CAPITOLUM DUODECIMUM

pars I pars II pars III pars IV pars V pars VI pars VII pars VIII pars IX

PARS PRIMA

XII.1.1

Incipit Capitulum duodecimum.

Capitulum itaque duodecimum de questionibus abbaci in partes nouem diuidimus.

Quarum prima est de collectionibus numerorum, et quarundam aliarum similium questionum 70.

Secunda de proportionibus numerorum 71 § per regulam quarte proportionis 73.

Tertia de questionibus arborum, atque aliarum similium, quarum solutiones fiunt.

Quarta de inuentione bursarum 89.

Quinta de emptione equorum inter consocios, secundum datam proportionem 96.

Sexta de uiagiis, atque eorum questionum, que habent similitudinem uiagiorum questionibus 110.

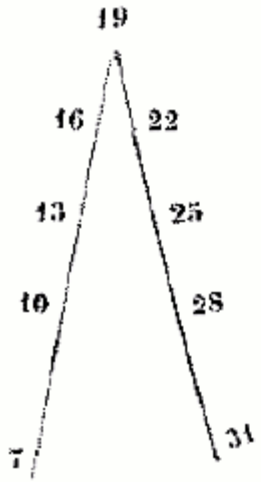
Septima de reliquis erraticis, que ad inuicem in eorum regulis uariantur 119.

Octaua de quibusdam in diuinationibus 133.

Nona de Duplicatione scacherii, et quibusdam aliis questionibus 136.

Expliciunt partes XII^mi capituli. Incipit pars prima de collectionibus numerorum.

Cvm autem uis super aliquem datum numerum colligere numeros quotcumque ascendentes ab ipso dato numero equaliter, ut per ascensionem unitatis, uel binarii, uel ternarii, uel alterius cuiuslibet numeri, dimidium multitudinis cunctorum numerorum in collectione positorum per coniunctum extremis multiplica; uel dimidium summe extremorum, scilicet primi et ultimi numeri, per numerum multitudinis numerorum ducas, et habebis propositum. Verbi gratia: uolo colligere super 7 numeros, qui ascendunt per ternarium ab ipso septenario usque in 31, ut 7, et 10, et 13, et deinceps usque in 31. Multitudo quidem numerorum predictorum est 9, hoc est quod nouem numeri sunt in predicta collectione; ex quibus unus est septenarius. Reliqui autem sunt octo, qui habentur ex tertia de 24, que remanent de 31, extractis in 7. Coniunctum itaque ex extremis, scilicet de 7, et 31, et 38: quare si multiplicaueris dimidium de 9 per 38, uel dimidium de 38 per 9, reddunt 171 pro summa collectionis nouem positorum numerorum: per hanc quidem regulam possunt inueniri collectiones subscripte; quas etiam demonstrabimus alio modo.



De eodem alio modo.

Si uis colligere aliquot numeros, qui ordinate ascendunt aut per ascensionem unitatis, incipiendo ab uno; uel per ascensionem binarii, incipiendo a 2; aut per ascensionem alicuius alterius numeri, incipiendo ab ipso, ultimum numerum per primum diuide, et exeunti ex diuisione unum adde; et quod prouenerit serua; ipsumque per dimidium ultimi numeri, uel ultimum numerum per dimidium seruati multiplica. Verbi gratia: uolo colligere omnes numeros, qui sunt ab uno usque in 60: diuidam ergo 60 per 1, et exeunti super addam 1, erunt 61; que multiplicabo per dimidium de 60; uel 60 multiplicabo per dimidium de 61, uenient 1830 pro summa dicte collectionis. Similiter si a binario colligere uis numeros, qui ascendunt per binarium usque in 60, hoc est pares numeros, diuide 60 per 2, et super adde 1, erunt 31, que multiplica per dimidium de 60. Similiter si uis colligere a 3 usque in 60, ascendendo per ternarium, ut 3, et 6, et 9, unum plus tertia parte de 60, scilicet 21, per dimidium de 60 multiplica, erunt 630; et intelligas in reliquis similibus.

Nam si in partes numeros tantum, incipiendo ab 1 usque in alium quemlibet numerum colligere uis, potes per regulam priorem procedere. Vel quod idem est, dimidium summe extremorum in se multiplica, et habebis propositum. Verbi gratia : ut si uis colligere impares numeros, qui sunt ab 1 usque in 19; dimidium summe coniunctionis extremorum, scilicet 10, in se multiplica, scilicet in numerum multitudinis ipsorum numerorum. Nam inpares numeri, qui sunt ab 1 usque in 19, sunt decem ; exibunt 100 pro dicta collectione.

Si autem uis habere summam quadratorum omnium numerorum per ordinem, qui sunt a quadrato unitatis, scilicet ab uno usque in quadratum alicuius numeri, ut dicamus usque in quadratum decenarii, cuius quadratum est 100; pone 10 ex parte, et ante ea pone numerum sequentem, scilicet 11; et coniunctum ex eis, scilicet 21, pone sub ipsis: et multiplica 10 per 11; que per 21, et diuides summam per 6, et per 1, quod est differentia inter 10, et 11; et habebis 285 pro dicta summa; et erit semper possibile euitare in his 6, in quibus sit diuisio. Et si summa quadratorum, qui fiunt per ordinem ab imparibus numeris, habere uis usque in quadratum nouenarium ante 9, pones sequentem in partem, hoc est 11; et coniunctum ex eis, scilicet 20, pone sub eis; et hos tres numeros insimul multiplica; et summam diuides per 12, hoc est per 6, et per 2, que sunt differentia inter 9 et 11, et euitabis; scilicet tertiam de 9 multiplica per quartam de 20, erunt 15; que multiplica per 11, erunt 165; et hec est summa. Et si collectionem quadratorum, qui fiunt a numeris paribus, per ordinem habere uis, a quadrato binarii, qui est 4, usque in quadratum decenarii, qui est 100, pone 10; et sequentem parem, scilicet 12; et coniunctum ex eis, scilicet 22, ex parte. Et ex supradicta ratione duodecimam partem de summa multiplicationis eorum accipe, que erit summa quesita: sed euitabis $\frac{1}{12}$, et habebis 220. Similiter potes habere summam omnium quadratorum, qui fiunt a numeris ascendentibus ordinate per ternarium, uel quaternarium, uel per alium quemlibet numerum. Vt si uis habere summam quadratorum, qui fiunt a numeris ascendentibus per quaternarium, incipiendo a quadrato quaternarii, qui est 16, usque quadratum alicuius numeri, ut dicamus usque in quadratum de 20, que est 400; pones primum 20, et eum ipsum scribes sequentem numerum per quaternarium ascendentem, scilicet 24: sub ipsis quidem pones 44, scilicet numerum coniunctum ex eis; et multiplicabis 20 per 24; quod totum per 44, et diuides summam per 6, et per numerum ascendentem per 4, hoc est: multiplicabis 20 per quartam sexte de 24, scilicet per 1, et per 44, exibunt 880 pro eorum summa; et sic fiet in ceteris. Probaui enim geometrice, que hic sunt dicta de collectionibus quadratorum in libro, quem de quadratis composui.

De duobus uiatoribus, quorum unus inmitatur alterum per ascentionem numerorum per ordinem.

Ostensis quidem regulis de collectionibus numerorum; Nunc uero que ad eas pertinent ostendantur, uidelicet ut cum dictum fuerit. Sunt duo homines, qui longum iter agere proposuerunt, quorum unus ibat cotidie milia 20. Alter uero primo die miliarium 1, in secundo 2, in tertio 3; et sicut semper unum miliarium cotidie addendo iter suum perficere conabatur; Queritur in quot diebus alter alterum consequetur; quod sic inueniendum est: uidelicet ut duplicentur 20, erunt 40; de quibus extrahas 1, remanent 39; et in tot diebus eum consecutus est: quia ipse, qui cotidie ibat miliaria 20, perexit in illis 39 diebus 20 uices 39 miliaria, que fuerunt in summa 780. Alter uero in eisdem 39 diebus perexit tot miliaria, quot sunt in summa numerorum, qui sunt ab uno usque in 39; que summa reperitur similiter ex multiplicatione de 20 in 39.

Aliter de duobus uiatoribus, quorum unus sequitur alterum per ipsos numeros ascendendo.

Item si propositum fuerit, quod unus iret cotidie miliaria 21; Alter uero iret per impares numeros ordinate, ab uno uidelicet incipiendo, donec eum esset consecutus; Eritque manifestum, quod in diebus 21 eum consecutus. Quia si numeri 21 impares per ordinem accipiamus, erit collectio eorum ab uno usque in 41. Vnde collectio imparium numerorum, qui sunt ab uno usque in 41, ascendit in multiplicatione de 21 in se ipsa.

dies
21

De duobus uiatoribus, quorum alter alterum per pares numeros inmittatur.

Uerum si proponatur, quod unus cotidie iret miliaria 30; Alter uero per pares numeros augendo iter suum faceret, donec eum esset consecutus, sic faciendum est. Tolle 1 de 30, remanent 29; et in tot diebus eum consecutus est. Ideo quia 29 pares numeri a binario usque in 58 ascendunt. Et quia collectionis summa parium numerorum usque in 58 exiit ex multiplicatione | de 29 in 30, ipsum esse consecutum non dubitatur.

dies 29

Aliter cum unus immitatur alterum per ternarii ascensionem uel alicuius alii numeri.

Verum si propositum fuerit, quod unus eat cotidie miliaria quelibet, que diuidi possint integraliter per ascensionem cotidianam miliariorum alterius, qui eat per ascensionem numerorum, qui ascendunt per ternarium, uel quaternarium, uel quinarium, seu per ascensionem alicuius alterius numeri, donec eum consequatur; Sic est faciendum: numerum miliariorum, que primus cotidie uadit, per ascensionem alterius diuide; et quod inde exierit duplica; et de duplicata summa 1 abice; residuum erit quantitas dierum, in quibus eum consecutus erit. Verbi gratia: ponatur, quod unus eat cotidie miliaria 60; alter uero uadat ascendendo per ternarium, hoc est in primo 3; in secundo 6; in tertio 9: et deinceps diuide 60 per 3, exibunt 20; que duplica, erunt 40; de quibus abice unum, remanent 39; et in tot diebus eum consecutus erit; ideo quia 39 numeri, qui ascendunt per ternarium, ueniunt usque in triplum de 39, hoc est in 117. Collectio enim numerorum, qui ascendunt per ternarium a 3 usque in 117, ascendit in multiplicatione de 39 in 60, ut per primam regulam inuenitur. Et ipse, qui cotidie ibat miliaria 60, perrexit similiter in illis 39 diebus per 39 uices miliaria 60.

dies
39

De eodem per quinarii ascensionem.

Item si per ascensionem quinarii alter alterum imitaretur, quinta de 60 duplicata, et uno inde dempto, 23 pro numero dierum iunctionis ipsorum reperies: et sic potest facere per quamlibet numerorum aliorum ascensionem.

dies
23

Aliter cum numerus aliorum miliariorum illius qui cotidie uadit equaliter per ascensionem alterius integraliter non diuidatur.

Nam si numerus ipsius, qui semper equaliter uadit, minime per ascensionem alterius numeros equaliter diuidi possit; Aliter quam predictum sit, erit faciendum: uidelicet ut si ponatur, quod ipse qui equaliter uadit, eat cotidie miliaria 10; Alter uero per ascensionem ternarii ipsum imitetur; Accipias tertia de 10, que est $\frac{1}{3}$ 3; et duplica ea, erunt $\frac{2}{3}$ 6; de quibus abice 1, remanent $\frac{2}{3}$ 5: de quibus etiam abice fractiones, scilicet $\frac{2}{3}$, remanent 5; et in tot diebus eum fere consecutus est. Sed ut ueritatem coniunctionem eorum adiscas, uide quot ipse qui equaliter uadit, in diebus 5 uadat. Vadit enim miliaria 50. Alter uero uadit in ipsis diebus 5 quantitatem ascensionis numerorum, qui sunt a 3 usque in 15, uidelicet per ternarium ascendendo, unus habetur in ipsa ascensione numerus 45; a quo usque in 50 desunt 5, que serua. Et quia manifestum est, in ipsis 5 diebus eum consecutum non esse, de itinere sex diei erit sumendum. In quo sexto die ipse, qui ascendit per ternarium, uadit miliaria 18, alter uero miliaria 10 equaliter ire consueuerat; a quibus 10 usque in 18 desunt 8; in quibus diuide 5 seruata, exibunt $\frac{5}{8}$; quas iunge cum diebus 5 superius inuentis, erunt $\frac{5}{8}$ 5; et in tot diebus eum consecutus est.

dies $\frac{5}{8}$ 5

XII.1.12

Aliter summa miliariorum ipsius qui uadit ascendendo per ternarium in diebus 5 predictis, scilicet 45, diuide per 8 modo inuenta, exibunt similiter $\frac{5}{8}$ 5, ut prediximus: et sic de omnibus similibus facere potest.

dies
$\frac{5}{8}$ 5