 2\frac{1}{2}$ qd pts vis

Exemplum tertium. Si 60. 4 addit per 8. 2. dimidit dimidium. Exit nus quotiens 4 quesitus $1\frac{1}{2}$ addit $8\frac{1}{2}$ vis

Sequit^z diuisio binomioꝝ et residuorum :-

Si volueris diuidere quadratum p 8 vel aliquam radicem facile est

Numerum ante vel ꝑ̃ vel vtrq; fuerit per binomium sic diuide. Multiplica binomium p suum residuum & proueniet p nr̃ rationalis qui fuerit pro diuisore. Deinde p idem residuum quantitas posita multiplicet^z et productum p diuisorem diuidet^z. Quod si quantitas posita p residuum fuerit diuidenda residuum p suum binomium multiplicet^z & proueniet vt prius o rationalis qui est diuisor. Deinde p idem binomium quantitas posita multiplicet^z & productum per diuisorem residuum diuidat^z et ptz propositum

Exemplum. Si volueris diuidere 12 per .. 10. Quadratum de 12 diuide p 10 et exibunt 14 $\frac{2}{5}$ cuius radix est diuisio quam quaeris

Si ante eundem p quadratum diuiseris qd est 144 eiusq; qd exit radix ostendit quesitum

Aliud exemplum. Si radix de 12 diuidere velis per 10 diuide 20 exit $\frac{1}{5}$ cuius rs. rs. ostendit qsitum

Si vero rs de 10 per .. 5 diuidere velis. manifestum p cuius diuisionem et exibunt 2 cuius rs. rs. ondt qsit

Diuisio 1 rationalibus dare per

Et nota. In o habentibus se in proportione quadratorum semp
est diuisio rationalis et non surda vt diuidendo
.. 96. per .. 6. fiet. 16. 2°

Quod si de binomijs vel residuis p diuisor operare volueris

Vt si 28. diuide velis per e + .. 9. fac hoc modo
Multiplica binomium per residuum sic e + .. 9. p. e − .. 9.
fiet 1. que pro diuisore sumant

Deinde multiplicare posita. s. 28. p residuum [s. |e − .. 9| qd sic fit] primo ut.
4 − 28. fiet 112. | Deinde duc 1. in 9. fiet. 63. que 63. multiplicata cum 112.
fiunt 1056 unus quadratus Nunc p 1. diuidant primo 112 p diuisor 16 Deinde
1056 cum p 1 diuidant Sed quia 1056 cum 4 ty. 5° quadratum de 1 ff 49
primo diuidit ponunt — quarente 144 cum ff est 12. Et sic
p eo deinde habemus 16 − .. 144 Et h° fiet. 4.

Quo uno fit in surdis

Eo uno si quantitas posita p residuum fuerit diuenda vel

(41 v)

Algorismus de proportionibus quam facilitez inuenit:

Notabilia in proportionibus

Addere · Est multiplicare

Subtrahere · Est diuidere

Duplare sive multiplicare · Est in se ducere

Mediare a' diuidere · Est radicem extrahere

Addito:

Proportionem rationalem proportioni rationali addere ponor
vtraq in suis minis & multiplicet minor trium vnius
per minorem alterius Et maior p maiorem & exibunt
min seu trium proportionis opposite ex ambabus datis -
Et ita pnt 2 · aut quotlibz addendo duas vltimas minorem
addi Et deinde ex eis si plaq et vlta

Verbi gra · volo simul addi sesquitertia & quintupla Nam no
pnt reperi duo min minores qui faciunt sesquiz. Primus
sesquiz sunt s. 4 & 3 et vltimus s. 5 & 1 Multiplicando
vt dictum est 1 p 3 et erunt 3 et 4 p 5 erunt 20
Et 3 qui sunt minimi trium proportionis opposite ex duabus datis

et quanꝫ portio est. 6 la $\frac{2}{3}$ lac Et ita pt portio duplaj
triplaj t qdruplaj ꝛ̃ve Et hoc pt demostrari vt ſatꝫ
iubet ex 8a qdusione arſtte Jordani

Subtractio :

Proportiones rationale a ꝓportione rationis ſubtrahere Ponat
vt prius qlibz in ſing nmis Deinde ducat contrarie minor
nmis in maiorem alterig et ita deinde et exibit tmn
illius portionis in qua maior tmus excedit minoz de pro
portionibus datis · Et iſta erit tmus maior tmus i minoz
ſtituit nmm maiore

Verbi gra · Subtrat ſeſquitertia a ſeſquialtera primi nmi
ſeſquitertij ſt 2 t 3 · Et primi nmi ſeſquialteri ſt 2 t 3 ·
Jam multiplicando 4 p 2 venit 8 · et tmus 3 per 3
pueniunt 9 · Ergo portio ſeſquialtera eſt maior ſeſquiteria
in portione 9 ad 8 ſ ſeſquioctava Hoc pt demo
ſtrari per 21 · ep arſtte Jordani

Mediacio

Proportionem propositam mediabis inter tmios
eius positos geometricu medu inuenis qd est d'minu
timiu hz portios mediatam ad portiom extremorum

Medu aut geometricu ueniet ducendo vnu tmios in
alu & trendo pducti radicem qdratu Q. si pducti
eam no habuerit no est ibi portio media. nec ei
medietas mabilis

Duplacio

Nota · porcio duplat^z quando mit eam denominans in se
duat^z quadrate Est em 16^la dupla ad pro
portionem 4^lae

Divisio

Item · Proportio dividit qm̄ invenit radix ꝑdrata nūm denominantis illam portiōm Vt · 9.ta dividit p̄ · 3.tam quia ter 3 sunt · 9 ·

Multiplicatio

Notandum · Quod de multiplicatione ꝓportionis sive de eadem generatione in fine primi algorismi algorismi pleniq tractabo quare de ꝓportionum progressione sit tibi cura diligens ·

Regule Algebre

In prima regula o assimilat² 2ꝯ.

Quando o assimilat² 2ꝯ. Committatur o per 2ꝯ et pductum ostendit quesitum

Casus primi capitulis talis est. 10 m duas pres inequales partis quarum maiore per minorem divisa proveniunt in quotiente 5. Unde manifestum est q maior pes ipsius minoris quinquies. Afinis sic pone q minor pes de 10 sit 1 2ꝯ quare maior pes ipsius est 10 — 1 2ꝯ. Dividendo 9ᵒ 10 — 1 2ꝯ p 1 2ꝯ proveniet 5 facto tale $\frac{10 - 1\,2ꝯ}{1\,2ꝯ}$. Sed quia ex ypotesi hꝰ minor vz 5 denominat² pretas quinques in suo quotiens² maiore. Unde si denominatorem p 5 multiplicando suo maior erit equalis. Multiplicando 9ᵒ 1 2ꝯ per 5 et proveniet 5 2ꝯ equales 10 — 1 2ꝯ. Simpliceo defectu addendo utrique pti 1 2ꝯ et erit ex una pte 6 2ꝯ et ex alia 10. Sum igit² pducto sum ad prima regulam vbi 2ꝯ assimilat² o. Quare unꝰ ea oportet dividi o p 2ꝯ et proveniet $\frac{5}{3}$ que e pes ipsius minor hanc subtrahe a 10 et remanent $\frac{25}{3}$ pes alterius sui maioris habes igitur pres ipsius sic $\frac{5}{3}$ et $\frac{25}{3}$ qd fuit propositum

A. B. C. Volunt emere equum. A dicit ad b. Si haberem $\frac{1}{2}$ pecunie tue ego meis adiunctis emere equum pro 100 ff. b. optat de c $\frac{1}{3}$. Et c optat ab a $\frac{1}{4}$. et quilibet suis adiunctis solueret equum 100 ff. Quot quantum quilibet habuit

Qfiat sic. Pono q. a. habeat 1 ℔. qua de 100 subtracta remanet 100 − 1 ℔. et tunc est defectus a. Sed quia ex vpothesi defectus a est medietas pecunie b. dubitabo defectum a. fit 100 − 1 ℔. et proueniet 200 − 2 ℔. et tm habet b. Cui si dedero 2 ℔. superfluunt sibi 100 vltra solutionem equi. Dabo ergo sibi 2 ℔ − 100 ℔. et tunc fit. posti 100. Defecerunt ipi b. 2 ℔ − 100 ℔. Que defectus si triplanero proueniet 6 ℔ − 300 ℔ et tm ex vpothesi habet c. Modo addam ad pecunias c. $\frac{1}{4}$ de pecunia a sicut optatum est et habet c. 6 $\frac{1}{4}$ ℔ − 300 ℔. Et ex supposito sunt equalia 100 ℔. Addam vtrobique 300 ℔. et erunt ex vna pte 6 $\frac{1}{4}$ ℔. et ex altera 400 ℔. Cum igitur 6 ℔ est equalis ℔. diuidam 400 per $\frac{25}{4}$ ℔. et proueniet 64. in quotiente. Et tantum est valor ℔. Ergo quia habet 1 ℔. habet ex assequenti 64. Et quia simpl posuimus q. b. haberet 200 − 2 ℔. subtrahendo 2 ℔ fit quia valent 128. ab 200 ℔ remanent 72 ℔ et tm habet b. Dicimus ergo q. c. habet 6 ℔ − 300 ℔ quare si 300 ℔ a 6 ℔ ejus fit a 384. subtractis remanet 84 ℔. et tanta pecunia habet c. Vnde inuenio quatuor quilibet habuit q. a 64. b 72. et c 84. facilima est casus probatio.

Quidam volens emere telam de quatuor cum daturo esset p quilibet vlna 3 ℔. defecerunt sibi 4 ℔. in solutione. Volebat ℔ secundo tm 2 ℔ dare p vlna et in hi casu retinuit 10 ℔. vlt solutionis. Quaerit quot vlnas fuit tela et quatuor ipse habuit de pecunia

Qfiat sic. Pono q. tota tela sit 1 ℔. et q. in prima solutione qui daturo esset p vlna 3 ℔. defecerunt sibi

4 ℔ in solutione. Multiplica 1 ⅌ p. 3. et provenit 3 ⅌ a quo
subtraham 4. et remanet 3 ⅌ − 4 ℘ Quia vero in
secunda solutione dt duos ℔ p vna et retinuit 10. vltra
Multiplicabo 1 ⅌ p 2 ℘ et provenit 2 ⅌ quibus si 10 addida
provenit 2 ⅌ + 10 ℘. Et ipse sunt equales 3 ⅌ − 4 ℘
Supplebo defectum addendo vtrobique 4 ℘. et erunt ex vna
parte 3 ⅌. et ex altera parte 2 ⅌ + 14 ℘ Sed quia
ista res quantitas ex vtraque parte stare non potest minime
vtrique 2 ⅌. et remanent 1 ⅌ ex vna parte equalis 14 ℘
ex altera parte. Modo iuxta regulam primam diuidat
℘ p ⅌. et manet 14. ut sunt. Et tanti est valor ⅌.
sunt quantitates tale Hanc igitur quantitatem 14 si p 2.
multiplicauero et producto 10 addidero provenient 38. et tot
habent res ℔ Quantitates ℔ tale et pecunie inuenta est:
quod fuit quesitum

A. et b. Volunt facere pecuniarum mercium suarum A. dat 100 ℔
de mercibus suis p 8 ff in propria pecunia et ni pecunia
p 11. b vero dat 100 ℔ mercium suarum 4 ff carnis
in permutacione qua p mutata pecunia Queritur quomodo
b vendat 100 ℔ de suis in propria pecunia. Fac sic
Pono q b vendat 100 ℔ de suis in propria pecunia p 1 ⅌.
quare in primitione dabit 100 ℔ p 1 ⅌ + 4 ℘
Disponam nunc has duas quantitates cum duabus prioribus
in regulam detri et provenit talis ordo $\frac{8}{1\,⅌}$ $\frac{11}{1\,⅌ + 4\,℘}$
multiplicando ut assolet has quantitates con=
tradictorie et provenit ex vna parte 11 ⅌. et ex altera
8 ⅌ + 32 ℘. Hec ex natura regule tri sunt equalia
Subtraham vtrique 8 ⅌ et remanet 3 ⅌. equales 32 ℘
Diuido ℘ p ⅌. et provenit $10\frac{2}{3}$ valor ⅌ et p tot ff dabit
b 100 ℔ in primitione vel pro $14\frac{2}{3}$ ff 100 ℔ quod fuit quesitum

Diuide 10 in duas p. ita ⅌ a. or. b. ore. dsa in quarente ideant 10. fac sic
Sone pte minor est 1 ⅌. Quare ratio b. or. erit 10 − 1 ⅌. Iam constat
q 1 ⅌. ratet 10 − 1 ⅌ decies Quare 10 − 1 ⅌. p 10 multi. erit 100 − 10 ⅌.
eqlis 1 ⅌. Iuxta prime regule tenor age et habebis $\frac{100}{11}$ pars minor in

Dentur duo o in proportione sesquialtera quorum maior minore diuisus
vel additus tantundem producat 25 res. Pono q̃ 1.or o sit
1 2 ℘. quare hoc a.or erit 3 2 ℘ addam p.o 2 ad 3 et erit
5 2 ℘ Deinde duplabo 3 o 7 2 ℘ et erit $\frac{3}{2}$ o
equalia 5 2 ℘ Iam ex tenore prime regule Quadam p.o
per ℘ et erit 10 valor ℘ Quare ut possim 2 ℘ que
est $\frac{3}{5}$ Sumam partem ceptam quae est $\frac{9}{10}$

Quidam abbas habuit pauperes inuenibus quos prius dixit
Vnde nos decem petimus Et illi responderunt Ho simus dare
sed si essemus adhuc tot quot sumus et 3.a pars huius tunc
essemus tot plures quot iam sumus infra 10 Quaerit
quot fuerunt inuitati Fiat Pono q̃ nunc intra sit
1 ℘ Ista p.a dicit infra Si essemus adhuc tot et $\frac{1}{3}$
tanti volumus p.o esse $\frac{4}{3}$ ℘ quod ex ypothesi est equale
10 1 ℘ quod est tantum valet 10 quantum 1 ℘ fuit infra
Supplendo defectum addendo valori 1 ℘ et venient ex vna
parte $\frac{10}{3}$ ℘ ex alia autem parte 20 o Dundam p.o 20 o
ex triplo prime regule per $\frac{10}{3}$ ℘ et venient 6 valor ℘

Vasellum habet quatuor vasa et hoc tantum 1000 Et vas primum
duplum ad alterum secundum Et tertium plus tanto Et tertium
partem tanto Et quartum plus tanto et sexta plus tanto
Et sedecima pars tanto et $\frac{1}{6}$ vasis alterius Tunc vasa essent
ad 20 aureos Quaeritur quantum vasa fiat plus
Pono q̃ vasculum ad 1 ℘ quia dupliando veniunt
Iam primo addendo $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{10}$ et $\frac{1}{5}$ vasis illi habent
quantum valet $\frac{53}{10}$ + $\frac{1}{5}$ Hoc apponam illi equalis
20 Ex vasis plus 1 ℘ quia fecit non deest deponam
valori $\frac{1}{5}$ o et inuenient ex vasis plus $\frac{1}{5}$ ℘ et erit ex
parte $\frac{53}{10}$ plus 20 Quare o p.o 25 et p.mum et valor

Quidam habet laboratores et petunt eis distribuendo
quot si cuilibet dent 5 sibi remanet 11. Statuit ergo
cuilibet dare 1 et sic deficiunt ei 17. Quot habuit
laboratores quot fuerit. Pone q̃ nūm laboratorum sit 1 ℛ.
hanc multi per 5 et producto addendo 11 prodeunt talis
quantitas 5 ℛ + 11 ♁ ad sua. Deinde multiplicando illam
per 9 a producto subtrahendo 17 prodeunt tres quantitas
9 ℛ − 17 ♁. equales pari quantitati sc. 5 ℛ + 11 ♁. Restituta
et manebunt ex una parte 4 ℛ ex alia pte residuum
28 ♁. Iam regulam operando nūm laboratorum sc. 7.

Sint a b c. a petit $\frac{1}{3}$ a b. et $\frac{1}{4}$ a c. b vero ab a
$\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$ a c. c vero $\frac{1}{2}$ ab a. et $\frac{1}{3}$ a b. quotiens pecunie
sunt adunctae vult habere 34 ff. Quae sic. Pone
q̃ a habeat 1 ℛ. Dofiat q̃ a 34 ff in 34 ♁ − 1 ℛ.
Hinc defectu tripla et venit 102 − 3 ℛ. hoc est
pecunia b. et $\frac{3}{4}$ ipsius c. hinc subtrahe 34. et subtracta
est tota pecunia ipsius b et $\frac{1}{2}$ ipsius a et $\frac{1}{4}$ ipsius c.
et p̃ quo residuum est $\frac{3}{4}$ qd̃ est $\frac{1}{2}$ ipsius c. adiecta ei
pecunia mediante ipsius a. Hoc itaq̃ residuum sc. 68 ♁ − 2 ℛ
duplo et prouenit quantitas ipsius c sc. 136 ♁ − 5 ℛ. et
qua summet $\frac{3}{4}$ sc. 102 − 3 ℛ. et manifestum $\frac{3}{4}$ ℛ quantitas
ipsius b. adde ipsi ad c. $\frac{1}{3}$ b. sc. $\frac{1}{3}$ ℛ. et $\frac{1}{2}$ ipsius a. sc.
$1\frac{1}{2}$ ℛ et $\frac{3}{4}$ ℛ. et aggregatum sc. 136 ♁ − $4\frac{1}{4}$ ℛ est
equale ex hypothesi 34 ♁. Ergo regulam nota prima
regulae et patet valor ℛ. sc. 34. et tunc habebit a $\frac{3}{4}$
sc. 18. habebit ante b 136 ♁ − 5 ℛ. ipsum 200
hoc est 16 hoc fuit et :

Quidam dixit. Dic primo da mihi vnum denarium et cum tibi equales. Dic secundo
da mihi vnum denarium et cum tibi 100plum. Quaeritur. Pone primum habere 1 ℛ + 1
q̃ scudo habet 1 ℛ + 1. Iam primo respicit 1 a scudo et equales. Et secundo
respicit 1 a primo habet 1 ℛ + 1. qd̃ ex hypothesi est 100plum. ad 1 ℛ
quae 1 p̃ p̃ 100 multiplicatum. Fiunt 100 ℛ. equales 1 ℛ + 1. Restituta
et manent ex vna parte 99 ℛ equales ex altera parte

. 2 . 8 . Jun opare habuerit et pro valore 2 sq $\frac{4}{99}$ Erit
pro habet $1\frac{4}{99}$ Qandq $3\frac{4}{99}$:

Quidam conuenit quidam ad laborandu p. 40 dies
ptimod tali pacto q omi die qua laboraret daret ei
1 8 . Et qualibz die qua no laboraret restituet . 5 8 .
modo tpe completo nil mercedis obtinuit Quere quot
diebz laborauit et quot vacauit . Afirt . pone eu
laborasse ad 1 z8 quod vacauit . 40 — 1 z8 . ex casu
quo in die quo laborauit meruit 1 8 . qre . 1 z8 p 1 . mlt .
et erit . 1 z8 . Et quia . 40 dies ocy — 1 z8 . p 5 . mlt .
et erit . 200 — 5 z8 . q ex vpotesi equalent . Restaura
vbiq 5 z8 addendo Et habebit . 12 z8 ex vna pte
equales ex altera pte . 200 8 . Quare iuxta primi capti
precepti operac et pro valore z8 sq laborauit $16\frac{2}{3}$ diebz
vacauit ad $23\frac{1}{3}$ dies meruit : $116\frac{2}{3}$ 8 et tantum
debebit ip restituere :

Duo vadunt Romam . primus ambulat omi die per
1 miliaria Qandq primo die 1 . secudo 2 tcio 3 Et sic qut
sm proportionem duplam Quere quot die quemlibet fiat sic
Pone primu diem precedentem vel sequentem pro in quo
quiescit Deinde illius diei 2 p motu triplibz secundu mlt .
postea cuilibz 1 z8 adiunge vel si fuit dies sequens aquolibz
1 z8 remone Cum p cuiuslibz motu diei sequens vel pre-
dentis mlt . et es in prima regula vtz
5 + 1 z8 35 + 1 z8
5 — 1 z8 31 + 32 z8 equalibus

Octuz nuc . Cuius medietatis si iungatur 5 . pdut eq̃ualet
1/9 eius cui iun Afirt sic pone q ille nuc sit . 1 z8 . Cuius medietatis
sq $\frac{1}{2}$ z8 iungad . 5 . venet tho dispositio $\frac{1}{2}$ z8 + 50 . hoc iam
ex vpotesi equalet $\frac{1}{9}$ z8 Restaura et iunge ex vna pte
50 8 ex altera $\frac{5}{18}$ z8 Iuxta primam regulam pro valore z8 sq . 18 .

Dentur duo numeri in porrado sesquitertia Quorum sint
minor a maiore subtrahitur Cuius minor maior dividat residuum
quemlibet. **Fac sic.** Pone q minor nus sit 3 ℘. Quare maior
fiet erit 8. Subtrahe 3 ℘ a 4. et manet 1 ℘ cui sino
Deinde divide 8 ℘ per 3 ℘. et erit $\frac{8}{3}$ ℘ que equipollent
Nunc operando more primum regulae patet esse min. 3. 8. maior 11.
minor ant 8. 5

Pindam emit. 25 ferias 25 solidis sic ceruos lepores et
perdices Muchis aut ceruum emit 5 solidis leporem aut 18 d
et perdicem 6 d Posito q solidus solvat 12 d Quaeritur
quid de quilibet genere portabit **Fac sic.** Videns quod
maximus pretii oportebat eum emisse ferias et sint 11 pro
ceruo Et dixit q 1 Quod cum investigandum esset fratrum
Dicas 5° q emit 1 ceruum Et q nus lepores sit 1 ℘ Erit
ergo perdicum nus 25 − 1 + 1 ℘ Oportet vltimo q ℘ sit
Et pretii q emit 1 ceruum 8 lepores et 16 perdices

Detur nus. Cuius $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ subtracti $\frac{1}{9}$ residuum. **Fac sic.**
Pone eum esse 1 ℘. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ subtracti $\frac{5}{12}$ residuum que
$\frac{1}{9}$ equipollent Agendo regulariter pretii ℘ est 5. $\frac{84}{45}$

Item. Tres vlne sunt empte 11 ff 12 vlne quae sunt
Fac sic Pone q 12 vlne sunt empte 1 ℘ Hae duae
quantitates cum duabus ponibus disponantur ad regulam detri sic
$\frac{3}{12}$ $\frac{1}{1℘}$ Multiplicando ut solet has quantitates gradatorie
Et erunt 3 ℘ eq. 84 Cum divide per 3 ℘ pretii qui est 28

Tres habent solucre . 100 ff . Quod primus exponit 3 . lu secundus . Quod 2 lu ad tertius . Quere quantum quilibet expo[nit]
Nunc tertius exponit . 1 ℔ . ex vpothesi igitur oportet q secundus
exponit . 4 ℔ . et primus . 12 ℔ . Cum predicta sint
ingregata sunt . 17 ℔ . equales . 200 ℔ . Jam iuxta
primam regulam operando patet valor ℔ . f . 11 $\frac{17}{17}$ Jam
ultimus habet tot quot positus e vt . 4 ℔ . Primus vero habet
1+1 $\frac{3}{17}$ qui positus e vt . 12 . ℔

Quidam conuenit quendam . ad laborandum per . 12 .
dies ita tamen pacto q omni die qua laboraret daret ei
6 ℔ et omni die qua quiesset seu vacaret restituet 5 ℔
Illo tempore expleto dedit quentum 5 ℔ Jam queritur
quotiens laboraunt et quotiens vacauit . Constat ipum
laborasse . 1 ℔ . q uero vacauit ad . 12 — 1 ℔ . Jam
ex eis omni die qua laborauit meruit 6 ℔ . Quare
1 ℔ p 6 multiplico et erit . 6 ℔ . Pari ratione . 12 — 1 ℔
qui sunt dies ocy per . 5 . multiplico et fiunt . 60 — 5 ℔ .
Jam ex casu illud predictum excedit primum . f . 6 ℔ . m . 50
quare a . 60 — 5 ℔ 50 subtraho et manet . 55 — 5 ℔ .
Restaura et veniunt ex vna parte 11 . ℔ . et ex alia 550
Iunct 2m cum illum 0 p ℔ deinde et prouenit 5 m quaerere
valor ℔

Pater et filius . Habent bona . pre mutuo 6 milia . q filio
9 . qui Iu . Pater prestit filio 100 milia . Quere quot die
filius preter consequitur Fac sic Pone eos guerne in . 1 ℔ .
Sed qua filius omni die vadit 9 milia qre . 1 ℔ p 9 multi .
et erit 9 ℔ Sed pr omni die vadit . 6 . qre . 1 ℔ p 6 multi .
et erit . 6 ℔ . Deinde subtrahe . 6 ℔ . a . 9 ℔ . et manet
3 ℔ . equales . 100 ℔ . Modo iuxta 2m capitum operando
patet q filius prem consequitur 33 $\frac{1}{3}$ diebus tunc

Sint duo. Vnus Effordie alter Ratispone. Effordie exiens transit omni die 10 miliaria versus ratisponam. Sed ratispone exiens omni die vadit 8 miliaria versus eff. Queritur quoto die quesiunt. posito q maiorat eos tpe et distantia sit 40 milia. Pone eos quesiuisse in 1 ⁊. Sed quia primus omni die vadit 10 miliaria que 1 ⁊ p 10 milia et erunt 10 ⁊. Secundus omni die vadit 8 miliaria que 1 ⁊ milia p 8 et erunt 8 ⁊. Iam adde 10 ⁊ ad 8 ⁊ erunt 18 ⁊ ⁊ equipollent 40 0. Iam operare mte vtlem primam et patet q quesiuit post 2 $\frac{2}{3}$ dies

Sint duo capitula. Iugum valoris. Est theca 13 ff. Quo si primo apponitur capito 5 lus esset eius valor ad secundi valoz. Si vero secundo apponitur capito primus valor ad primi 7 lus redderetur. Queritur ang valorem fuerit capitis. Pone valorem primi esse 1 ⁊. Quare valor secundi erit 1 ⁊ + $\frac{13}{5}$. Iam valor theca fit 13. appositus capito primo. Valor tpis erit 5 lus ad secundum quod fiet ⁊ ⁊. Sed appositus secundo habebit 1 ⁊ + $\frac{18}{5}$ 0. Restaura subtrahendo vbique 1 ⁊. et manet ex vna pte 34 ⁊. equales $\frac{18}{5}$ 0. Iuxta tenoz primi capitis diuide 0 p ⁊. et pte valor ⁊ fit $\frac{18}{170}$. Sed quia posuimus primi esse 5 ⁊ quare erit $\frac{390}{170}$. Secundo fit 1 ⁊ + $\frac{13}{5}$ quare erit $\frac{520}{170}$.

Diuide Vnitatem in 5 partes ita q prima sit 3 ta secunda 4 ta que et sibi duplata tria et quinta sibi quinta. Fac sic. Ponatur primam esse 6 ⁊. que secunda erit 2 ⁊ et tertia 1 ⁊ quarta $\frac{1}{4}$ ⁊ et quinta 6 ⁊. Igitur omnes simul fiunt 6 1 ⁊ equales 1 0. Iam ergo diuide 0 p ⁊. Et erit valor ⁊ $\frac{4}{61}$. Iam primam posuimus esse 6 ⁊ quare erit $\frac{24}{61}$. Secunda posuimus esse 2 que erit $\frac{8}{61}$. Tertia posuimus esse $\frac{1}{4}$ ⁊ que erit $\frac{1}{61}$. Quarta posuimus esse 0 que erit 0.

In secunda regula o assimilat z

Quando o assimilat z remanet o per z et radix producti ostendit quesitum

Capitulum secundi capituli. Nunc a quo subtrahitur $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ et residuum in se ductum et residuum productum memoratum fuerit 16 sicut ipse mos sit. Et subtrahat ab ipsa $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ et productum in se ductum et productum $\frac{25}{144}$ z. Et per ea exposita est equale 16 o. Nunc igitur tenorem huius regule quia z est equale o. Dividam 16 o per $\frac{25}{144}$ z et productum $\frac{2304}{25}$ cuius extraho radicem quadratam et proficit $\frac{48}{5}$ numerum quadratum a quo si $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ subtrahantur remanent $\frac{20}{5}$ que est integra quorum in se ductum producit 16. quod

Alius numerus. Cum $\frac{1}{4}$ minus in $\frac{1}{9}$ et 16 producunt. Dico quod o sit 1 z. cum si $\frac{1}{4}$ in $\frac{1}{3}$ multiplicamus producunt $\frac{1}{36}$ quod ex exposito est equale 16. Igitur pondere regulam ipsius dividam o per z. Et radix producti sic 24 ostendit quesitum

Dant duo socij · primus 63 · 20 · lb piper Gaudius 2 [illegible]
zinziber primus dat cignot · lb · p ff · secundus autem 5 [illegible]
p ff quia primus vendidit ante illum sic [illegible] ff
capitale et lucrum Quaeritur quantum primus debet [illegible]
et quantum secundus Fac sic · Pone primum debiss · 1 [illegible] ff
quare secundus debet · 1 ℔ + 5 p ff · Examina utrum secundus
portat ℔ regulam sic · 1 ℔ dant · 1 ff quid dant · 20 · et
pruemet $\frac{1}{1}$ ℔ $\frac{20}{20}$ ℔ + 5 quae adde modo minuendo & erunt
40 ℔ + 100 p equales 8 Jam constat q maior est denominator
1 ℔ + 5 octuplus Quare denominator 20 8 multiplico et erunt
8 ℔ + 40 ℔ equales 40 ℔ + 100 p Jam ego nec finem
capitis · et pt valor ℔ sit valor de · 12 $\frac{1}{2}$

In ista Regula · 28 · assimilat 3

Quado · 28 · assimilat 3 · quitat 28 per 3
et productum ostendit quesitum

Casus tertij capitis · Duos numeros qui se habeant in eadem
proportione sicut · 3 ad 2 · inveniere quibus aggregatis sive simul
in alio dicto tantitudes provenit · Fac sit · Sono q. numeros
sit · 2 28 · erit ergo minor · 3 28 · addo 2 28 · ad 3 28 · et
fiunt · 5 28 · Deinde divido 2 28 in 3 28 · et provenit 5 3
Hec ex proposito sunt equalia · Ama 5 28 equales 5 3
Dividam unum cum alium radix · 5 28 per 5 3 · et provenit
5 valor 5 28 · Sed quia possum q. minor numerus est · 2 28
et maior · 3 28 · multiplicando 28 sa 5 p. 2 et provenit 5
et tantus est numerus maior · Cum si 28 sa 5 per 3 multiplicando
provenit 5 et tantus est numerus minor · Habeo 5 28 quos
numeros in ea proportione qua · 3 ad 2 · quos sive aggregatos
Cosme dividi in alio diviso tantum provenit quod fuit propositum

Sint duo o · in proportione 2la qui sunt sibi addita sive in
multiplicando provenient 28 · Fac · pone 1um ce · 2 28 · qui erit
erit 8 28 · quod sit secundo erit · 6 28 · Deinde divide per alium
multum · et erit · 8 3 · Modo unum tene regulo senore · 28 p 3
quantum et provenient 8/3 28 valor posui aut 1um ce · 2 28 · qre
erit 4/3 · Sondim · q. qre erit 2/3

Sint numeros · Cum in proposito multum · vel sibi ipsi addere
multiplicando provenient · Fac · pone ce · 1 28 · sive addo ad
seipsum · 2 erit · 2 28 · Deinde ipsum multum per se et fit · 1
Modo unum tenetur operando · 28 p 3 · quantum veniet 2/1

Detur duo o. in proportione 2.a sesquiz. qui minor mitt.
[illegible] quos minor pitur accepto. Et in hoc prim sen
minorig $\frac{2}{3}$. Fac sic. Pone q b.or o sit. 3 ℔. qre maior
erit 4 ℔. adde sit 7 erit. 10 ℔. adim 7 minor $\frac{2}{3}$ p. 2
et erit 12 ℔ Dem mitt.o vnu p alm et erit. 21. 3.
qd equales 12 ℔. pius fiunt. Diuida 36. ℔ p 3. inuenta
tram regulam et pti $\frac{4}{1}$ valor ℔. Primu posu esse. 3 ℔.
qre erit $\frac{12}{1}$ Secdm. 1. qre erit. 8 integra

Detur mus. Cuig $\frac{1}{3}$ mitt.to in $\frac{1}{4}$ cuiusq; mus facit $\frac{1}{3}$ et $\frac{2}{5}$
v cuiusq; mus fit mctus. Fac. Pone q ty o sit 1 ℔. cuig $\frac{1}{3}$
ducta in $\frac{1}{4}$ fit $\frac{1}{12}$ ℔. eqlis $\frac{11}{15}$ Jam es in tra dsta operando
mus eundem pti $\frac{13}{15}$ valor ℔.

Detur o. Cuig $\frac{1}{5}$ subtrahen ab cuiusq $\frac{1}{3}$ vl in ea mitt.to
multiplicat quinniat. Pone q ty o sit 1 ℔. cuig $\frac{1}{3}$ ab $\frac{1}{5}$ subtrahen
maneb $\frac{2}{15}$ ℔ quod fuo Deijnde mitt.to $\frac{1}{3}$ per $\frac{1}{5}$ et fit
$\frac{1}{15}$ ℔. eqlis $\frac{2}{15}$ ℔ p'mo fiunt Jam agendo iuxta tram dsta
et pti valor ℔ s. $\frac{30}{15}$:

Dentur duo o. in proportione sesquiz. qui sine maior
diuantur. sine vno ab alio subtrahatur idem pueniat
Pono q minor mus sit. 3 ℔. qnare maior erit. 4 ℔.
Jam subtrahe vnum sc minor a minore et manet 1 ℔
Dem diuant vno in alm et erit. 12 ℔. Jam mus 3.a3.
regulam operando pti valor ℔. s. $\frac{1}{12}$ p'm posui esse. 3.
qnare erit $\frac{3}{12}$ Secdm. 4 qre erit $\frac{4}{12}$ qnq 4 $\frac{1}{3}$ Secdm $\frac{1}{4}$:

Dent duo o. In proportione sesquialtera et minor sil addit
sine vno in alm diuisus mus tunc pueniat. Fac.
Pono q b.or o sit. 1 ℔. Erit g.s maior. 3 ℔. adde duo
ad 3. et erit. 5 ℔. Deinde duo. 3 in 2. fiunt. 6 ℔
Operando mus regulam pueniet $\frac{1}{3}$ q b.or 7 $\frac{5}{2}$ o a.or :

In qrta regula o assimilat ⁊ + ʒ.

Quando o assimilat ⁊ et ʒ. o et ⁊ debent per ʒ omitti ⁊ mediari. medietas in se duci. productus o addi. Radix totius agregati mino medietate ⁊ ostendit qd qrit:

Capitulum tertius. Numm quadratum quinq cum 10 sinis rad 10 prise aptitudinat indagare. Age sic. Pone q cuius rad sit 1 ⁊. hanc duc in se et producet 1 ʒ sine qdrato radicis. Decupla hanc rad sq 1 ⁊. et producet 10 ⁊. quas adde cu qdrato sq 1 ʒ. Et producet aer qnatinq sq 1 ʒ + 10 ⁊. aer ex propositis sunt equales 10 o. Quia igr o ē equal ⁊ + ʒ. Iuxta precepta quarte regule Dimide o et ⁊ per ʒ. et manet 10 ⁊ + 10 o ut sit. Medietas 10 ⁊. et manet 5 ⁊. hoc duc in se et producet 25. addam igr ad 10. et erit 35. aerum debeo trahere radice et a radice subtrahere medietate ⁊ sq 5. et remanebit valor ⁊. Sed quia 35. non hz radice in numero racionali dico q quintus que qrit non potest alit exprimi qui rad de 35 − 5. et tota est ⁊ sine rad que querit. Igr sit ostendo dico quod quintus hz .. 35 − 5. in se et producet 60 − .. 3500. qui est qdratum qrti. Iunc deo addere 10 sine radices hoc facio decuplando .. 35 − 5. et producet .. 3500 − 50. igr decuplum quinqo cu qdrato primi numeri et erit aggregatum precedens 10. quod fuit propositum

Multiplicetur $\frac{1}{3}$ cubi siue $\frac{1}{3}$ + 1 ex 0 in $\frac{1}{4}$ cubi cubi + 1 ex 0 · tm q̃ ꝓducetur erit equale 20 · Sit age · Pone hanc cubam esse 1 ꝛ · cuius accipio $\frac{1}{3}$ et addo 1 · fit q̃ dicto $\frac{1}{3}$ ꝛ + 1 0 · hoc multo in eius $\frac{1}{4}$ ꝛ + 1 0 · Duo primo $\frac{1}{3}$ ꝛ in $\frac{1}{4}$ ꝛ et erit $\frac{1}{12}$ ꝛ · postea hoc $\frac{1}{3}$ ꝛ in 1 ex 0 et puenit $\frac{1}{3}$ ꝛ · Et sic habeo multiplicatos $\frac{1}{3}$ ꝛ in $\frac{1}{4}$ ꝛ + 1 ex 0 · Et restant adhuc ut dicta 1 ex 0 in $\frac{1}{4}$ ꝛ + 1 0 · Et quia 1 · no multiplicat neq; diuidit puenit $\frac{1}{4}$ ꝛ + 1 0 · Addo illa simul et fit $\frac{1}{12}$ ꝛ siue substancie + $\frac{1}{12}$ ꝛ + 1 0 · illa sunt equalia 20 ex posicione · Iam est in quarta regulam poductum · Cuius iste vtrumq; 0 stare non pt · Abiam igitur ab vtroq; et erunt finaliter 10 0 cerna pte equalia $\frac{1}{12}$ ꝛ + $\frac{1}{12}$ ꝛ et alia pte · Operando in ista quarta regula procedam et eorum valorem in illam posite fiet 12 · dequa facta fiunt ipsa · Multiplicando enim $\frac{1}{4}$ cubi s. ꝛ per 1 · v. 0 · per cubi $\frac{1}{3}$ + 1 · v. 5 erunt 20 ·

Diuide 10 in duas partes · unam et alteram · per hoc vt qualis est habitudo 10 ad maiorem ipsam sic sit minoris ad maiorem · Sit fit · Sone ipsam maiorem esse 1ꝛ · erit 5 ꝛ 10 − 1ꝛ · que equa sic · due medie s. 1ꝛ in se et fit 1ꝛ · Sicq; extremum s. 10 − 1ꝛ in alium extremum s. 10 et puenient 100 0 − 10 ꝛ · equales 1ꝛ · Equiparando vtrumq; sic 10 ꝛ addendo et erunt ipsa pte 1ꝛ + 10 ꝛ equales 100 0 · per alteram · Iam est in 5 capitulo aparte 5 p̃ 8 ipsum 2 pt valor rei · sic 12 5 − 10 ꝛ · ꝛ · pt que subtracta de 10 manet 15 − 12 5 numeri · Proinde due numeri ipsum sunt et due numeri in se sic sit 10 ipsum bene ad operandum sicut exposuimus

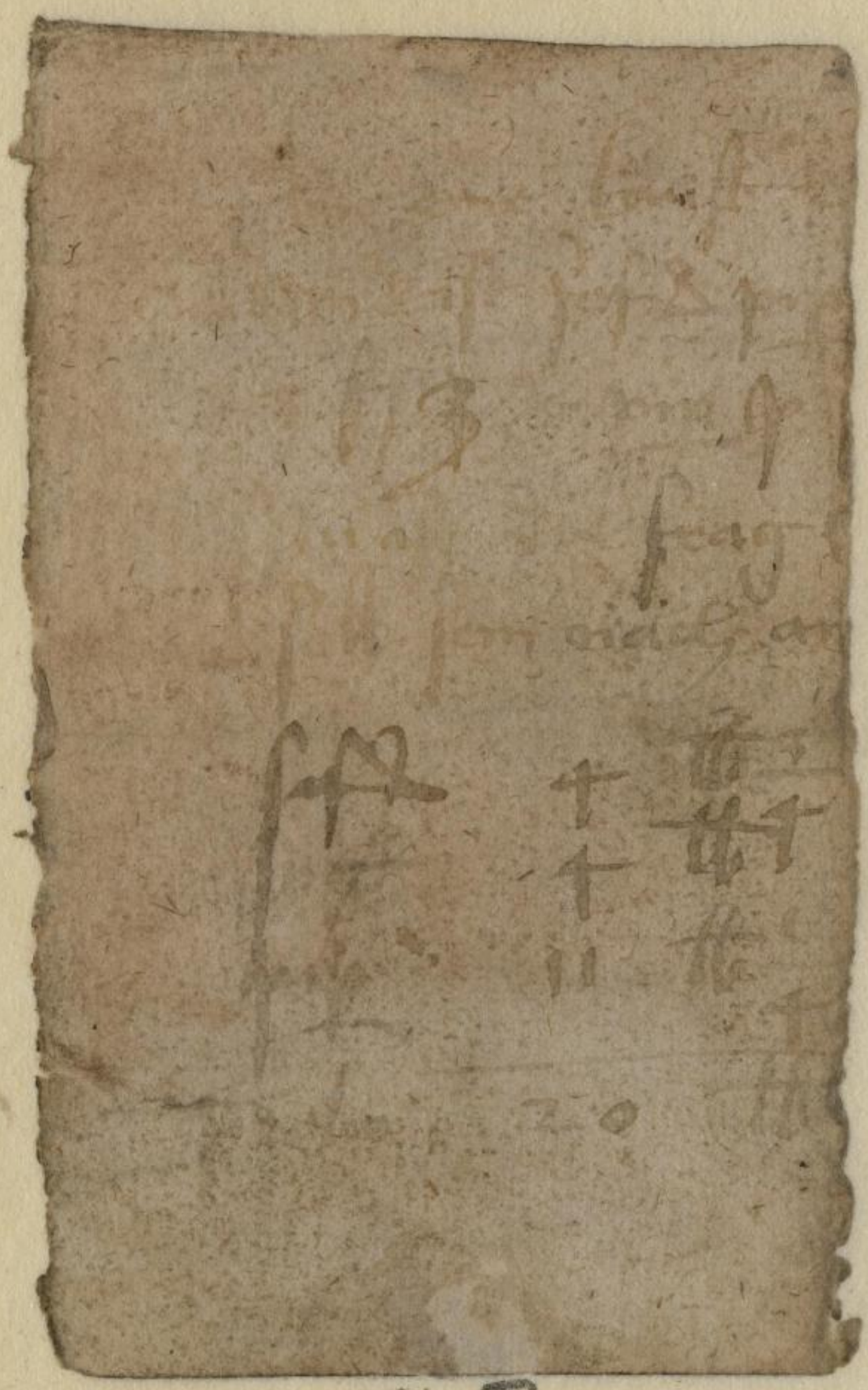
Detur numerus · Cuius $\frac{1}{4}$ multiplicatus in $\frac{1}{3}$ et poducto addito $\frac{1}{5}$ ipsius fiunt 4 · Pone q̃ 0 numerus sit 1ꝛ · cuius $\frac{1}{3}$ multiplicatus in $\frac{1}{4}$ et poducto addito $\frac{1}{5}$ ipsius excessit per quantitatem $\frac{1}{12}$ ꝛ + $\frac{1}{5}$ ꝛ equalem 4 0 · Iam operando p̃ regulam et veniet valor s. 12 ꝛ · 15

Ad. B. Commodit. B. 20 ff ad duos annos p lucro & lucri lucro
quinq; obtinuit. b. restituit a. capitale et insuper 10 in lucro et
lucri lucro. Quaerit 20 ff quant lucri fecerunt in primo anno
Fac sic Pone p 20 ff in primo anno lucri fecerunt 1 ⅌. quid
lucrant 20 ff + 1 ⅌ in secundo anno Dispone ad regulam tri sic 20 1 ⅌
multiplicando 1 ⅌ p 20 + 1 ⅌ Et provenient 20 ⅌ + 1 ⅌. 20 + 1 ⅌
Et hm est lucro secundi anni. Communem lucra annorum
et erit totale lucri 2 ⅌ + 20 ⅌. Hoc ex hypothesi o conte
10 ff. Cum vero habeo fractiones ex una parte integro
cre quod ⅌ sp quando p.le est fieri ⅌. Multiplico p.o ambas
partes qr equales sunt p 20. et habebis ex una parte
40 ⅌ + 1 ⅌. et ex altera pte 200 ⅌. Hec ut prima
fiunt equa. Modo inde 2m ca. Demda ora p ⅌. et
manet ut sint mediabo ⅌. ⅌ dimanet 20 ⅌. Hoc duo
in se ⅌ provenient 100. addam p.ducta cum ⅌. ⅌ erit
aggregatum 600. Cuius deo extrahe radicem ⅌ a rad'
auferre medietate ⅌. et residuum ostendet quitum Sed qr
mis proposito fa 600. no hz rad' m ⅌. dico q quitum
que quaerit est rdix de 600 mns 20. Ner pt quitum
hec ale exponi. Et iuxta est valdz ⅌. sine lucrum
primi anni. sed sine proficit.

Ad. B. C. Imponit 10 ff sint a ad 2 menses. b. ad duos
menses. c. et ad duos menses. Et in dno 10 ff lucrant
20 ff. Quaerit in capitale q lucro 15 ff. b. 25. ⅌ 5 deperit
p suo capitale ⅌ lucro 50 ff. Quaerit quomodo sint
capitale et lucri cuiusq; sortis. Age taliter. Cum
capitale unus fil sit 10 ff Pono q capitale solus a sit 1 ⅌
Capitale vero b sit duplum a ad primum aggregatum b.m 2 p
pnia 20. Capitale ergo c in primo debeamus 1 ⅌ — 20 ff sunt
necessario esse 5 o — 1 ⅌. Modo inde sequitur de tpe
exponendo nth.de capitale cuiusq; p suo tempo fit 1 ⅌ p 4
et provenient 4 ⅌. Deinde 20 p 2 ⅌ provenient 40
Item 5 o — 1 ⅌ ter p 2 ⅌ provenient 100 — 2 ⅌. Hec
tria p.ducta fit aggregatum et venient 140 + 2 ⅌. Ulterius

mē regula tri operando Dico 140 + 2 ℛ. dant 20 [illegible]
dant 0 + ℛ. et prient ordo talis 140 + 2 ℛ
+ ℛ.
Dico sindu in trium & diuido per primum & exibit [illegible]
80 ℛ
140 + 2 ℛ. que non repraesentat res a. Addam 9° ibi
capitale nomen a qd dici est 1 ℛ. intro do contradictione
more fractorum sic 1 ℛ 80 ℛ et erit aggregatum
220 ℛ + 2 ℛ
140 ℛ + 2 ℛ. Per tractatum ex propositis vel 1 ℛ sunt duo
capitale et lucrum a sunt simpla esse 15. quia unus in hac
gratia sunt fractorum. Multiplico ergo denominatores per 15 & prie
2100 + 30 ℛ. equales sunt numeratores 220 ℛ + 2 ℛ. Iam
habeo duas quantitates equales auferam integras 30 ℛ. et
remanet 2100 ℛ equales 190 ℛ + 2 ℛ. Hinc per regulam
quarta dividam eam per 2 ℛ. & prieniet 1050 ℛ + ℛ
medietas ℛ. remanet $\frac{95}{2}$ ℛ. Per duo in se prieniunt
9025 addo ad 0 & erit aggregatum totale $\frac{11225}{4}$ et cuius
radix est $\frac{115}{2}$ subtraham medietatem ℛ. scilicet $\frac{95}{2}$ et
remanent $\frac{20}{2}$ sunt 10 integra valor ℛ. sunt capitale per
quod a 15 subtracto remanet 5 lucrum emptor primi
ergo lucrum primi vt supra a 5 ff & sunt capitale 10 ff
Si autem. Capitale & lucrum secundi sunt vnum operatur
per omnia ut supra ponendo tu quod a sint 10 ff tam mercatori
et capitale b 1 ℛ et capitale c. 60 − 1 ℛ. & prieniet
similiter capitale b. 5. 20 ff. similiter & lucrum 5 c ff.
Cum ergo capitalia & lucra a b. simile mercatori capitale
et lucra tri 5 c. Et cum capitale sunt 20 ff et lucrum
10 quod fuit propositum.

Quadratum. Nunc ad duplum sive radicalis 10 perse
gstinat indagare. Pone quod eius rad sit 1 ℛ. Iam duc
in se & prieniet 1 ʒ. sunt quadratum ℛ duplabo iam 1 ℛ
& prieniet 2 ℛ. quas addam cum 1 ʒ et prieniet
hoc quadratum 1 ʒ + 2 ℛ. Hec ex propositis equiparabit
10. Cum igitur 0 est equalis ℛ + ʒ. Hic qte regule
proponit diuidam omnia per ʒ. & manet ut sunt
medietas ℛ & prieniet 1 ℛ. quia duo in se & prieniet



54 B

In quinta secta · 28 assimilat² · 0 et 3 ·

Quando · 28 · assimilat² 0 et 3 · 0 et 28 · debent per 3 · omitti · 28 mediari · medium in se dum a producto 0 subtrahi · Radix residui a medietate 28 · tolli · Et hujus residuum ostendit quesitum :- Que si 0 subtrahi non potest addere licet eundem :

Ut sinus quinti capitulis · Quadratum qui cum 10 sibi addit 10 · suas valeat radices · ysrentrari · Sic fac · Pone q̃ ejus radix sit · 1 ⊼ · Hanc duco in se et proveniet · 1 3 · sive quadratum ⊼ · Huic addo · 10 · et erit totum aggregatum · 1 3 + 10 · Hoc totum est equale · 10 sinus radicibus · Cum 5° ⊼ sit ejus 0 et 3 · Ex vigore quinte regule duplicata ora per 3 · et manet quales sint · Mediabo ⊼ · et proveniet · 5 · que ducendo in se proveniet · 25 · aquales subtrahendo 0 manent · 15 · Hoc ergo quod debeo a medietate ⊼ tollere et qd residuum ostendet valor ⊼ · Cum igitur · 15 · extet radix in 0 · Dico q̃ quantitas ipsius sine ⊼ vel radix est · 5 — · 15 · Et tunc est radix primi quesiti · Quod sit ostendo · Duco hanc radicem in se et proveniet 40 — · 1500 · quibus si addo 10 · erit totum aggregatum · 50 — · 1500 · Hunc aggregatum multiplicando radice ejusdem numeri per 10 · et proveniet 50 ⊼ — · 1500 · quod est equale quadrato addito 10 qd fuit propositum

Diuide · 10 · in duas partes · Et q̃ vna pars alterā multiplicata producant · 5 · Hoc fit · Pone q̃ minor pars sit · 1 ℞ · erit 5ᵒ a 10 · 10 — 1 ℞ · Multiplicata 10 — 1 ℞ per 5 et producit · 10 ℞ — 1 ʒ · Hoc ex vpothesi est equale 5 ⊙ · Restaura addendo vtrobique · 1 ʒ · et erit ex vna parte · 10 ℞ · et ex alia parte 5 ⊙ + 1 ʒ · Modo quia ℞ est equalis ⊙ et ʒ · Diuide ois per ℞ et ꝛgnitur regulam et inuenies quod prius habebo ℞ et inuenies · 5 · Diuide medietatem in se · 7 producit · 25 · a pdicto subtraho ⊙ et manet · 20 · hoc vero subtraham a medietate ℞ · et remanent · 5 — · · 20 · et hic est valor ℞ siue primoꝝ · Posita partem diuisionis maioꝝ quod sit · Pono q̃ sit · 1 ℞ · et sic totum opus vt prius quoniam quod sit a pdicto medietatis ℞ subtrahendo quod subtracto remanet · 20 · Hoc vero ad deo a medietate ℞ subtrahe · Ad quam rem no pt fieri subtractio aliqua vero ad subtrahendum ad medietate ℞ · et erit ꝛgnitum · 5 + · · 20 · et tunc est valor ℞ siue minoꝝ pars · Vtrique 5ᵒ pt minor est · Quod si vna p alam · utrique quod producit · 5 · qd fuit propositum ·

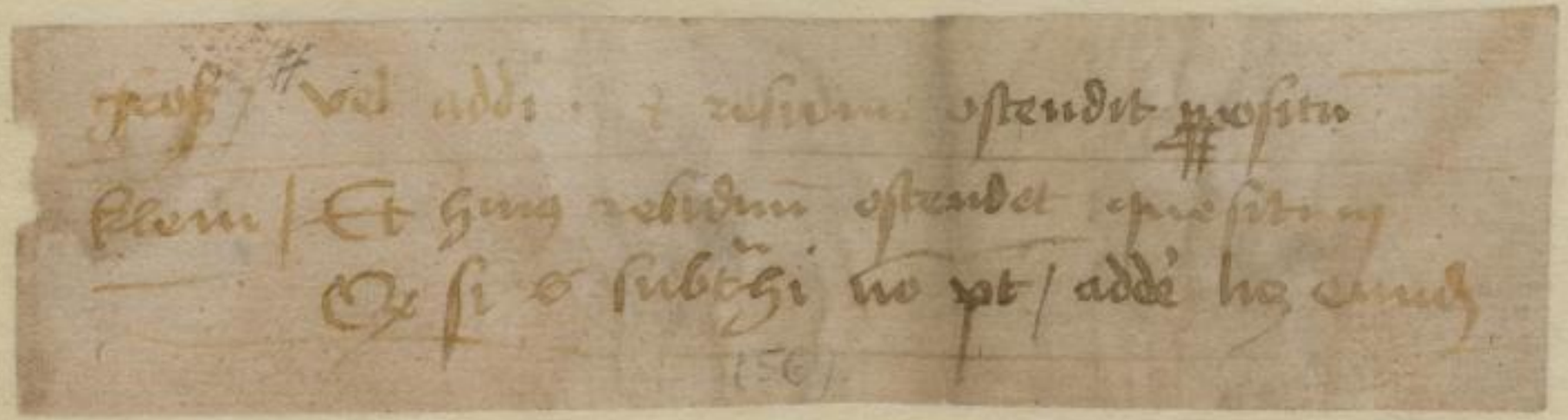
Propositum duobus numeris · sic · 9 et 12 · si pars ad quelibet eorum prius 10 dare aliquem numerum maiorem quam maior $\frac{1}{4}$ subtracta de primis duobus sic 9 et 12 vidimus habeat eandem proportionem quam minor vltra minorem

Age tabiter · Pone q̃ ⊙ minorem sit · 1 ℞ · cum quibus pt est $\frac{1}{4}$ ℞ quia subtraham ab · 9 · et 12 · erunt residua $9 - \frac{1}{4}$ ℞ · $12 - \frac{1}{4}$ ℞ · que ex vpothesi habebunt eandem proportionem quam · 10 · ad · 1 ℞ · Pona ad formam regule proportionis

$9 - \frac{1}{4}$ ℞ · $12 - \frac{1}{4}$ ℞

10 · 1 ℞

Sed quia secundum eandem id qd prius ex diuisione primi in quarta eius est id qd producit ex diuisione secundi in tertia erunt 9 ℞ $- \frac{1}{4}$ ʒ · cum pars equales · 10 ⊙ · cum ois addam vtrique desim et emergent · 10 ⊙ quidem ·



56 B

In Sexta regula 3 assistat o et 28

Quando 3 assimilat o et 28. Hec debent p
3 ginti 28 mediari mediantur in se dicit.
productum o addit. Tradit agginti plus
mediatur 28. ostendit quod quaritur.

Casus sexti capitis. Quadratum quod venit de 10 et 10
sunt radices. inuestigare. Quere primo ad quem
quod ponit esse 1 res. Ergo duo in se ducet prouenit 1 ze
sunt 100 ergo. Item simpliciter pro 10
ponito 10 et franxit 10 et 10 quae ex ipsis
sunt equalia 1 z: sunt quadrato. Nunc ge ad o
capitum quia 3 : attingunt. Dimidium
per 3 et manent simplia in sunt identa 28 et
sunt 5 quae dividendo in se venient 25. Hoc ergo
in o et erit 1 ergo 3 ergo 1 ergo 3 ergo radice
ita sicut set ideo ad mediatum et prouenit
et hoc verum. ergo erit valor 25 sine radicum
25 quia 50 habent radices duas illam in se
Et prouenit 50 + 35 00 quia 50 et 50 fuerunt
Item. ubi radicum fit 35 per 10 prouenit
35 00 + 50 quibus si addiero 10 erit
per 10 et 10 35 00 + 60 quae sint equalia
quadrato multiplicato quod fuit primum.