

CRISTANNI DE PRACHATICZ

Algorismus prosaycus

edidit et traduxit

Zuzana Silagiová

PRAGAE  
MCM.LXXXXXIX

KŘIŠŤAN Z PRACHATIC

Základy aritmetiky

edice a překlad

Zuzana Silagiová

PRAHA  
1999

tram. Et si fuerit in secundo loco vel in tercio unitas, ea deleta scribas cifram et adde 5 ad figuram precedentem.

Exemplum: Mediando 610541 remanent 305270. Probacio eius fit per duplicationem; est enim mediatio duplicationis probacio et e converso.

V. Duplacio (*integrorum*) est eiusdem (*non alieni a se*) numeri (*materialis*) per duplum (*quia duplicatio dicitur quasi duorum complicatio*) augmentatio (*formalis*) et sic triplacio per tri-

[*Et si fuerit.*] Duplex cautela.

Si fuerit unitas in quolibet loco, ea deleta scribatur cifra et quinarus addatur figure precedenti. Secunda cautela ponitur in textu. 412, 146. Unitas superflua valet X, media 10 et sunt 5.

[*Exemplum.*] Exemplum aliud: 510321. Mediabo unum, loco eius scribatur cifra et supra ipsam scribatur figura dimidii, d cum titello.

*Duplacio.* In ista parte autor exequitur de quinta specie huius artis, scilicet de duplicatione. Et primo diffinit duplicationem, secundo docet modum operandi in hac specie et cum hoc ostendit modum incipiendi operari, ibi *In duplacio.*

*Plico, -as*, id est componere, coagulare, coadunare, simul stringere, unum facere. Inde *duplico*, id est ex duobus unum facio, vel

hodnotu deseti – přičti k předcházející číslíci smětém doprava pět, což je polovina z deseti.<sup>52</sup> A bude-li na druhém nebo na třetím místě jednička, škrtni ji, napiš nulu a přičti pět k předcházející číslíci.<sup>53</sup>

Příklad: Z plnění 610541 vyjde 305270.<sup>54</sup> Zkouška plnění se dělá pomocí zdvojení, protože plnění je zkouškou zdvojení a naopak.

V. Zdvojení (*cebych čísel*) je dvojnásobné (*protože zdvojení znamená jakoby spletení dvou*) zvětšování (*přičina formální*) téhož (*nikoliv rozdílného od sebe sama*) čísla (*přičina mate-*

[*A bude-li.*] Dvoji upozornění. Bude-li na jakémkoliv místě jednička, škrtni se, napiš se nula a pětka se přičte k předcházející číslíci. Druhé upozornění stojí v textu. 412, 146.

Převyřující jednička má platnost deseti; rozpuť deset a vyjde pět.

[*Příklad.*] Jiný příklad: 510321. Rozpuťlím jedničku, na její místo se napiše nula a nad ni se napiše znaménko poloviny, d s čárkou.

*Zdvojení.* V této části autor vykládá o pátém úkonu tohoto umění, totiž o zdvojení. A za

prvé zdvojení definuje, za druhé učí, jak při tomto úkonu postupovat, a s tím současně ukazuje, jak začít; tato část začíná slovy *Při zdvojení.*

*Plico, -as*, „splétat“, znamená skládat, sjednocovat, spojovat, současně svázat, jedno činit. Z toho je odvozeno *duplicare*, „zdvojit“

5

10

15

20

25

30

<sup>1</sup> in secundo loco vel in tercio unitas ] unitas in secundo vel in tercio loco *F* – 3 Mediando ] *om. F* – Probacio eius fit per duplicationem. Est enim mediatio duplicationis probacio et e converso ] *om. F* – 31a ex duobus unum *St* ] ex duobus *G, commentarius in F abest*

G 7r plum (*est eiusdem numeri augmentacio*), quadruplacio per | quadruplum (*augmentacio*).

In duplando numerum incipias ab ultima figura, id est a prima versus sinistram manum, dicendo bis duo et sunt quatuor. Et ex tali duplacione (*arismetica*) si provenit digitus, deleta figura, quam duplasti (*id est numerus primo propositus*), scribe in loco eius digittum provenientem (*exrescentem*). Si articulus, tunc in loco eius (*articuli*) scribe cifram et digittum, qui denominat (*principaliter*) illum articulum, scribe in sequenti loco versus sinistram. Si autem numerus compositus provenit (*per duplacionem*), scribe digittum (*qui est illius numeri compositi*) in loco figure delete et articulum (*quia respectu precedentis X significat*) ponas versus sinistram.

In duplando. ] Hic autor ponendo modum operandi in hac specie ostendit, a qua parte sit incipiendum operari. Et primo facit hoc de ultima figura, secundo de penultima, ibi *Duplata ultima*. ]

[*Si provenit digitus*.] Prima regula: In omni duplacione digittum proveniente deletatur figura duplata et scribatur digittus proveniens. ]

[*Si articulus*.] Secunda regula: Ex duplacione articulo proveniente figura duplata deletatur et loco eius cifra scribatur, digittum versus sinistram transferendo.

[*Si provenit digitus*.] Prima regula: In omni duplacione digittum proveniente deletatur figura duplata et scribatur digittus proveniens. ]

[*Si articulus*.] Secunda regula: Ex duplacione articulo proveniente figura duplata deletatur et loco eius cifra scribatur, digittum versus sinistram transferendo.

I quadruplacio ] et quadruplacio F - 3 in duplando numerum ] in duplacione numeri F - id est a prima ] om. F - 4 bis duo et sunt quatuor ] bis vel duo G - 5 provenit ] provenit F - 8 denominat ] denotat F - 10 provenit ] provenit F

řídlní), a tak podobně ztrojování trojnásobné (*je zvětšení téhož čísla*), zčtvemásobení čtyřnásobné (*zvětšení*).<sup>55</sup>

Při zdvojování čísla začínají od poslední číslice, tj. od první směrem k levé ruce,<sup>56</sup> a řekni dvakrát dvě jsou čtyři. Jestliže z takového zdvojování (*arimetického*) vyjde digittus, škrtni číslici, kterou jsi zdvojil (*tj. číslo původně zadané*), a na její místo napíš následný (*vzešlý*) digittus. Jestliže artikulus, pak na jeho místo (*articulu*) napíš nulu a digittus, který tomu artikulu dává (*pravomé*) jméno, napíš na následující místo směrem doleva. Jestliže však vyjde (*ze zdvojení*) číslo složené, napíš na místo škrtnuté číslice digittus (*kteřý je součástí onoho složeného čísla*) a artikulus (*protože se žetelem k předcházějící číslici znamená deset*) napíš směrem doleva.<sup>57</sup>

[*Při zdvojování*.] Zde autor vykládá, jak postupovat při tomto úkonu, a ukazuje, z které strany se má začít. A za prvé tak činí u slední číslice, za druhé u předposlední; tato část začíná slovy *Po zdvojení poslední číslice*.

[*Jestliže ... vyjde digittus*.] První pravidlo: Vyjde-li při jakémkoliv zdvojování digittus, škrtni se zdvojovaná číslice a napíše se výsledný digittus.

[*Jestliže artikulus*.] Druhé pravidlo: Vyjde-li ze zdvojování artikulus, škrtni se zdvojovaná číslice a na její místo se napíše nula, přičemž se digittus přenesl vlevo.

Duplata ultima dupla penultimam et omnes alias et fac, sicut de ultima fecisti (*considerando priores tres regulas*). Cifra, quia nichil significat, non duplatur (*id est relinquenda est intacta, quia illud, quod nichil est, duplicari non potest*).

Exemplum (*ocius speciei*): Duplando hunc numerum 54608 proveniunt 109216. Et si hunc mediabis (*quia medicatio est duplacionis probacio et e converso*), exiet prior numerus, quem duplasti, scilicet 54608.

Notandum, quod in duplacione (*hac specie, propter doctrinam difficultorem*) et multiplicacione (*propter necessitatem*) et divisione incipiendum est ab ultima figura (*plus significante*) versus sinistram (*id est a sinistra ad dextram tendendo*). Versus:

*Subtrahis (id est subtractionem facis) aut addis (addicionem) a dextris (versus sinistram) aut mediabis (medicacionem facis), |*

G7v *a leva (a sinistra versus dextram) dupla (duplacionem fac), divide (divisionem), multiplica (multiplicacionem),*

[*Duplata ultima.*] Hic autor ri ab ultima figura, est ista, quia si docet duplare penultimam figuram a prima figura inciperemus opera et consequenter alias; et primo in ri, contingeret eundem numerum figuris significativis, secundo in multociens bis duplare. Et licet alion significativis, ibi *Cifra non*. quo modo possimus operari incipiendo a prima figura, tamen diffi-  
[*Cifra.*] Quehbet duplacio vera cilio esset doctrina et operacio. 25  
est, que aliud ponti, sed cifra nichil est, igitur cifra duplicari non potest, sic nec dividi. [*Incipiendum est.*] Ne error accideret, quia contingeret idem bis  
[*Notandum, quod.*] Racio, quare duplare. |  
re in hac specie incipimus opera-

1 alias ] alias precedentes F - 2 cifra ] cifra 0 F - 6 proveniunt 109216. Et si hunc mediabis, exiet prior numerus, quem duplasti, scilicet 54608 ] om. F - 9 Notandum, quod ] om. F - 10 et divisione ] om. G - 12 sinistram ] sinistram tendendo F - Versus: Subtrahis aut addis a dextris aut mediabis ] om. F - 13 in G in mg. al. m.: Versus: A leva dupla, multiplica, divide quoque, / ast a sinistris radicem tollis utramque, / extrahé radicem eciam sub parte sinistra.

Po zdvojení poslední číslice zdvojí předposlední a všechny ostatní číslice a učiní, jaks učinil s poslední číslicí (*maje přitom na paměti předcházející tři pravidla*). Nula, protože nic neznamená, se nezdvouje (*tj. musí se nechat nedotčena, protože to, co nic není, nemůže být zdvojeno*).

Příklad (*na celý úkon*): Zdvojením čísla 54608 vyjde 109216. A když je rozpuhlš (*protože plnění je zkouška zdvojení a opačně*), vyjde původní číslo, které jsi zdvojl, totiž 54608.<sup>58</sup>

Je třeba si zapamatovat, že při zdvojení (*při tomto úkonu; kvůli poněkud nesnadnějšímu postupu*), násobení (*kvůli nezbytnosti*) a dělení se musí začínat od poslední číslice (*znamenaající více*<sup>59</sup>) směrem doleva (*tj. směrem zleva doprava*). Verše:

*Sčítej (tj. konej sčítání), odčítej těž (odčítání), i plnění pravděj (pul) zprava (směrem doleva), zleva (zleva směrem doprava) pak násob (konej násobení) a děl (dělení) a konej i zdvojení (zdvojení),*

[*Po zdvojení poslední číslice.*] me od poslední číslice, je ten, že Zde autor učí zdvojevat předposlední i první číslice, slední číslici a následovně další; mnohokrát by se nám přihodilo, že a za prvé u číslic významových, za bychom totéž číslo zdvojlí dva druhé u nevýznamových, to začíná krát. A třebaže můžeme postupovat i jiným způsobem, začínající slovy *Nula se nezdvouje*.

[*Nula.*] Každé zdvojení, které první číslice, přesto by byla výuka něco vytváří, je skutečné, nula a postup nesnadnější. však není nic, tedy nula nemůže být zdvojena, stejně jako nemůže k omylu, protože by se mohlo stát, být rozdělena. že totéž číslo by bylo zdvojeno  
[*Je třeba si zapamatovat.*] Dů- dvakrát.

vod, proč při tomto úkonu začíná-

*extrahere radicem duplam (tam cubicam quam quadratam) sub parte sinistra.*

VI. Multiplicatio (*integrorum, sexta species*) est augmentatio (*ad tertium numerum inveniendum*) unius numeri per alium

G 7v

[*Multiplicatio.*] In ista parte autor exequitur de sexta specie huius artis, que vocatur multiplicatio. Et dividitur in 5 partes. Primo diffinit multiplicacionem, secundo dat modum operandi, ibi *Cum ergo*, tercio ponit quasdam cautelas, ibi *Et quando prima figura*, quarto ponit regulam ad inveniendum numerum productum, ibi *Et ut levius*, quinto ponit exemplum pro tota ista specie, ibi *Exemplum*. Et primo quoad primam partem dicente.

Finis multiplicacionis est, ut inveniatur tertius numerus, qui contineat alterum tocians, quot sunt unitates in reliquo.

Item adhuc pro meliori intellectu diffinicionis est notandum, quod multiplicare unum numerum per alium non est aliud quam positus duobus numeris invenire exitus, qui inventus tocians multiplicatum contineat, quot sunt unitates in multiplicante. Verbi gratia: Tertius sunt 18, 18 est tertius numerus, qui continet senarium ter eo, quia sunt tres unitates in ter-

*noten — at ten nebo ten (jak krychlový, tak čtvercový) — začni dabbvat od levé strany.*<sup>60</sup>

VI. Násobení (*celých čísel, šestý úkon*) je zmnožování (*aby bylo nalezeno třetí číslo*) jednoho čísla druhým (*rozdílným od*

[*Násobení.*] V této části vykládá autor o šestém úkonu tohoto umění, které se jmenuje násobení. A vyklad se dělí na pět částí. Za prvé násobení defínuje, za druhé vykládá, jak postupovat, tato část uvádí určitá upozornění, tam, kde jsou slova *A když první číslice*, za čtvrté uvádí návod k nalezení výsledného čísla, to začíná slovy *A aby bylo možno lehčejí*, za páté dává příklad na celý úkon, tam, kde je *Příklad*. A nejprve mluví o tom, co se týká první části (*viz text*).

Účelem násobení je nalézt třetí číslo, jež by obsahovalo jednoho faktůr, kolik je jednotek v druhém. Pro lepší pochopení defínice je třeba ještě poznamenat, že násobí jedno číslo druhým není nic jiného než ze dvou zadáných čísel najít takové, které by obsahovalo násobené tolikrát, kolik je jednotek v násobícím. Například: Třikrát šest je 18, 18 je třetí číslo, které obsahuje šestku třikrát na základě toho, že ve trojce jsou tři jednotky. Rovněž je třeba vědět, že užitečnost

tohoto úkonu je v tom, aby se našlo jedno číslo, které by obsahovalo jedno tolikrát, kolik je jednotek v druhém, jak už bylo řečeno. Například: Má-li nějaký král 1000 ozbrojenců a každému má dát čtyři hřívny měsíčně, abychom tedy věděli, kolik hřívnen je to celkem. A k tomu je tento úkon užitečný, totiž násobíme-li tisíc čtyřmi.

*Multiplico, -as*, „násobit“, znamená hojně zvětšovat, zmnožovat, někliknásobně rozšířovat, vytvářet čemé složky, jednu věc dělit na více věcí, sekát, dělit na mnohé části. Z toho je *multiplicatio*, „násobení“, tj. hojně zvětšování, zmnožování, mnohonásobné rozšířování, skládání složek, sekání, dělení na mnohé části. Odtud pak *multiplicatio numeri*, „násobení čísla“, je zvětšování jeho samotného sebou samým nebo jiným a vytváření více složek. Nejprve jsou totiž složky jednotek v myslí rozdělívány, pak je každá složka jednotky zvětšena a jejím zmnožováním se zvětšené části skládají a složeny vytvářejí nově vzniklé číslo, které se nazývá číslo výsledné. Je totiž

<sup>1</sup> duplam sub Si ] dupla sub G, a F — 16a levius Si ] in eius G, commentarius in F abest — 32a 18 est Si ] est G, commentarius in F abest

(*diversum a se, vel per seipsum*) tociens, quot sunt unitates (*tamquam partes in toto*) in reliquo (*in numero multiplicato*), ut dicendo bis tria et sunt 6 (*ecce tertius numerus*). Hic tria augentur per bis (*per alium numerum*) propter duas unitates, | que sunt in binario.

Et numerus, qui multiplicatur, vocatur numerus multiplicandus (*passive, eo quod multiplicatur*), et numerus, qui multiplicat alium (*multiplicandum*), dicitur numerus multiplicans (*active, eo quod agit multiplicando*), et semper debet adverbialiter exprimi (*propter differentiam multiplicantis et multiplicandi, aliter enim unus non differret ab alio*), ut ter quattuor et sunt 12. Hic ter (*expressus per adverbium, ter'* tamquam quid

appellatur. Constat enim numerum meri aliquando in multiplicacione, per se non posse multiplicari, nisi ut ter 4 sunt 12.

[*Et numerus.*] Nota: Duo ordines sunt necessarii in multiplicacione, scilicet numerus multiplicans active et numerus multiplicandus passive. Et potest assignari totum redidit multiplicatum, non una tantum, sed omnes, quia sic totum non vere multiplicaretur; partibus enim omnibus multiplicatis totum augetur et sic in eo fit multiplicacio; et ut sic multiplicacio presupponit auccionem partium, sicut totum supponit perfectionem earundem.

[*Per alium.*] Quandoque enim numerus multiplicat se ipsum, dicendo quater 4 sunt 16, quandoque per alium, quia sunt distincti nu-

5

10

15

20

25

30

*sebe, nebo sebou samým*) tolikrát, kolik je ve druhém (*násobeném čísle*) jednotek (*tak jako částí v celku*), např. když řekneme dvakrát tři je šest (*toto je třetí číslo*). V tomto případě jsou tři rozmnoženy dvakrát (*jiným číslem*) prostřednictvím dvou jednotek, které jsou obsaženy v čísle dvě.<sup>61</sup>

A číslo, které je násobeno, se jmenuje číslo násobené (*passivně, protože je násobeno*), a číslo, které násobí jiné (*násobené*), se jmenuje číslo násobící<sup>62</sup> (*aktivně, protože při násobení koná*), a vždy má být vyjádřeno jako příslovce (*kvůli rozdílu mezi násobícím a násobeným, jinak by se totiž jedno od druhého nelišilo*), např. třikrát čtyři je dvanáct. V tomto případě třikrát (*vyjádřené příslovcem, třikrát jako něco formálního*) je číslo násobící a čty-

známo, že číslo nemůže být sebou tože někdy se násobení účasně roz-

samým jinak násobeno, než že dlouhá čísla, např. třikrát 4 je 12. jsou násobeny jeho částí, což jsou [A číslo.] Pamatuj: Při násobení jednotky, a jejich násobením se dění jsou potřebné dva řádky, totiž je myšlené násobení celku. A tak číslo aktivně násobící a číslo pasivně násobené je vytvářeno zvětšování svých částí, a to nikoliv pouze jedné, ale všech; jinak by totiž nebyl doopravdy zvětšován, neboť celek se zvětšuje zmnožo-

váním všech částí a tím se v něm děje násobení; a tak jako násobení formující číslo násobené, jež je předpokládá zvětšování částí, tak vyjadřováno jako jméno kvůli má celek předpokládá jejich dokonalost. [Vždy má být.] Číslo násobící má být vyjadřováno jako příslovce, protože se chová jako forma, neboť celek se zvětšuje zmnožo-

váním všech částí a tím se v něm děje násobení; a tak jako násobení formující číslo násobené, jež je předpokládá zvětšování částí, tak vyjadřováno jako jméno kvůli má celek předpokládá jejich dokonalost. [Druhým.] Někdy totiž číslo násobí sebe sama, např. čtyřikrát 4 je 16, jindy je násobeno jiným, pro-

3 et ] *om. F - 7 numerus ] ille F - 8 dicitur numerus ] vocatur F - 11 et ] *om. F - 12 ter est ] est ter F - 31a 16 St ] 8 G, commentarius in F abest**

*formale*) est numerus multiplicans et quatuor (*sub nomine tamquam materiale*) multiplicandus et 12, qui provenit ex multiplicatione, dicitur numerus productus (*quia ex duorum multiplicatione tamquam ex agente et paciente producitur, id est tamquam ex viro et femina*). Et est sciendum, quod ex numero multiplicante potest fieri numerus multiplicandus et e converso (*omnis enim numerus in se convertitur per multiplicationem eadem summa proveniente*), ut idem est dicere ter quatuor et quater tria, quia sunt (*ubique*) 12.

G 8r  
 Cum igitur volueris aliquem (*magnum vel parvum*) numerum per se (*scilicet ipsum*) vel per alium (*diversum a se*) multiplicare, scribe numerum multiplicandum in superiori ordine (*quia fluxus eius est continuus, accidentaliter enim sunt mutabilia*) per suas figuras et numerum multiplicantem in inferiori ordine, sic tamen, quod prima inferioris | ordinis (*numeri multiplicantis*) sit sub ultima superioris ordinis (*numeri multiplicandi*).

[*Et est sciendum.*] Debet autem numerus multiplicans esse minor et multiplicandus maior, idem tamen ubique proveniet.

[*Cum igitur volueris.*] Hic tradit artem multiplicandi et modum operandi in ista specie et primo premitendo intentum suum docet ordinare et disponere figuras utriusque numeri, secundo suum intentum exequitur, ibi *Et tunc dicitur*. [*Scribe numerum multiplicandum.*] Quia substantia prior est ac-

1 quatuor ] quatuor est numerus F – 5 est sciendum ] sciendum est F – 6 numerus ] om. F – 10 igitur ] ergo F – 12 multiplicandum ] multiplicandum, quod est F – 14 figuras ] diferencias F – 21b ut Si ] ut patet G, *commentarius in F abest*

22b non inveni

ti (vyjádřené jménem jako něco materiálního) číslo násobené a číslo 12, které z násobení vyjde, se nazývá číslo vytvořené<sup>63</sup> (protože je vytvořeno násobením dvou prvků, jakoby číselného a trpného, tj. jakoby muže a ženy). A je třeba vědět, že z čísla násobého se může stát násobené a opačně (totiž při násobení je každé číslo zaměnitelné za druhé, přičemž vychází stejný výsledek), např. totiž je třici třikrát čtyři a čtyřikrát tři, protože vyjde (vždy) dvanáct.

Chceš-li tedy nějaké číslo (velké nebo malé) násobit sebou (totiž jím samým) nebo jiným (rozdílným od něho), napiš číslo násobené podle číslic do horějšího řádku (protože jeho trvání je stále, akcidenty jsou však proměnlivé) a číslo násobící do spodního řádku, a to tak, aby první číslice spodního řádku (čísla násobícího) byla pod poslední číslicí horního řádku (čísla násobého).<sup>64</sup>

[*A je třeba vědět.*] Číslo násobící má být menší a číslo násobené větší, třebaže vždy vyjde totiž.

[*Chceš-li tedy.*] Zde vykládá umění násobit a způsob, jak při tomto úkonu postupovat, a za prvé předestlaje svůj úmysl učí uspořádat a rozvrhnout číslice obou čísel, za druhé svůj úmysl vysvětluje; to začíná slovy *A pak násob*.

[*Napiš číslo násobené.*] Protože substantie je dříve než akcident a v důsledku toho je materie dříve než forma, aspoň původem, a díky této stabilitě se píše výše. Substantie<sup>65</sup> ve spise O božích jménech. Hle, důstojnost je vztahována ke stálosti a stabilitě, nedůstojnost však k proměnlivosti.

Et tunc duc omnes figuras inferioris ordinis adverbialiter, incipiendo ab ultima (*usque ad primam*) inferioris ordinis, in ultimam superioris ordinis (*scribendo versus manum sinistram*).

Et si ex tali multiplicacione (*arismetrica*) provenient (*excreverit*) digitus, scribe eum immediate (*sine spacio*) supra caput (*directe*) illius numeri (*id est numeri multiplicantis*), per quem multiplicas. Si articulus (*ex multiplicacione provenient*), tunc scribe cifram supra caput (*directe*) numeri multiplicantis (*scripti inferius*) et digitum denominantem articulum (*quia omnis articulus denominatur a digito, ut 10 ab unitate*) pone in proximo loco (*quia circa cifram*) versus sinistram. Et si numerus compositus (*provenit*), tunc scribe digitum, qui est pars (*principalis*) illius numeri compositi, supra caput numeri, per quem multiplicas, et articulum sinistra ut prius.

G 8r [Et tunc duc.] Hic autor ex-ideo summa eius supra scribitur.

34 782

quirit intentum suum docens 23  
quamlibet figuram numeri multiplicandis ducere in ultimam figuram numeri multiplicandi. Et dividitur, quia primo facit, quod dictum est, secundo ponit quosdam casus provenientes ex ductu ultime multiplicantis in ultimam multiplicandi, ibi *Et si ex tali*. Et tales casus sunt tres. Primus, ibi *Et si ex tali*, secundus, ibi *Si articulus*, tertius, ibi *Et si numerus compositus*.

52 1144

[*Et si numerus compositus*] Racio regule, quia numerus articulus duas figuras obinet, que duo loca requirunt, igitur figura nichilli unum locum tenet et alterum figura significativa. 22 1144

1472

[*Et si ex tali*.] Racio regule, quia digitus cum simplex sit numerus, unum locum obinet, et

A pak násob pomocí příslovcе věmni číslicemi spodního řádku, začínaje od poslední (*až k první*) spodního řádku, poslední číslici horního řádku (*při psaní směrem doleva*).<sup>65</sup>

A jestliže z takového (*arimetického*) násobení vyjde (*vzejde*) digitus, napiš ho bezprostředně (*bez mezery*)<sup>67</sup> nahoru nad (*přimo*) to číslo (*tj. číslo násobící*), kterým násobíš. Jestliže artikulus (*vyjde z násobení*), pak napiš nulu nahoru nad (*přimo*) číslo násobící (*psané dole*) a digitus pojmenovávající artikulus (*protože každý artikulus přijímá jméno od digitu, např. deset od jedničky*) napiš na nejbližší místo (*totiž vedle nuly*) směrem doleva. A jestliže číslo složené (*vyjde*), pak digitus, který je součástí (*první*) toho složeného čísla, napiš nahoru nad číslo, kterým násobíš, a artikulus posuň doleva jako dříve.<sup>68</sup>

[*A pak násob.*] Zde autor vykládá svůj záměr a učí, jak násobit poslední číslici čísla násobícího poslední číslici čísla násoběného. A vyklad je rozdělen, protože za prvé činí, co bylo řečeno, za druhé uvádí určité příklady vycházející z násobení poslední číslice čísla násoběného poslední číslicí čísla násobícího; to začíná slovy *A jestliže z takového*. A takové příklady jsou tři. První je vylouzen tam, kde jsou slova *A jestliže z takového*, druhý tam, kde jsou slova *Jestliže artikulus*, třetí začíná slovy *A jestliže číslo složené*.

[*A jestliže z takového*.] Důvod pravíidla je ten, že digitus, protože je číslo jednoduché, zaujímá pouze jedno místo, a tedy se celý napiše nahoru. 23 782

[*Jestliže artikulus*.] Důvod pravíidla je ten, že artikulus obsahuje dvě číslice, které vyžadují dvě místa; jedno místo totiž zaujímá nula a druhé číslice významová.

52 1144

[*A jestliže číslo složené*.] Důvod je ten, že číslo složené má více částí, které jsou v čísle jasně rozlišeny, k zápisu tedy vyžaduje více míst. 23 1472

<sup>1</sup> figuras ] om. F - 4 tali ] om. G - provenient ] si provenient F - 11 sinistram ] sinistram manum F - 14 et articulum sinistra ut prius ] om. F

- Hoc factio (*id est iam multiplicata ultima multiplicandi per omnes figuras multiplicantis*) multiplicanda est ultima superioris ordinis (*numeri multiplicandi*) per penultimam inferioris ordinis (*numeri multiplicantis*), faciendo per omnia (*considerando tres regulas*), sicut dictum est, et sic consequenter de omnibus (*figuris*) inferioris ordinis (*numeri multiplicantis*), ducendo eas adverbialiter in ultimam superioris ordinis (*numeri multiplicandi*), sic tamen (*faciendo*), quod quando primam inferioris ordinis (*numeri multiplicantis*) multiplicas in aliquam (*ultimam*) figuram superioris ordinis (*numeri multiplicandi*), tunc semper dele illam superioris ordinis et scribe numerum proveniente in locum eius (*delete*). Si provenit | digitus (*per primam regulam*), scribe digitum. Si articulus (*per secundam regulam*), scribe cifram in locum eius | et digitum adde versus sinistram ad figuram sequentem. Si numerus compositus (*per terciam regulam*), tunc digitum, qui est pars illius numeri compositi, scribe in locum delete figure et articulum versus sinistram, ut prius dictum est.
- F 43r 15
- G 8v 10

- [*Hoc factio*] Prius autor docuit numeri multiplicandi per primam multiplicare ultimam superioris figuram inferioris ordinis numeri ordinis per ultimam inferioris ordinis multiplicantis. Et dividitur, quia nis, hic iam docet multiplicare ultimo primo ponit modum operandi, secundam superioris ordinis per penultimam inferioris ordinis et consequenter per omnes alias, et hoc predictis duobus casibus observatis. 25
- [*Et sic consequenter de omnibus*] Hic autor docet multiplicare primam inferioris, ibi Si provenit digitus. | 22 1166 56 1120 75 1725 23
- G 8v omnes figuras superioris ordinis

2 multiplicanda est ultima ] multiplica ultimam F - 3 penultimam ] ultimam F - 8 sic tamen, quod quando primam inferioris ordinis multiplicas in aliquam figuram superioris ordinis, tunc semper dele illam superioris ordinis ] om. F - primam ] per primam G, per in mg. - 12 provenit ] provenit F - 13 scribe ] tunc scribe F - 14 sinistram ] sinistram partem F - 15 tunc ] scribe F - 16 compositi ] om. F - delete figure et ] delete et scribe F - 17 sinistram ] sinistram partem F - dictum est ] om. F - 21a inferioris Si ] superioris G, commentarius in F abest

Když se tak stalo (*tj. po vynásobení poslední číslice čísla násobeného všemi číslicemi čísla násobícího*), je třeba násobit poslední číslici horního řádku (*čísla násobeného*) předposlední číslici spodního řádku (*čísla násobícího*), přičemž děláme všechno tak (*majece na paměti tři pravidla*), jak bylo řečeno, a tak podobně u všech (*číslíc*) spodního řádku (*čísla násobícího*), násobíce jimi pomocí příslovce poslední číslici horního řádku (*čísla násobeného*), a to tak (*konjice*), že když násobíš první číslici spodního řádku (*čísla násobícího*) nějakou číslici (*posledním*) horního řádku (*čísla násobeného*), tu vždycky škrtni tu v horním řádku a výsledek napiš na její (*tě škrtnuté*) místo. Jestliže vyjde digitus (*podle prvního pravidla*), napiš na její místo nulu a digitus přičti k následující číslici směrem doleva. Jestliže číslo složené (*podle třetího pravidla*), pak digitus, který je součástí toho složeného čísla, napiš na místo škrtnuté číslice a artikulus směrem doleva, jak bylo řečeno dříve.

[*Když se tak stalo*] Nejprve první číslici čísla násobícího ze autor naučil násobit poslední číslici horního řádku posledního čísla spodního řádku. A výklad je rozspodního řádku, nyní zase učí násobit poslední číslici horního řádku předposlední číslici spodního řádku a podobně všemi ostatními, a to při zachování dvou výše zmíněných případů.

[*A tak podobně u všech*] Zde autor učí násobit všechny číslice násobeného čísla z horního řádku

vy Jestliže vyjde digitus. 22 53 1166 56 1120 75 1725 23

Et postquam omnes figuras inferioris ordinis (*numeri multiplicantis*) multiplicasti in ultimam superioris ordinis (*numeri multiplicandi*), tunc per unum locum transferas (*id est per unam differenciam localem transponas, quia oportet quamlibet figuram numeri multiplicantis multiplicari per unamquamque numerum multiplicandi, transponendo numerum multiplicantem per unam differenciam*) omnes inferioris ordinis, ponendo primam inferioris ordinis sub penultima superioris ordinis. Et incipias, ut prius fecisti (*servando tamen priores tres regulas*), ab ultima inferioris ordinis multiplicare penultimam superioris ordinis et sic consequenter fac de aliis (*figuris omnibus*) usque ad primam inferioris ordinis. Et per illam multiplicando delebis (*quia semper ultima delet*) superiorem et sic fac per totum, donec quemlibet numerum superioris ordinis multiplicaveris per quemlibet numerum inferioris ordinis.

Et quando prima figura (*id est quia in omnibus figuris, tam significativis, quam non significativis, servatur regula generalis*

[*Et postquam.*] Hic docet multiplicare penultimam numeri multiplicandi per omnes figuras numeri multiplicantis et hoc faciendo docet transpositionem et antero-rationem figurarum numeri multiplicantis; secundo hoc idem concludit de aliis figuris numeri multiplicandi esse faciendum, ibi *Et sic fac per totum.*

Notabile primum. [*Penultimam superioris ordinis.*] Hic docet multiplicare penultimam numeri multiplicantis

3 tunc ] et tunc *F* – transferas ] transporta *F* – 7 ponendo primam inferioris ordinis ] *om. F* – 8 ut prius fecisti ] *om. F* – 10 penultimam ] per figuram ultimam *F* – 12 post illam in *G* in *mg. al. m.*: quemlibet numerum multiplicando

A potom, cos vynásobil všemi číslicemi spodního řádku (*čís-la násobčích*) poslední číslici horního řádku (*čís-la násobeného*), posuň všechny číslice spodního řádku o jedno místo (*tj. přelož o jedno místo, protože je třeba, aby každá číslice čísla násobčeho byla vynásobena každou číslicí čísla násobeného, a to se děje posouváním násobčeho čísla o jedno místo*) tak, že napíšeš první číslici spodního řádku pod předposlední horního řádku. <sup>69</sup> A začni násobit, jako to dělal dřívě (*zachováváje při tom předešlá tři pravidla*), poslední číslici spodního řádku předposlední číslici horního řádku a tak podobně to čin s ostatními (*všemi číslicemi*) až k první spodního řádku. <sup>70</sup> A po vynásobení touto číslicí škrtni (*protože poslední vždy škrtná*) horní číslici a tak postupuj u celého čísla, dokud neznásobíš každé číslo horního řádku každým číslem řádku spodního. <sup>71</sup>

A když první číslice (*tj. protože u všech číslic, jak významových, tak nevýznamových, se zachovává všeobecné pravidlo*

[*A potom.*] Zde učí násobit předposlední číslici čísla násobeného všemi číslicemi čísla násobčeho a při tom současně učí přenášet a posouvat dopředu číslice čísla násobčeho; za druhé dovozuje, že totéž je třeba činit u jiných číslic čísla násobeného, to začíná slovy *A tak čin u celého čísla.*

První důležitá poznámka. [*Předposlední číslici horního řádku.*] Zde učí násobit předposlední číslici spodního řádku

3 tunc ] et tunc *F* – transferas ] transporta *F* – 7 ponendo primam inferioris ordinis ] *om. F* – 8 ut prius fecisti ] *om. F* – 10 penultimam ] per figuram ultimam *F* – 12 post illam in *G* in *mg. al. m.*: quemlibet numerum multiplicando

*,ultima delet'*) numeri multiplicantis fuerit cifra, tunc, quando cifram multiplicas, adverbialiter dicendo nullociens duo et est nichil, | dele semper numerum multiplicandum et scribe in locum eius cifram. Vel melius (*quia facilius*) et brevius, quando prima figura inferioris ordinis (*numeri multiplicantis*) fuerit cifra (*nichil significans per se*), tunc dele cifram (*ab inferiori ordine*) et pone eam ante (*versus sinistrum scribendo*) in primo loco in numero (*multiplicando*), quem vis multiplicare, et tunc multiplica (*post depositionem cifre*) per residuum numerum, qui remansit, numerum multiplicandum et idem (*eadem figura*) proveniet.

in hac specie observandam et potest sic continuari ad partem precedentem illam *Sic tamen, quod quando primam etc.* Prius autor docuit multiplicare figuras superioris ordinis per primam inferioris, et hoc si talis prima fuerit cifra; et hoc facit dupliciter, quia primo facit hoc modo prioribus, secundo breviori, ibi *Vel melius.*

Et ratio regule potest esse una ista, quia in omnibus figuris tam

2 est est nichil ] vel tria *G - 3* dele semper ] semper dele *F -* multiplicandum ] quem multiplicas *F - 4* eius ] om. *G -* brevius, quando prima figura ] facilius, quandocunque prima *F - 6* tunc dele cifram et ] dele eam *F - 10* numerum ] om. *G - 17a* docuit multiplicare Si ] docuit *G, commentarius in F abest*

*,poslední škrtá')* čísla násobícího bude nula, pak – protože násobíš-li nulu, říkáš pomocí příslovce níckrát dvě je nic – škrtmi vždy číslo násobené a na jeho místo napíš nulu. Nebo lépe (*protože snadnější*) a kratěji, když první číslice spodního řádku (*čísla násobícího*) bude nula (*sama o sobě nic neznamenající*), pak škrtmi nulu (*ve spodním řádku*) a napíš ji dopředu (*při psaní směrem doleva*) na první místo v čísle, které chceš násobit (*v násobeném*), a pak násob (*po škrtnutí nuly*) zbylým číslem, které zůstalo, číslo násobené a vyjde totéž (*tatáž číslice*).<sup>72</sup>

la, které je nutno při tomto úkonu dodržovat, a to může být vyznačeno i k předcházející části *A to tak, že kdýž násobíš první ard.* Nejprve autor učil násobit číslice horního řádku první číslici spodního v případě, jestliže tato první číslice spodního řádku byla významová, zde zase učí násobit všechny číslice horního řádku první číslicí spodního řádku, a to v případě, že tato první číslice je nula, a čím tak dvojným způsobem, protože za prvé to dělá způsobem delším, za druhé kratším; stručnější způsob začíná slovy *Nebo lépe.*

la, které je nutno při tomto úkonu dodržovat, a to může být vyznačeno i k předcházející části *A to tak, že kdýž násobíš první ard.* Nejprve autor učil násobit číslice horního řádku první číslici spodního v případě, jestliže tato první číslice spodního řádku byla významová, zde zase učí násobit všechny číslice horního řádku první číslicí spodního řádku, a to v případě, že tato první číslice je nula, a čím tak dvojným způsobem, protože za prvé to dělá způsobem delším, za druhé kratším; stručnější způsob začíná slovy *Nebo lépe.*

nula vyjadřuje artikulus nebo jemu podobné číslo týmž způsobem v čísle násobeném jako v násobícím.<sup>46</sup>

20

30

Et ut levius et promptius (*propter pueros, qui in levibus delectantur, et per artem ostendendo, quia quilibet artifex expertus esse debet in sua arte*) sciatur inventi numerus productus (*tercius*), tunc semper minor numerus (*accidencia enim magnam partem conferunt ad cognoscendum, quod quid est, ut dicit Philosophus*), sive ipse sit in ordine superiori, sive inferiori, exprimat (*numerus multiplicans*) adverbialiter et alter nominaliter, ut dicendo ter 9 et sunt 27 est facilius dicere quam novies tria sunt 27.

G 9r *Et ut levius.* Hic autor ponit articulus sue denominationis. Ternam regulam multum utilem in hac specie ad invenendum numerum productum. Et nota, quia dicitur in regula *inter maiorem digitum*, nam quandocumque nullus illorum est maior alio (exemplum: ut si multiplicetur 6 per 6 vel 8 per 8), dicitur, quod sic textus non est intelligendus. Si occurrit maior digitus, tunc debet considerari, quot unitates inter maiorem digitum et denarium, si vero sunt digitus equales, tunc debent considerari unitates, quot sunt inter numerum multiplicandum. Item nota, quod in ista regula tanguntur tria: Primum, quod minor digitus est subtrahendus. Secundum est, a quo est subtrahendus, et hoc est

articulus sue denominationis. Ternam est, quociens minor digitus est subtrahendus ab articulo sue denominationis, et hoc est distantia maioris digiti a denario. Leve est idem, quod facile et quod sine nimia intellectus elevatione accipi potest. Unde hec maxime sectanda est, ut diucius possit ingeniose, sine corruptione intelligibilia agere et agenda versus discutere. Promptum est, quod scitur in habitu arte, promiscuus autem, quod in actu exercetur.

25  
20

6 ipse ] *om.* F – inferiori ] in inferiori F – 7 multiplicans Si ] multiplicandus G, *commentarius in F abest* – alter ] alter autor F – 8 dicendo ] dicendum G – et ] *om.* F – est ] est enim F – 19a non est Si ] est G, *commentarius in F abest*

5 Auctoritates 174,7 (Aristoteles, De anima A 1, 402b21–22)

A aby bylo možno lehčejí a rychleji (*kvůli studentům, kteří mají zálibu v lehkých postupech, a abychom skrze dovednost ukázali, že každý mistr má být znalý ve svém oboru*) najít výsledné (*třetí*) číslo, pak menší číslo (*akcidenty totiž přispívají velkou částí k poznání toho, co každá věc je, jak praví Filosof*), ať je v horním či spodním řádku, se má vždy vyjádřit (*násobící číslo*) jako příslovce a druhé jako jméno; např. říci třikrát devět je dvacet sedm je snadnější než říkat devětkrát tři je 27.

A aby bylo možno lehčejí. Zde Druhá, od čeho se má odečíst, autor uvádí jedno velice užitečné a tím je artikulus, který má od něho pravidlo pro nalezení výsledného ho jméno. Třetí je to, kolikrát se čísla při tomto ukonu. A všimni si, má menší digitus odečíst od artikulu, neboť tím se říká, že takto rozdíl mezi větším digitem a denarím být tento text chápán, není-li žádný z digitů větší než druhý (příklad: jestliže se násobí šest číseli nebo osm osmi). Jestliže se vyskytne větší digitus, pak se musí uvážít, kolik je jednotek mezi větším digitem a desítkou; jsou-li však digity stejné, pak se musí vzít v úvahu jednotky, které jsou mezi násobným číslem a desítkou. Rovněž si všimni, že v tomto pravidle jsou zmíněny tři věci: První, že menší digitus se má odečíst.

Druhá, od čeho se má odečíst, a tím je artikulus, který má od něho pravidlo pro nalezení výsledného jméno. Třetí je to, kolikrát se má menší digitus odečíst od artikulu, kterému dal jméno, a tím je rozdíl mezi větším digitem a denarím. Lehké je to, co může být pochopeno snadno a bez příslušného úsilí rozumu. Z toho plyne, že je třeba toto úsilí vynakládat, aby chom s jeho pomocí mohli být určeni k pochopení důmyslnějších a bez chyby konat a věci určené ke konání pravdivěji zkoumat. Zjevné je to, co se v prostřednictvím umění habilitárně, zjevnější to, co se provozuje aktuálně.

F 43v Et si nescis statim (*sine dilacione*) | productum numerum (*provenientem ex multiplicacione*), tunc minorem numerum (*id est multiplicantem*), quem adverbialiter exprimis (*provenientem ex digito, scilicet quando digitus multiplicat digitum*), subtrahes ab articulo, quem ipse denominat, tocies, quot sunt unitates inter maiorem digitum (*maiozem*) et 10 inclusive (*id est quot sunt inter digitum denominantem et articulum 10*), ut in presenti exemplo: 9 distat per unitatem a decem, igitur subtrahes tria, qui est minor digitus, a 30, qui est articulus, quem denominant tria, et remanent 27, ergo ter 9 sunt 27, et sic de aliis.

Exemplum: Multiplicando 6504 per 207 provenient 1346328. |

10

[*Et si nescis statim.*] Aliquis meris, quia in parvis est per se nolvols scire istam regulam debet tum, ut bis duo sunt 4. Et si sunt habere respectum ad tria, scilicet equales digiti, tunc est facilius, ad numerum multiplicandum, ad nam capiatur unus digitus in re-numerum multiplicantem et ad de-spectu denarii et secundus in re-narium, sic tamen, quod maior nu-merus in respectu denarii et minor in respectu articuli. Exemplum: Ut no- quater habet respectum ad suum nent 81.

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

1 productum numerum ] numerum productum *F* - 8 qui ] que *F* - 9 de-nominat ] denominat *G* - 10 ergo ter 9 sunt 27 et sic de aliis ] *om.* *F* - 11 multiplicando ] multiplicando hunc numerum *F* - provenient ] et prove-nient *F* - 1346328 ] 1346328. Et ergo ter novem sunt 27 *F* - 27 a quem *Si* ] quomodo *G*, *commentarius in F abest*

A jestliže hned (*bez prodlení*) nevíš výsledné číslo (*vycháze-jící z násobení*), tu odečti menší číslo (*ti násobící*), které vyjad-ruješ jako příslowce (*pocházející z digitu, totiž když digitus ná-sobí digitus*), od artikulu, kterému tento digitus dává jméno, a to tolikrát, kolik jednotek je mezi větším digitem (*větším*) a 10 včetně (*ti*). *Kolik jich je mezi pojmenovávajícím digitem a arti-kulem 10*), jako v tomto příkladě: 9 se liší od deseti o jedničku, odečti tedy 3, což je menší digitus, od 30, což je artikulus, které-mu tři dávají jméno a zůstane 27; třikrát devět je tedy 27, a tak postupuj i v jiných případech.<sup>73</sup>

Příklad: Vnásobením 6504 a 207 vyjde 1346328.<sup>74</sup>

[*A jestliže hned nevíš.*] Ten, lých je to známo samo o sobě, kdo chce znát toto pravidlo, musí např. dvakrát dvě jsou 4. A jsou-li mít na zřeteli tři věci, totiž číslo digity stejné, pak je to snadnější, násobené, číslo násobící a desítku, protože jeden digitus se vezme ve a to tak, že větší číslo je ve vztahu k desítku, druhý ve vztahu k desítkce a menší ve vztahu k arti-kulu, např. čtyřikrát 8; čtyřikrát se vět je 90 bez jednon devíti, odečte vztahuje ke svému artikulu, kte-se jednon 9 od 90, zůstane 81.

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