Jacopo da Firenze, Tractatus algorismi

An Edition of the Manuscript Milan, Trivulziana MS 90, Collated with Florence, Riccardiana MS 2236

Høyrup, Jens

Publication date:
2007

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Høyrup, J. (2007). *Jacopo da Firenze, Tractatus algorismi: An Edition of the Manuscript Milan, Trivulziana MS 90, Collated with Florence, Riccardiana MS 2236*. Roskilde Universitet.

ROSKILDE UNIVERSITETSCENTER
Faggruppen for filosofi og videnskabsteori

ROSKILDE UNIVERSITY
Section for philosophy and science studies

Jacopo da Firenze, *Tractatus algorismi*

An edition of the manuscript Milan, Trivulziana MS 90, collated with Florence, Riccardiana MS 2236

JENS HØYRUP

FILOSOFI OG VIDENSKABSTEORI PÅ ROSKILDE UNIVERSITETSCENTER

3. Række: Preprints og reprints

2007 Nr. 2

ISSN 0902-901X (paper)
ISSN 1902-293X (online)

Referee: Aksel Haaning

CONTENTS

Introduction

The following contains a "semi-critical" edition of part of the codex Trivulziana MS 90. What I mean by "semi-critical" will be explained in a moment. First, however, a few words on the contents of the manuscript.

According to it own words, this part of the codex contains a *Tractatus algorismi* written by one Jacopo da Firenze in Montpellier in 1307. The same claim is made by two other manuscripts; in total, this treatise on algorism is thus represented by three manuscripts:[1]

F: Florence, Riccardiana MS 2236.
M: Milan, Trivulziana MS 90, fols 1^{r}–46^{v}.
V: Vatican MS Vat. Lat. 4826.

According to [Van Egmond 1980: 166, 225], **M** can be dated to c. 1410 by watermarks, and **V** to c. 1540. **F** is undated.[2]

A transcription of **F** was published by Annalisa Simi in [1995]. A critical edition of **F** and **M** by the late Jean Cassinet and Annalisa Simi was almost finished, but it got stuck with the publisher and is not going to appear (Maryvonne Spiesser, personal communication). A preliminary transcription of **V** appeared in [Høyrup 1999{c}]. **F** and **M** are indeed very similar, and it makes sense to prepare a critical edition. **V**, on the other hand, is too different from the others to make a reduction to a single text meaningful.

As I have argued elsewhere [Høyrup 2006: 7],

> **V** is a quite faithful descendant of Jacopo's original (or at least of the common archetype for **F** and **V**), whereas **F** (and its cousin **M**) is the outcome of a process of rewriting and abridgement, an adapted version apparently meant to correspond to the curriculum of the abbacus school[3]

V being indeed "a meticulously made (but not a blameless) library copy made from

---

[1] Actually, even a fourth manuscript makes the claim in its incipit (Florenze, Biblioteca Nazionale Centrale, Palat. 1162, from 1513), but without taking over much of the original; see the description in [Van Egmond 1980: 130].

[2] Van Egmond's dating [1980: 148] is misleading, since it is merely the date of Jacopo's original (which is given in all three manuscripts), not that of the manuscript.

[3] At the moment of writing this I only knew **M** from the concise description in [Van Egmont 1980: 166*f*, the Biblioteca Trivulziana being temporarily closed. This is why the quotation refers primarily to **F**.

The Trivulziana has now opened again, and has kindly provided me with a microfilm.

another meticulous copy”.

As a witness of the incipient abbacus culture, **V** may therefore be argued to be the most important version. However, extra material inserted in **F** and **M** by the compiler of the revision – in particular tables containing numerical calculations, but also a few problems – appears to have been borrowed from that same Provençal environment which inspired Jacopo in 1307.[4] **F**+**M** thus presents us with supplementary evidence for what went on in Provençal practical arithmetic in the fourteenth century. Further, it has so far been regarded as more important to have a variety of abbacus texts than to document to which extent texts which are nominally identical differ in their details. In general this is a reasonable choice, given that only a small segment of the record is published at all; however, experience with comparison of such nominally identical texts has convinced me that even this can be very informative.[5] As Simi’s transcription of **F** in a *Rapporto matematico* from the Dipartimento di Matematica of the Siena University is accessible only to the happy few, I have therefore decided to prepare a transcription of **M** and to indicate all except the merely orthographic deviations of **F** from the wording of **M**. Since I compare **M** not with the manuscript of **F** but with Simi’s transcription, this can only be a “semi-critical” and not a critical edition in the strictest sense. However, comparison of Simi’s transcription with a facsimile of one page from the manuscript which is included in her publication shows that the transcription is precise.[6] For all practical purposes, the semi-critical edition should thus be indistinguishable from a critical edition.

Since only two manuscripts are involved, I have preferred to avoid an unwieldy apparatus. Instead I use the following typographical keys in the text itself:

– Words or passages from **M** that are superfluous (for instance, dittographies) are enclosed in curly brackets { }; forgotten letters or numbers are in pointed brackets ⟨ ⟩. Letters and words that are deleted in the manuscript are marked ~~as such~~. If the deletion is illegible, it is rendered ~~?~~. Editorial observations, when

[4] This follows from comparison with a *Trattato de tutta l’arte dell’abacho* written in Avignon in 1334. [Cassinet 2001] describes the treatise and presents the arguments speaking against an ascription of the treatise to Paolo dell’Abbaco.

[5] Beyond the comparison of the “Jacopo” manuscripts, my experience concerns two early manuscripts of *Trattato de tutta l’arte dell’abacho* and three versions of Dardi’s *Aliabra argibraa*.

[6] I have only one doubt. In the (admittedly not very clear) facsimile), it is impossible to distinguish what Simi reads as *z* from a *c* (in the words *iscienzia*, *scienza*, *grazia*, *conoscenza* and *terzo*). I suppose this interpretation corresponds to a systematic choice on her part – which I find acceptable but not compulsory, given the vacillation in the orthography of the time between *c*, *ç* and *z*, and in view of the development of spellings like *science*, *ciencia*, *tierce*, *gracia* and *graça* in later French, Castilian, Catalan and Portuguese. Admittedly, splitting the same grapheme into two letters *c* and *z* is not different from the customary splitting of one medieval letter into *u* and *v* (cf. imminently).

not in notes, are in square brackets [ ].
– Normal roman type indicates that the two manuscripts are identical.
– A word or passage in contour type followed by a subscript word or passage means that the former is in **M** and the latter in **F**, and that there is no reason to prefer the reading of **F** (nor, in most cases, that of **M** over that of **F**).[7]
– A superscript word or passage (normally enclosed in { } because it is superfluous) followed by a word or passage in italics means that the former is in **M** and the latter in **F**, and that the reading of **F** is to be preferred – either for obvious internal reasons or, rarely, because a parallel passage in **V** shows this to be the original formulation. *Neglecting all superscript and subscript, one thus essentially gets a text which is close to the common archetype.*
– In order to give an impression of the level of orthographic discrepancy between the two manuscripts, the transcription of the first two folios indicate all orthographic variants, underlining words in **M** whose spelling differ from that of **F**. In the numerous cases where a geminated consonant in **F** corresponds to a single consonant in **M** I have merely underlined this consonant; an underlined word *e* means that the corresponding form in **F** is *et*. After that, merely orthographic variants are not indicated; as "merely orthographic" I count also seemingly conjugational differences in verbal forms (singular / plural, indicative / subjunctive)[8] but *not* differences between finite and infinite verbal forms.
– Both when referring to **M** and to **F**, "=" means that the corresponding manuscript has no counterpart of a passage found in the other manuscript.
– "•" indicates that an *e* or *et* in **F** has no counterpart in **M** (this happens 131 times, whereas only 31 instances of *e* or *et* in **M** have no counterpart in **F**).
– When paragraphs start in **M** with a decorated initial or similar paragraph indication, the first letter is boldfaced.

For the numbering of paragraphs in **M**, I use those of my transcription of **V**; this should facilitate a comparison of these two manuscripts. For **F**, I obviously indicate Simi's numbering. The former occurs as superscript before the paragraph, the latter as subscript, both preceded by the corresponding siglum. None of them are in the manuscripts. * after a paragraph number for **M** indicates that there is no corresponding paragraph separation in **V** (**M**.4.4+**M**.4.4* thus correspond to **V**.4.4). **F.--** means that the passage is present in **F** but not as a separate paragraph.

In order to convey an impression of the lack of systematicity in the use of symbols for monetary units and metrological units, I have followed **M** on this account. £, ß and δ stand for *lire*, *soldi* and *danari*, *f* for *fiorini*, Ǧ for *gienovini*, $\tilde{o}_z$ for

[7] Both manuscripts contain errors, for instance, skipped passages caused by repeated phrases. Above the level of orthography, however, **M** seems to be somewhat better than **F**. It thus seems reasonable to use **M** as exemplar.

[8] I speak of "seemingly conjugational differences", since one manuscript may contain an apparent singular and the other an apparent plural of the verb, whereas the subject is, for instance, plural in both.

onzie, g^{r} for *grani* (or the corresponding singular forms). Since Simi's transcription expands all such symbols, I cannot indicate differences on this account; all cases where one manuscript has the unit before the numeral and the other the opposite order are pointed out, however. Even in this respect, both manuscripts are completely unsystematic.

Other abbreviations are expanded. Moreover, word separations are normalized in agreement with modern Italian habits; in cases where gemination indicates that pronunciation as one word is intended, the separation is made by an apostrophe – thus *si'lle* instead of *si lle*. Accents have also been added in agreement with contemporary customs, and likewise in conjugated forms of *avere* where modern Italian has an *h* which is omitted in the manuscript (*ò, à, ànno* where modern Italian would have *ho, ha*, and *hanno*). In cases where the manuscript adds *e* to a final vowel, this is taken to replace the accent (thus *ae*, not *àe*, where modern Italian has *ha*). The same rule is followed for the final vowel in the first and third person of the future tense and the *passato remoto* (thus *prestoe*, "lent", not *prestòe)*.

A particular problem is presented by the *si* of the manuscript. It may be both a personal pronoun (modern *si*) and an adverb (modern *sì*, often to be translated "then" or "such that"); in cases of doubt I have followed **V**, which almost always has the spelling *se* for the pronoun.[9]

All accents and apostrophes are evidently absent from the manuscript.

Like other medieval manuscripts, this one uses letter shapes that look like later *u*, *v*, *i* and *j*. However, these are pairwise merely graphical variants of the same letter, used both as a consonant and a vowel.[10] I have therefore consistently rendered representatives of the former pair as *v* when used as a consonant and with *u* when used as a vowel. With two exceptions, the second pair is always rendered as *i*. The first exception is in the name Jacobus in the incipit, the only time the letter serves as a consonant. The second is when it represents the Roman numeral 1 and stands as the last in a sequence (thus j, vij, xiij, etc.); this rule is also observed in the manuscript.

In the interest of readability, I have inserted punctuation, but keeping it to the strict minimum of comma and period.

There is no specific commentary to the text, apart from explanations of some numerical tables and methods that might be obscure to a modern reader, and

[9] It is not certain that this corresponds to the intention of the scribes of **F** and **M**. Since *si*, elsewhere only third person, may be the first person plural in Tuscan, they may have reinterpreted an original *sì dobbiamo*, "then we shall", as a simple *si dobbiama*, "we shall". Since the scribe of **M** was Genovese and that of **F** probably from Tuscany, it is even possible that they understood the matter differently. In any case I find it highly improbable that any medieval scribe would connect a third person pronoun with an imperative, for which reason I choose *sì prendi*, "then take", instead of *si prendi* (approximately "take"), etc. Simi instead chooses the pronominal interpretation.

[10] Similarly, **M** has use of two clearly distinct shapes of *d*.

indication of errors in the numerical tables. Detailed commentary is reserved for a book about Jacopo's treatise and its place in early abbacus culture which I am preparing for the moment [Høyrup, in progress].

Two observations can be made specifically about **M**. Firstly, this manuscript is written in Genova, which explains its vacillation between Tuscan orthography – in all probability that of the shared archetype for **F** and **V** – and northern spellings, in particular a strongly reduced number of geminations. It also explains the insertion of supplementary coin lists with Genovese and Lombardian coin (in part coins not known from other sources, in part even from mints that are otherwise unknown! – Lucia Travaini, personal communication).

Secondly, the almost constant gemination in *cossa* / *chossa* / *cosse* (18 occurrences of 20) and the spelling *onzia* (visible also in the abbreviation) shows clearly that *M*, rather than the Tuscan area, represents the region where the German *Rechenmeister*, with their *coß* and *unze*, took their inspiration.

THE TEXT

[1. Incipit and general introduction]

(fol. 1ʳ)

M.1.1 [**F.**—] **I**ncipit tractatus algorismi. Huius autem artis novem sunt species, silicet numeratio, additio, subtractio, mediatio, duplatio, multipricatio$_{\text{multiplicatio}}$, divisio, progresio et radicum extracio$_{\text{extractio}}$. Compilatus a magistro Jacobo de Florentia apud montem Pesulanum anno domini millessimo$_{\text{millesimo}}$ trecientessimo$_{\text{trecentesimo}}$ septimo in mense setembris$_{\text{septembris}}$.

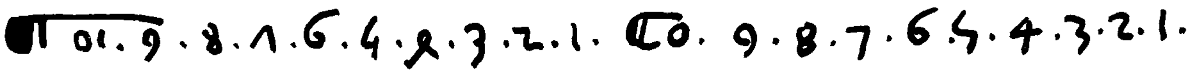
M.1.2 [**F.**—] 6 **C**on ciò sia chossa$_{\text{cosa}}$ che tute quele chosse$_{\text{cose}}$ le quali l’umana generatione di questo sechulo$_{\text{secolo}}$ sanno o posono sapere si sanno per due principali vie, le quali vie son$_{\text{sono}}$ queste: la prima si è senno et la seconda si è scientia$_{\text{iscienzia}}$. Et ciaschuna$_{\text{ciascuna}}$ di queste due via$_{\text{vie}}$ si à con$_{\text{com}}$ secho$_{\text{seco}}$ due gentili e nobili conpagnie:$_{\text{compagnie:}}$ l’una si è gratia$_{\text{grazia}}$ da Dio et l’altra si è conosentia$_{\text{conoscenza}}$ per rasone$_{\text{ragione}}$, e le compagnie de la scientia$_{\text{scienza}}$ si è l’una l’amarstramento$_{\text{l'amaestramento}}$ dele scriture, et l’altra si è intendimento chon$_{\text{con}}$ bono$_{\text{buono}}$ ingenio$_{\text{ingegno}}$. E secondamente che dicie$_{\text{dice}}$ la santa scritura, lo senno è’l$_{\text{è il}}$ più nobile tesoro$_{\text{thesoro}}$ che sia al mondo, e dovete sapere che Salamone, che fue$_{\text{fu}}$ quasi il più savio huomo di tuto il mondo, sì domandò in sua gioventudine al nostro signore$_{\text{segnore}}$ Gieso$_{\text{Giesus}}$ Cristo che’lli$_{\text{ke li}}$ desse senno, e’l nostro signore$_{\text{segnore}}$ sì =$_{\text{li}}$ disse che’l suo domando fue il più alto adomandamento che gli potesse avere domandato. Onde gli diede il terzo del senno d’Adamo, e questo senno fue per gratia$_{\text{grazia}}$ di Dio. Ancora dicie$_{\text{dice}}$ la santa scritura che tutti gli omini$_{\text{huomini}}$ che anche furo$_{\text{fuoro}}$ ad Dio non domandaro niuno più bello né più alto domandamento di quello, per cioe che tuti li boni$_{\text{buoni}}$ e li perfeti doni disciesono$_{\text{discesono}}$ da quelo domandamento. E vera chossa$_{\text{cosa}}$ è che l’uomo puote nominare lo senno e la scienzia$_{\text{scienza}}$, l’uno$_{=}$ senno naturale et l’altro scienzia accidentale. E dovete sapere che tuto cioe che gli omini$_{\text{huomini}}$ sanno naturalmente =*e accidentalmente* si è che’l nostro padre à concieduto$_{\text{conceduto}}$ a$_{\text{ad}}$ sapere per la sua santissima **(fol. 1v)** vertù$_{\text{virtù}}$ e gratia$_{\text{grazia}}$ e misericordia. Dunque siamo noi debiti di rendere grazia a lui ch'è si dolcie$_{\text{dolce}}$ padre et signore$_{\text{segnore}}$ che ci à dato a conosciere$_{\text{conoscere}}$ chotanta$_{\text{cotanta}}$ sientia$_{\text{scientia}}$ a nostra utilitade. E noi al suo santissimo honore e ala sua santissima misericordia si cominciamo lo$_{\text{il}}$ nostro trattato, lo quall'è$_{\text{quale è}}$ detto algorismus. E sapiate che noi il chiamiamo algorismus perchè questa scientia$_{\text{scienza}}$ fu principalmente fatta in Arabia, e quelli che la trovoe$_{\text{trovò}}$ fu simigliantemente arabo. E l'arte è deta$_{\text{detto}}$ in lingua arabia algo e'l numero è deto rismus$_{\text{risimus}}$ e percioe$_{\text{perciò}}$ è deto algorismus. Lo quale algorismus distringnie$_{\text{distrigne}}$ cinque capitoli, li quali vi mostremo$_{\text{mosterremo}}$ mani- festamente nel nostro tratato ordinatamente, seguiendo$_{\text{seguendo}}$ la materia sì come dimanda la deta scienza. Et cominciamo ad honore$_{\text{onore}}$ e riverenzia$_{\text{reverentia}}$ del nostro signore Gieso$_{\text{Geso}}$ Cristo et de la sua madre vergine =$_{\text{santa}}$ Maria e di tuta la corte celestiale et col'aiuto de nostri predecisori$_{\text{predecessori}}$ et a honore di tuti maestri et scolari di questa sciencia$_{\text{scienza}}$ e di qualunque altra buona persona vedesse e legiesse$_{\text{leggesse}}$ questo trattato divoto e ragionevolemente$_{\text{ragionevolmente}}$.

M.1.3 [**F**.—] **O**ra mostreremo$_{\text{mosterremo}}$ la propietade de' sopra deti cinque capitolli$_{\text{capitoli}}$, secondo che dicie$_{\text{dice}}$ Boecio nel'arismetica$_{\text{arismetrica}}$ sua. Lo primo capitolo si è multi- pricare$_{\text{multiplicare}}$. Lo secondo capitolo =$_{\text{si è}}$ dividere. Lo terzo capitolo sono li numeri rotti. Lo quarto si sono le regole$_{\text{reghole}}$. Lo quinto capitolo si è il general$_{\text{generale}}$ intendimento che si trae de' deti quatro capitoli. E dovete sapere che questi cinque$_{\text{v.}}$ capitoli ànno i'lloro$_{\text{in loro}}$ molte divisioni et menbri. Sicome di multipricare di due o di tre o di quatro o di piue figure. Il dividere si è i$_{\text{di}}$ numeri sanny$_{\text{sani}}$ et roti. I rotti sono multipricare$_{\text{multiplicare}}$, dividere, giungere, sotrare et dire quant'è più l'uno rotto che l'altro, overo quant'è meno e quale, e =$_{\text{è}}$ di conosiergli$_{\text{conosciergli}}$ vegiendogli$_{\text{veggendogli}}$ scriti per figure. Le regole ànno i'lloro$_{\text{in loro}}$ **(fol. 2r)** molte maniere et intendimenti et sotilitadi, le quali udirette$_{\text{udirete}}$ ordinatamente seguendo la materia che deto avemo.

M.1.4 [**F**.—] **S**icome in questo tratato lo'ntelleto e'l buono ingienio$_{\text{ingegno}}$ sì ci dona a sapere le$_{\text{la}}$ grande sottilitade delle profecie e dele filosofie$_{\text{philosofie}}$ et dele ce- lestiali scriture e dele temporali et sì ci dona ancora a$_{\text{ad}}$ sapere più inanzi che per inteletto e per buono ingiegnio$_{\text{ingegno}}$ e sotile si fano gli omini$_{\text{huomini}}$ molte sperienze et conpilationi$_{\text{compilazion}}$ di tratati, li quali non fuoro$_{\text{furono}}$ ancora fati per altri huomini, e sanno fare nuovi artifici e argomenti di scriture che rafinano le cosse$_{\text{cose}}$ che fuoro$_{\text{furono}}$ fatte per li primay$_{\text{primai}}$ huomini. Dumque (sic), sicome deto avemo di sopra lo nostro trattato si chiama in lingua arabia algorismus$_{\text{alghorismis}}$, perciò dovemo scriver le dette fighure$_{\text{figure}}$ del deto algorismus$_{\text{algorismo}}$ secondo la costumanza deli arabi, perciò che furono trovatori di questa scienzia$_{\text{scientia}}$, cioè che noi dovemo scrivere ad ritroso et legiere$_{\text{leggere}}$ a dirito secondo noi, cioè a dire che ci dovemo cominciare a scrivare$_{\text{scrivere}}$ dal minore numero e legiere$_{\text{leggere}}$ dal magiore numaro$_{\text{numero}}$.

[2. Introduction of the numerals and the role of *zero*]

M.2.1 [**F**.—] **Q**ueste sono le nostre figure dell'abaco, cho'le$_{\text{co'le}}$ quali tu poy$_{\text{puoi}}$ scrivere qualunque numaro$_{\text{numero}}$ tu voli o di quantunque quantita$_{\text{quantitade}}$ fosse. Figure del'arte vechia e de la nuova$_{\text{nuova}}$:[11]



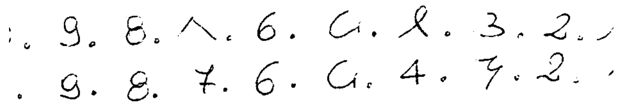
M.2.2 [**F**.—] **A**ncora scriviamo qui di sotto chome$_{\text{come}}$ lievano le dete figure e per cioè che s'intendano meglio et più apertamente si'lle scriviamo per figure et simigliantemente per letere perciò che senza$_{\text{sanza}}$ alchuno maestero$_{\text{magisterio}}$ huomo per se medesimo le possa intendere. E dovete sapere che'l zevero per se sollo$_{\text{solo}}$
non significa nula ma ae$_{\text{è}}$ potentia di fare significare.

[3. Tabulated writing of numbers, with corresponding Roman or semi-Roman writings]

(fol. 2v)

9	8	7	6	5	4	3	2	1
viiij	viij	vij	vi	v	iiij^{o}	iij	ij	1
14		13		12		11		10
xiiij^{o}		xiij		xij		xi		x

[11] As redrawn by Simi [1995: 8], the corresponding shapes in **F** are



20 xx	19 xviiij^{o}	18 xviij	17 xvij	16 xvi	15 xv
25 xxv	24 xxviij^{o}	23 xxiij	22 xxij	21 xxi	
30 xxx	29 xxviiij^{o}	28 xxviij	27 xxvij	26 xxvi	
70 lxx	60 lx	50 l	40 xl		
300 ccc	200 cc	100 c	90 lxxxx^{o}	80 lxxx	
700 c vij	600 c vi	500[a] v c	400 cccc		
3000 mm	2000 mm	1000 m	900 c viiij^{o}	800 c viij	

[a] **F** has the regular c above v.

(fol. 3^{r})

7000 m vij	6000 m vi	5000 m v	4000 m iiij^{o}
20000 m xx	10000 m x	9000 m viiij	8000 m viij
60000 m lx	50000 m l	40000 m xl	30000 m xxx
100000 m c	90000 m lxxxx^{o}	80000 m lxxx	70000 m lxx

500000 c v	400000 m cccc	300000 m ccc	200000 m cc
1000000 m m	900000 m vcccc	800000 m vccc	700000 m vcc
135512 m c c xxxv v xij	51121 m li cxxi	3456 c mmm iij lvi	234 ccxxxiiij^{o}

[4. Explanation and exemplification of the place-value principle]

M.4.1 **[F.—]** **D**ovete sapere che una solla figura, cioè figura d'uno, quand'e ll'è posta nel primo grado, significa uno, e quand'è posta in secondo grado significa dicie, et in terzo grado, significa ciento, et in quarto grado significa mille, e in quinto grado significa diciemilia, e in sesto grado significa cientomillia **(fol. 3^{v})** e in settimo grado, significa mille migliata, e così aviene di qualunque figura tu poni in seguente luogho$_{=}$ nel suo grado et, simigliantemente, qualunque figura tu poni in seguente luogo significa diecie tanty che'lle figure che sono passate dinanzi secondo figura che fosse.

M.4.2 **[F.--]** **A**ncora il mostreremo per altro modo, e diremo, una solla figura, qualche figura fosse, lieva unitade, cioè ad dire da diecie in giuso. E quando fosseno due figure, la prima figura lieva dicine e la seconda unitade, legiendo per drito modo. E quando sono tre figure, la prima lieva cientinaia e la seconda lieva dicine et la terza lieva unitadi =$_{\text{leggendo per dritto modo}}$. E quando sono quatro figure, la prima lieva migliaia e$_{=}$ la seconda lieva centinaia e la terza dicine et la quarta unitadi. E quando sono cinque figure, la prima lieva dicine di migliaia e la seconda unitadi di migliaia et la terza centinaia et la quarta dicine et la quinta unitadi. E quando sono sey figure, la prima lieva centinaia di migliaia e la seconda lieva dicine di migliaia e la terza e la quarta e la quinta e la sesta lievano come detto avemo di sopra. E quando sono sete figure, la prima lieva migliaia di migliaia e'lla seconda lieva centinaia di migliaia e'lla terza lieva dicine di migliaia e la quarta e la quinta e la sesta e'lla settima lievano nel modo che deto avemo di sopra per regolla.

M.4.3 [F.--] **E**t dovete sapere che la figura rapresenta nel primo grado tante unitadi quant’è la figura medessima e nel secondo grado rapresenta la figura tante dicine quant’è la figura medessima e nel terzo grado rapresenta la figura tante centinaia quant’è la figura medessima e nel quarto grado rapresenta la figura tante migliaia quant’è la figura medessima e nel quinto grado rapresenta la figura tante dicine di migliaia quant’è **(fol. 4^{r})** la figura medessima e nel sesto grado rapresenta la figura tante centinaia di migliaia quant’è la figura medessima e nel septimo grado rapresenta la figura tante migliaia di migliaia quant’è la figura medessima. Et per ogni figura che cresce ~~el~~ rappresenta dicie tanti che quelle che sono passate inanzi per regolla.

M.4.4 [F.—] **A**vemo deto del rapresentamento dele figure da una figura infino$_{insino}$ in 7. Ora diremo da sete infino in ifinito$_{infinito}$.

M.4.4* [F.--] **E** diremo chosie, dovete sapere che’lle figure da una infino$_{insino}$ in 7$_{septe}$ rapresentano ciaschuna per sua regolla, ma da sete in ifinito modo rapresentano et lievano tute per una regola. In questo modo scrivi le figure che tu vogli levare per ordine et poi ti comincia$_{ricomincia}$ da la parte del’unitadi e conta sete figure et poi fae un ponto e queste sete figure rapresentano sicome deto avemo di sopra e poi fae un ponto a ogni quatro figure, e tanti ponti quanti trovaray tante migliaia di migliaia ti rapresentarano. Et questo sarae$_{farae}$ secondamente che figura fosse e in qua⟨l⟩ luogho fosse posta.

M.4.5 [F.--] **E**t in ciò diremo uno asempro. Dimmi quanto lievano queste nove figure: 987654321. Sapie che lievano noveciento otanta sete migliaia di migliaia et seciento cinquantaquatro migliaia et treciento ventuno. Et per questa regola leverieno le più.

M.4.6 [F.--] =$_{E}$ **D**imi quanto lievano queste quindici$_{xv}$ figure chi ti mostro: 234567898765432. Sapie che lievano dumilia treciento quarantacinque migliaia di migliaia di migliaia et semilia seteciento otantanove migliaia di migliaia et oto$_{ottanta}$ milia seteciento sesantacinque miglia et quatrociento trenta due. E per questo modo levereboro quante figure fosseno:

M.4.7 [F.--] • **D**ovete sapere che la figura la quale si troverae nel primo **(fol. 4^{v})** grado rapresenta se medesima, e questo s’intende, se la figura d’unitadi si troverae nel primo grado rapresenta uno, et se fosse figura di due rapresentarebe due et in questo modo rapresentano insino in nove. E la figura la quale si troverae nel secondo grado rapresenta tante dicine quante unitadi nel primo grado e simigliantemente =*la figura la quale si troverae* nel terzo grado rapresentarae tante centinaia quante unitadi la figura rapresenta nel primo grado. Et in simigliante modo, sicome deto avemo di sopra, rapresenta ciascuna figura nel suo grado per la deta regola.

M.4.7A [F.--] **E**t dicina o cientinaia o migliaia non si puote scrivere senza questo segnale .0. lo quale si chiama zevero e'llieva con uno in questo modo .10. di^e^cie e seguita in ifinito per la regola.

[6. Multiplication tables]

2	2	4	3	10	30	8	10	80
3	3	9	⊏⊐	⊏⊐	⊏⊐	9	10	90
4	4	16	4	5	20	10	10	100
5	5	25	4	6	24	⊏⊐	⊏⊐	⊏⊐
6	6	36	4	7	28	⊏⊐	⊏⊐	⊏⊐
7	7	49	4	8	32	20	20	400
8	8	64	4	9	36	30	30	900
9	9	81	4	10	40	40	40	1600
10	10	100	⊏⊐	⊏⊐	⊏⊐	50	50~~0~~	2500
⊏⊐	⊏⊐	⊏⊐	5	6	30	60	60	3600
2	3	6	5	7	35	70	70	4900
2	4	8	5	8	40	80	80	6400
2	5	10	5	9	45	90	90	8100

(fol. 5^{v})

[a]						200	700	140000
50	60	3000	90	100	9000	200	800	160000
50	70	3500	100	100	10000	200	900	180000
50	80	4000				200	1000	200000
300	400	120000				200	1000	200000
300	500	150000	500	600	300000			
300	600	180000	500	700	350000	800	900	720000
300	700	210000	500	800	400000	800	1000	800000
300	800	240000	500	900	450000	900	1000	900000
300	900	270000	500	1000	500000			
300	1000	300000						
			600	700	420000	7	8	56
400	500	200000	600	800	480000	7	80	560
400	600	240000	600	900	540000	7	800	5600
400	700	280000	600	1000	600000	7	8000	56000
400	800	320000				7	80000	560000
400	900	360000	700	800	560000	7	90000	630000
400	1000	400000	700	900	630000			

[a] In **F**, empty cases are still filled out by the drawing that was rendered in the previous table (actually , with variations like when greater breadth is asked for).

(fol. 6r)

2	11	22	11	100	110	12	80	960
3	11	33				12	90	1080
4	11	44	2	12	24	12	100	120
5	11	55	3	12	36			
6	11	66	4	12	48	2	13	26
7	11	77	5	12	60	3	13	39
8	11	88	6	12	72	4	13	52
9	11	99	7	12	84	5	13	65
10	11	110	8	12	96	6	13	78
			9	12	108	7	13	91
11	20	220	10	12	120	8	13	104
11	30	330				9	13	117
11	40	440	12	20	240	10	13	130
11	50	550	12	30	360			
11	60	660	12	40	480	13	20	260
11	70	770	12	50	600	13	30	390
11	80	880	12	60	720	13	40	520
11	90	990	12	70	840	13	50	650
13	60	780	14	20	280	8	15	120

(fol. 6^{v})

13	70	910	14	30	420	9	15	135
13	80	1040	14	40	560	10	15	150
13	90	1170	14	50	700			
13	100	1300	14	60	840	15	20	300
~~2~~			14	70	980	15	30	450
2	14	28	14	80	1120	15	40	600
3	14	42	14	90	1260	15	50	750
4	14	56	14	100	1400	15	60	900
5	14	70				15	70	1050
6	14	84	2	15	30	15	80	1200
7	14	98	3	15	45	15	90	1350
8	14	112	4	15	60	15	100	1500
9	14	126	5	15	75			
10	14	140	6	15	90	2	16	32
			7	15	105	3	16	48
4	16	64	2	17	34	17	100	1700
5	16	80	3	17	51			
6	16	96	4	17	68	2	18	36

(fol. 7[r])

7	16	112	5	17	85	3	18	54
8	16	128	6	17	102	4	18	72
9	16	144	7	27	119	5	18	90
10	16	160	8	17	136	6	18	108
			9	17	153	7	18	126
16	20	320	10	17	170	8	18	144
16	30	480				9	18	162
16	40	540	17	20	340	10	18	108
16	50	800	17	30	510			
16	60	960	17	40	680	18	20	360
16	70	1120	17	50	850	18	30	540
16	80	1280	17	60	1020	18	40	720
16	90	1440	17	70	1190	18	50	900
16	100	1600	17	80	1360	18	60	1080
			17	90	1530	18	70	1260
18	80	1440	19	60	1140	13	17	221
18	90	1620	19	70	1330	13	18	234

(fol. 7v)

18	100	1800	19	80	1520	13	19	247
			19	90	1710	13	20	260
2	19	38	19	100	1900			
3	19	57				14	15	210
4	19	76	12	13	146[a]	14	16	224
5	19	95	12	14	168	14	17	238
6	19	114	12	15	180	14	18	252
7	19	133	12	16	192	14	19	266
8	19	152	12	17	204	14	20	280
9	19	171	12	18	216			
10	19	190	12	19	228	15	16	240
			12	20	240	15	17	255
19	20	380				15	18	270
19	30	570	13	14	182	15	19	285
19	40	760	13	15	195	15	20	300
19	50	950	13	16	208			

[a] 4 is written heavily, replacing a correct 5 which can just be distinguished. **F** has 156.

[7. Tables of higher squares and products]

(fol. 8r)

256 16 4 16	225 15 0 15	196 14 7 14	169 13 7 13	144 12 0 12	121 11 4 11
529 23 7 23	484 22 7 22	441 21 0 21	400 20 4 20	361 19 1 19	324 18[a] 0 18
441[b] 29 4 29	784 28 1 28	729 27 0 27	676 26 1 26	625 25 4 25	576 24 0 24
1225 35 1 35	1156 34 4 34	1089 33 0 33	1024 32 7 32	961 31 7 31	900 30 0 30
1681 41 7 41	1600 40 7 40	1521 39 0 39	1444 38 4 38	1369 37 1 37	1296 36 0 36
2209 47 4 47	2116 46 1 46	2025 45 0 45	1936 44 1 44	1849 43 4 43	1764 42 0 42
2809 53 1 53	2704 52 4 52	2601 51 0 51	2500 50 7 50	2401 49 7 49	2304 48 0 48
3481 59 7 59	3364 58 7 58	3249 57 0 57	3136 56 4 56	3025 55 1 55	2916 54 0 54

[a] As we notice, 17×17 has been left out. Similarly in **F**.
[b] **F** has the correct 841.

(fol. 8^v)

4225 65 4 65	4096 64 1 64	3969 63 0 63	3844 62 4[b] 62	2721[a] 61 4 61	3600 61 0 60
5041 71 1 71	4900 70 4 70	4761 69 0 69	4624 68 7 68	4489 67 7 67	4356 66 0 66
5929 77 7 77	5776 76 7 76	5625 75 0 75	5476 74 4 74	5329 73 1 73	5184 72 0 72
6889 83 4 83	6724 82 1 82	6561 81 0 81	6400 80 1 80	6241 79 4 79	6084 78 0 78
7921 89 1 89	7744 88 4 88	7569 87 0 87	7396 86 7 86	7225 85 7 85	7050[c] 84 0 84
9025 95 7 95	8836 94 7 94	8649 93 0 93	8464 92 4 92	8281 91 1 91	8100 90 0 90
276 12 6 23	242 11 8 22	9801 99 0 99	9604 98 1 98	9409 97 4 97	9216 96 0 96
522 18 0 29	476 17 8 28	432 16 0 27	390 15 3 26	350 14 8 25	312 13 6 24

[a] **F** has the correct 3721.
[b] **F** has the correct 1.
[c] The scribe probably misread a 6 with a weak upward stroke in his original. **F** has the correct 7056.

(fol. 9r)

840 24 3 35	782 23 8 34	726 22 6 33	672 21 6 32	620 20 8 31	570 19 3 30
1230 30 6 41	1160 29 8 40	1092 28 3 39	1026 27 0 38	962 26 8 37	900 25 0 36
1692 36 0 47	1610 35 8 46	1530 34 0 45	1452 33 3 44	1376 32 8 43	1302 31 6 42
2226 42 3 53	2132 41 8 52	2040 40 6 51	1950 39 6 50	1862 38 8 49	1776 37 3 48
2832 48 6 59	2726 47 8 58	2622 46 3 57	2520 45 0 56	2420 44 8 55	2322 43 0 54
3510 54 0 65	3392 53 8 64	3276 52 0 63	3162 51 3 62	3050 50 8 61	2940 49 6 60
4260 60 3 71	4130 59 8 70	4002 58 6 69	3876 57 6 68	3752 56 8 67	3630 55 3 66
5082 66 6 77	4940 65 8 76	4800[a] 64 3 75	4662[b] 63 0 74	4526 62 8 73	4392 61 0 72

[a] **F** has an erroneous 4840.
[b] **F** has an erroneous 4602.

(fol.9^v)

5976 72 0 83	5822 71 8 82	5670 70 0 81	5520 69 3 80	5372 68 8 79	5226 67 6 78
6942 78 3 89	6776 77 8 88	6612 76 6 87	6450 75 6 86	6290 74 8 85	6132 73 3 84
7980 84 6 95	7802 83 8 94	7626 82 3 93	7452 81 0 92	7280 80 8 91	7110 79 0 90
51376 76 4 676	50625 75 0 675	8712 88 0 99	8526 87 3 98	8342 86 8 97	8160 85 6 96
64124 82 8 782	63261 81 0 781	62400 80 3 780	53641 79 1 679	52884 78 0 678	52129 77 1 677
69344 88 8 788	68469 87 6 787	67596 86 6 786	66725 85 8 785	65856 84 3 784	64989 83 0 783
84036 94 3 894	83049 93 6 893	82064 92 2 892	81081 91 0 891	80100 90 0 890	70221 89 3 789
98901 99 0 999	89001 99 0 899	88004 98 2 898	87009 97 6 897	86016 96 3 896	85025 95 2 895

(fol. 10r)

(lost, from **F**, fol. 10v)

209764 458 1 458	208849 457 4 457	207936 456 0 456	207025 455 7 455	206116 454 7 454	205209 453 0 453
318096 564 0 564	316969 563 7 563	315844 562 7 562	314721 561 0 561	313600 560 4 560	210681 459 0 459
448900 670 7 670	323761 569 4 569	322624 568 1 568	321489 567 0 567	320356 566 1 566	319225 565 0[a] 565
456976 676 1 676	455625 675 0 675	454276 674 1 674	452929 673 4 673	451584 672 0 672	450241 671 7 671
611524 782 1 782	609961 781 4 781	608400 780 0 780	461041 679 0[b] 679	459684 678 0 678	458329 677 4 677
620944 788 7 788	619369 787 7 787	617796 786 0 786	616225 785 4 785	614656 784 1 784	613089 783 0 783
799236 894 0 894	797449 893 4 893	795664 892 1 892	783881 891 0 891	792100 890 1 890	622521 789 0 789
998001 999 0 999	808201[c] 899 1 899	806404 898 4 898	804609 897 0 897	802816 896 7 896	801025 895 7 895

[a] Error for 4.

[b] Error for 7.

[c] Apparently corrected from a mistaken 808291.

(fol. 10v)

(lost, from **F**, fol. 11r)

155722 343 4 454	154926 342 0 453	154132 341 7 452	153340 340 0[b] 451	107505[a] 239 0 450	83062 238 1 349
195440 349 5 560	159732 348 0 459	159926[c] 347 4 458	158122 346 1 457	157320 345 0 456	156520 344 1 455
257530 455 4 566	256510 454 1 565	255492 453 0 564	254476 452 1 563	253462 451 4 562	252450 450 0 561
376992 561 0 672	375760 560 1 671	307530 459 0 670	260602 458 7 569	259576 457 7 568	258552 456 0 567
384426 567 0 678	383182 566 7 677	381940 565 7 676	380700 564 0 675	379462 563 4 674	378226 562 1 673
527632 673 7 784	526176 672 0 783	524722 671 4 782	523270 670 1 781	443820 569 3 780	385672 568 4 679
604310 679 5 890	534942 678 0 789	533476 677 1 788	532012 676 4 787	530550 675 0 786	529090 674 7 785
703360 785 1 896	701680 784 4 895	700002 783 0 894	698326 782 7 893	696652 781 7 892	694980 780 0 891

[a] Error for 107550.

[b] Error for 7.

[c] Error for 158926.

(fol. 11r)

(lost, from **F**, fol. 11v)

3175760 560 2 5671	2602530 459 0 5670	2092602 458 3 4569	2087576 457 8 4568	2082552 456 6 4567
3206940 565 6 5676	3200700 564 3 5675	3194462 563 2 5674	8188226[a] 562 3 5673	3181992 561 6 5672
4543270 670 7 6781	3857820 569 6 6780	3225672 568 0 5679	3219426 567 0 5678	3213182 566 2 5677
4580550 675 0 6786	4573090 674 1 6785	4565632 673 4 6784	4558176 672 0 6783	4550722 671 7 6782
6154980 780 6 7891	5357310 679 6 7890	4602942 678 0 6789	4595476 677 4 6788	4588012 676 1 6787
6198360 785 6 7896	6186680[b] 784 2 7895	6181002 783 0 7894	6172326 782 0 7893	6163652 781 2 7892
8879112 888 0 9999	7991112 888 3 8999	6224412 788 3 7899	6215726 787 2 7898	6207042 786 3 7897

[a] Error for 3188226.
[b] Error for 6189680.

(fol. 11^{v})

(lost, from **F**, fol. 12^{r})

43151761 6569 1 6569	43138624 6568 4 6568	43125489 6567 0 6567	43112356 6566 7 6566	43099225 6565 7 6565
58890276 7674 0 7674	58874929 7673 7 7673	58859584 7672 7 7672	58844241 7671 0 7671	43164900[a] 7570 0 7570
58967041 7679 4 7679	58951684 7678 1 7678	58936329 7677 0 7677	58920976 7676 1 7676	58905625 7675 7[b] 7675
77158656 8784 0 8784	77141099[c] 8783 1 8783	77123524 8782 4 8782	77105961 8781 0 8781	58982400 7680 0 7680
51057 9 0 5673	51048 9 0 5672	41139 9 0 4571	41130 9 0 4570	41121 9 0 4569
51102 9 0 5678	51093 9 0 5677	51084 9 0 5676	51975 9 0 5675	51066 9 0 5674
611055 9 0 67895	611046 9 0 67894	611037 9 0 67893	611028 9 0 67892	611019 9 0 67891

[a] This is actually 6570×6570, to which also corresponds the remainder 0 mod. 9.
[b] Error for 4.
[c] Error for 77141089.

(fol. 12^{r})

1681	1369	529
41 6 1 $\frac{2}{3}$ 13 41 6 $\frac{2}{3}$ 13 $\frac{7}{9}$ 186	37 2 4 $\frac{1}{3}$ 12 37 2 $\frac{1}{3}$ 12 $\frac{1}{9}$ 152	23 2 4[a] $\frac{1}{2}$ 11 23 2 $\frac{1}{2}$ 11 $\frac{1}{4}$[b] 132
4489	961	3249
67 3 2 $\frac{3}{4}$ 16 67 3 $\frac{3}{4}$ 16 $\frac{9}{16}$ 280	31 3 2 $\frac{1}{2}$[c] 15[d] 31 3 $\frac{1}{2}$ 15 $\frac{1}{4}$ 240	57 1 1 $\frac{1}{4}$ 14[e] 57 1 $\frac{1}{4}$ 14 $\frac{1}{16}$ 203
9604	8464	7396
98 0 0 $\frac{3}{5}$ 19 98 0 $\frac{3}{5}$ 19 $\frac{4}{25}$ 384	92 1 1 $\frac{2}{5}$ 18 92 1 $\frac{2}{5}$ 18 $\frac{14}{25}$ 338	86 2 4 $\frac{1}{5}$ 17 86 2 $\frac{1}{5}$ 17 $\frac{21}{25}$ 295
4489	16129	10816
67 4 2 $\frac{1}{3}$ 22 67 4 $\frac{1}{3}$ 22 $\frac{7}{9}$ 498	127 1 1 $\frac{1}{6}$[f] 16 21 127 1 $\frac{1}{6}$[g] 21 $\frac{1}{36}$ 448	104 6 1 $\frac{4}{5}$ 20 104 6 $\frac{4}{5}$ 20 $\frac{16}{25}$ 432

[Explanation: These schemes, unexplained in **F** as well as **M**, show how to multiply mixed numbers and the how to cast out sevens. The calculations in the middle of the lower row may serve as an example. They concern the multiplication $82^{1}/_{3}$ × $93^{3}/_{4}$ (we observe that the fractions are written to the left of the integer part, in the "Arabic" way, and with a separation that suggests that the scribe did not understand that mixed numbers were meant; **F** is similar). Since $82^{1}/_{3}$ = $^{247}/_{3}$ and $93^{3}/_{4}$ = $^{375}/_{4}$, 247 and 375 are written above the mixed numbers, and their remainders modulo 7 (2 respectively 4) in the two small boxes to the right. The product 247×375 = 92625 is written on top of everything, and its remainder modulo 7 (1) in the upper small box to the left; as requested, $2 \times 4 \equiv 1$ modulo 7. Division of 92625 by 3×4 gives $7718\,{}^{9}/_{12}$, which is showed in bottom, with the fraction reduced to ${}^{3}/_{4}$ and enclosed in the lower left box.]

[a] Missing in **F**.

[b] Missing in **F**.

[c] Missing in **F**.

[d] Missing in **F**.

[e] By error, **F** has ${}^{1}/_{4}$.

[f] By error, **F** has 16 instead of ${}^{1}/_{6}$.

[g] By error, **F** has 16 instead of ${}^{1}/_{6}$.

(fol. 12^{v})

24025	5476	2209
155 1 1 $\frac{5}{6}$ 25 155 1 $\frac{5}{6}$ 25 $\frac{13}{36}$ 667	74 4 2 $\frac{2}{3}$ 24 74 4 $\frac{2}{3}$ 24 $\frac{4}{9}$ 608	47 5 4 $\frac{1}{2}$ 23 47 5 $\frac{1}{2}$ 23 $\frac{1}{2}$[a] 552
3960[b]	3⟨6⟩481	33489
199 3 2 $\frac{3}{7}$ 28 199 3 $\frac{3}{7}$ 28 $\frac{9}{49}$ 808	191 2 4 $\frac{2}{7}$ 27 191 2 $\frac{2}{7}$ 27 $\frac{25}{49}$ 744	183 1 1 $\frac{1}{7}$ 26 183 1 $\frac{1}{7}$ 26 $\frac{22}{49}$ 683
49729	46225	42849
223 6 1[c] $\frac{6}{7}$ 31 223 6 $\frac{6}{7}$ 31 $\frac{43}{49}$ 1014	215 5 4[d] $\frac{5}{7}$ 30 215 5 $\frac{5}{7}$ 30 $\frac{18}{49}$ 943	207 4 2 $\frac{4}{7}$ 29 207 4 $\frac{4}{7}$ 29 $\frac{23}{49}$ 874
75625	17689	66049
275 2 4 $\frac{3}{8}$ 34 275 2 $\frac{3}{8}$ 34 $\frac{41}{64}$ 1181	133 0 0 $\frac{1}{4}$ 33 133 0 $\frac{1}{4}$ 33 $\frac{9}{16}$ 1105	257 5 4 $\frac{1}{8}$ 32 257 5 $\frac{1}{8}$ 32 $\frac{17}{64}$[e] 1032

[a] Error for $^{1}/_{4}$ (shared with **F**).
[b] Error for 39601 (shared with **F**).
[c] By error, **F** has 2.
[d] Missing in **F**.
[e] Error for $^{1}/_{64}$ (shared with **F**).

(fol. 13^r)

126511	74129	36239
371 $\boxed{0}$	293 $\boxed{6}$	217 $\boxed{0}$
$\boxed{0}$ $\frac{1}{5}$ 74	$\boxed{6}$ $\frac{1}{4}$ 73	$\boxed{0}$ $\frac{1}{3}$ 72
341 $\boxed{5}$	253 $\boxed{1}$	167 $\boxed{6}$
$\frac{1}{4}$ 85	$\frac{1}{3}$ 84	$\frac{1}{2}$[a] 83
$\frac{11}{20}$[b] 6325	$\frac{5}{12}$ 6177	$\frac{5}{6}$ 6039
380689	278759	194381
617 $\boxed{1}$	533 $\boxed{1}$	451 $\boxed{3}$
$\boxed{1}$ $\frac{1}{8}$ 77	$\boxed{5}$ $\frac{1}{7}$ 76	$\boxed{5}$ $\frac{1}{6}$ 75
617 $\boxed{1}$	523 $\boxed{5}$	431 $\boxed{4}$
$\frac{1}{7}$ 88	$\frac{1}{6}$ 87	$\frac{1}{5}$ 86
$\frac{1}{56}$ 6798	$\frac{9}{14}$ 6636[c]	$\frac{11}{30}$ 6479
88275	43259	501239
321 $\boxed{6}$	239 $\boxed{1}$	703 $\boxed{3}$
$\boxed{5}$ $\frac{1}{4}$ 80	$\boxed{6}$ $\frac{2}{3}$ 79	$\boxed{4}$ $\frac{1}{9}$ 78
275 $\boxed{2}$	181 $\boxed{6}$	713 $\boxed{6}$
$\frac{2}{3}$ 91	$\frac{1}{2}$ 90	$\frac{1}{8}$ 89
$\frac{1}{4}$ 7356	$\frac{5}{6}$ ~~7~~7209	$\frac{47}{72}$ 6961
118144	92625	90906
416 $\boxed{3}$	247 $\boxed{2}$	327 $\boxed{5}$
$\boxed{5}$ $\frac{1}{5}$ 83	$\boxed{1}$ $\frac{1}{3}$ 82	$\boxed{4}$ $\frac{3}{4}$ 81
284 $\boxed{4}$	375 $\boxed{4}$	278 $\boxed{5}$
$\frac{2}{3}$ 94	$\frac{3}{4}$ 93	$\frac{2}{3}$ 92
$\frac{4}{15}$ 7874[d]	$\frac{3}{4}$ 7718	$\frac{1}{2}$ 7575

[a] By error, **F** has $^1/_3$.
[b] By error, **F** has $^{11}/_{26}$.
[c] $6636^9/_{14}$ is the outcome of 278739 ÷42. The result of the division 278759÷42 is $6637^5/_{42}$. The error is shared by **F**.
[d] Error for 7876 (shared with **F**).

(fol. 13^{v})

690561	94864	204930
831	308	506
5	0	2
4 $\frac{7}{8}$ 103	0 $\frac{2}{3}$ 102	5 $\frac{1}{5}$ 101
831 5	308 0	405 6
$\frac{7}{8}$ 103	$\frac{2}{3}$ 102	$\frac{1}{4}$ 101
$\frac{1}{64}$ 10790	$\frac{4}{9}$ 10540	$\frac{1}{2}$ 10246[a]
3725030	1912689	1075369
2719	1383	1037
3	4	1
1 $\frac{3}{4}$ 678[b]	2 $\frac{3}{4}$ 345	1 $\frac{2}{5}$ 207
1370 5	1383 4	1037 1
$\frac{2}{3}$ 456	$\frac{3}{4}$ 345	$\frac{2}{5}$ 207
$\frac{5}{6}$ 227085[d]	1^{c} $\frac{}{4}$ 119543	$\frac{19}{25}$ 43014

	9	7	5	4	6	1	0	5	7	7	8	9	9	7	1	0	4	1

	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	9	8	7	6	5	4	3	2	1

	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
									9	
0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

[a] By erroneous anticipation, **F** has 1075369 already here (and again, correctly, in the next line).
[b] In **M** as well as **F**, the subsequent calculations run as if this number had been 679.
[c] Error for $^{1}/_{16}$ (shared with **F**).
[d] $227085^{5}/_{6}$ is the outcome of 2725030 ÷12. The error is shared with **F**.

[8. Divisions *a regolo* and *a danda*]

(fol. 14r)

		24816328			5152587	
	0	12408164		2	1030517	
	0	06204082		2	4206103	
	0	03102041		3	4841220	
	1	01551020		0	6968244	
2	0	50775510		4	1393648	5
	0	25387755		3	8278729	
	1	12693877		4	7655745	
	1	56346938		0	9531149	
	[a]	78173469		4	1906229	
	1	39086734		4	8381245	
	0	69543367		0	9676249	
		36912154			61829671	
	1	12304051		1	10304945	
	2	37434683		3	18384157	
	1	79144894		1	53064026	
	2	59714964		0	25510671	
3	2	86571654		3	04251778	6
	2	95523884		4	50708629	
	1	98507961		5	75118104	
	1	96169320[b]		2	95853017	
	2	55389106[c]		1	49308836	
	0	85129702		0	24884806	
	1	28376567		4	04147467	
	0	42792189		1	67357911	
		4816329			7142835	
	1	1204082		0	1020405	
	2	2801020		1	0145772	
	0	5700255		0	1449396	
	3	1425063		4	0207056	
4	3	7856265		1	5743865	7
	1	9464066		4	2249123	
	2	4866016		1[d]	6035586	
	0	6216504		0	2290798	
	0	1554126		6	0327256	
	2	0388531		3	8618179	
	3	5097132		5	5516882	

[a] The scribe has filled in this entire column first, forgetting the 1 that should be here and leaving no space for it; when filling out afterwards the adjacent column to the right without aligning corresponding numbers from the two columns he has not noticed the error. The subsequent schemes are more careful made.
[b] Error for 66169320.

[c] This (with remainder 2) results from the division 166167320÷3. The error is shared with **F**.
[d] Error for 0 (shared with **F**). Since the wrong number is used in the next step, a calculational, no mere copying error is involved.

(fol. 14v)

		81632649			132639	
	1	10204081		0	010203	
	1	13775510		11	000784	
	6	14221938		2	846214	
	1[a]	76777742		7	218939	
8	6	22097217		0	555303	13
	1	77762152		8	042715	
	0	22220269		5	618670	
	5	02777533		5	432205	
	5	62847191		12	417861	
	7	70355898		1	955220	
		91827369			173451	
	0	10203041		0	010203	
	2	01133671		3	000600	
	6	22348185		15	176505	
	3	69149798		10	892735	
9	2	41016644		2	640749	17
	1	26779627		3	155338	
	2	14086625		2	185608	
	7	23787402		3	128565	
	4	80420822		4	184033	
	3	53380091		7	257884[b]	
	5	39264454		6	426934	
		1122334			193857	
	4	0102030		0	010203	
	1	3645639		0	000537	
	7	1240512		5	000028	
	1	6492939[c]		7	263159	
11	1	1499358		10	382271	19
	2	1045396		6	546435	
	10	1904126[d]		3	344548[e]	
	5	9264011		16	176028	
	4	5387637		17	851369	
	9	4126148		14	939545	
				6	786281[f]	

[a] Calculation error for 2 (shared with **F**). Used in the next step.
[b] This number (including the remainder) is the outcome of the division 4384035÷17. It is shared with **F** and used in the next step.
[c] This result, shared with **F**, is the outcome of the division 71422330÷11; on its part, 1422330, remainder 7, is the outcome of the division 15645637÷11. It thus appears that either the original calculator reviewing his calculations or a copyist coming no later than the shared archetype of **F** and **M** discovered that result of the division 13645639÷11 was wrong and corrected it, but did not change the subsequent numbers. Most likely is perhaps that this partial correction was made by the compiler who inserted the new higher multiplications and these new

divisions *a regolo* in Jacopo’s treatise.

[d] This number, shared with **F**, is the outcome of the division 2*09*45396 / 11. If really made *a regolo*, the calculator forgot to carry the remainder of the division 100÷11.

[e] This number including the remainder, shared with **F**, is the outcome of the division 65464*1*5÷19.

[f] This number including the remainder, shared with **F**, is the outcome of the division 1493*3*45÷19.

(fol. 15^r)

5 $\frac{5}{23}$ 2 12 2311331 2 | 16193115 23 | 987634321 6 | 42941492	1 $\frac{16}{29}$ 13 26 16 1 | 31160156 29 | 987654321 1 | 34057045
2 $\frac{1}{37}$ 23112 2677344 2 | 34542320 37 | 987654321 1 | 26693360	4 $\frac{6}{43}$ 4233 145552 1 | 12197022 43 | 987654321 4 | 22968705
0 $\frac{10}{43}$ 312543 45336763 4 | 45386268 53 | 987654321 0 | 18634987	4 $\frac{34}{79}$ 3 142 154 7276 2 | 29918527 79 | 987654321 2 | 12501953

```
      26693360
37 | 987654321 | 1
     6 .   .  .
     38.   .  .
     14.   .  .
     247   .  .
     18    .  .
      67   .  .
      42   .  .
      256  .  .
      18   .  .
       76  .  .
       42  .  .
       345.   .
       27  .  .
        75.   .
        63.   .
        124   .
         9    .
         34   .
         21   .
         133  .
          9   .
          43  .
          21  .
          222.
          18  .
           42.
           42.
            01
```

[Fol. 15^{r-v} shows examples of *danda* division, a method developed from a division algorithm used on the dustboard but corresponding to the conditions of paper, where deletion and replacement was not possible. As an example we may discuss the division 987654321÷37 in the middle of the left column. The explanation may be correlated with the "extended long division" shown to the right of the scheme, in which numbers that are actually written during the *danda* division are italicized.

At first we notice that 37 divides 98 twice. In the dustboard algorithm we would therefore first replace 9 by 9–2×3 = 3. Instead of replacing we now write above; any digit above which another digit is written should thus be understood as superseded, and we are left with a reduced dividend 387654321. From 38 we still need to subtract 2×7 = 14, which leaves 24 – once more written above and thus superseding 38. We are now left with a reduced dividend 247654321. Since 37 divides 247 6 times, we subtract 6×3 = 18 from 24, leaving 06. 0 is omitted, 6 is written above 4, meaning that the dividend is now reduced to 67654321. From 67, 6×7 = 42 still has to be subtracted, leaving 25, which therefore supersedes 67 – leaving a reduced dividend 25654321. 37 again divides 256 6 times, for which reason 25 is first replaced by 25–6×3 = 7, and 76 next by 76–6×7 = 34. Thereby the dividend is reduced to 3454321 – etc. Stepwise, the quotients are written below the original dividend, giving in the end the integer part of the total quotient. The final remainder 1 occurs as $^{1}/_{37}$ in the box in the upper right corner.

The number 2 written in the box above the divisor 37 represents the remainder of the division 37÷7, and the number 1 written in the box to the left of the integer part of the quotient the remainder of this number. The product 2×1 = 1 of these two remainders is written in the upper left box. When added to the remainder (here 1), this should be equivalent modulo 7 to the remainder 3 of the division 987654321÷7, which indeed it is (since the dividend is the same in all examples, this remainder is not written).

The absence of any explanation makes one suspect that the compiler just copied these division schemes from elsewhere without understanding them. This suspicion is corroborated by the right-to-left organization of the preceding schemes and the right-to-left writing of mixed numbers in these, and also by the disagreement between the way mixed numbers are multiplied in fols 12^{r}–13^{v} and the rule given for the same matter in **M.11**.14 (a rule which again disagrees with the actual calculations when these go back to Jacopo's original treatise).]

(fol. 15v)

5		$\frac{54}{83}$
	11	
	787348	
	17006598	
6	15428710	
83	987654321	
2	11899449	

1		$\frac{30}{97}$[a]
	1	
	771	
6	018990 5	
97	987654321	
6	10182003	

3		$\frac{126}{131}$
	1	
	1 1	
	23122	
	252467	
	7525683	
5	27012508	
131	987654321	
2	7539345	

1		$\frac{114}{311}$
	1212	
	212121	
	222121	
	237212	
	5383232	
3	05458969	
311	987654321	
5	3175737	

4		$\frac{209}{1234}$
	1	
	12	
	102	
	204	
	820	
	18434	
2	12349518	
1234	987654321	
2	800368	

8		$\frac{2334}{9011}$[b]
	3	
	63	
	63	
	2663	
	2664	
	2464	
	624643[c]	
2	08655760	
9011	987654321	
4	100727[d]	

[a] **F** has an erroneous $^{39}/_{97}$.

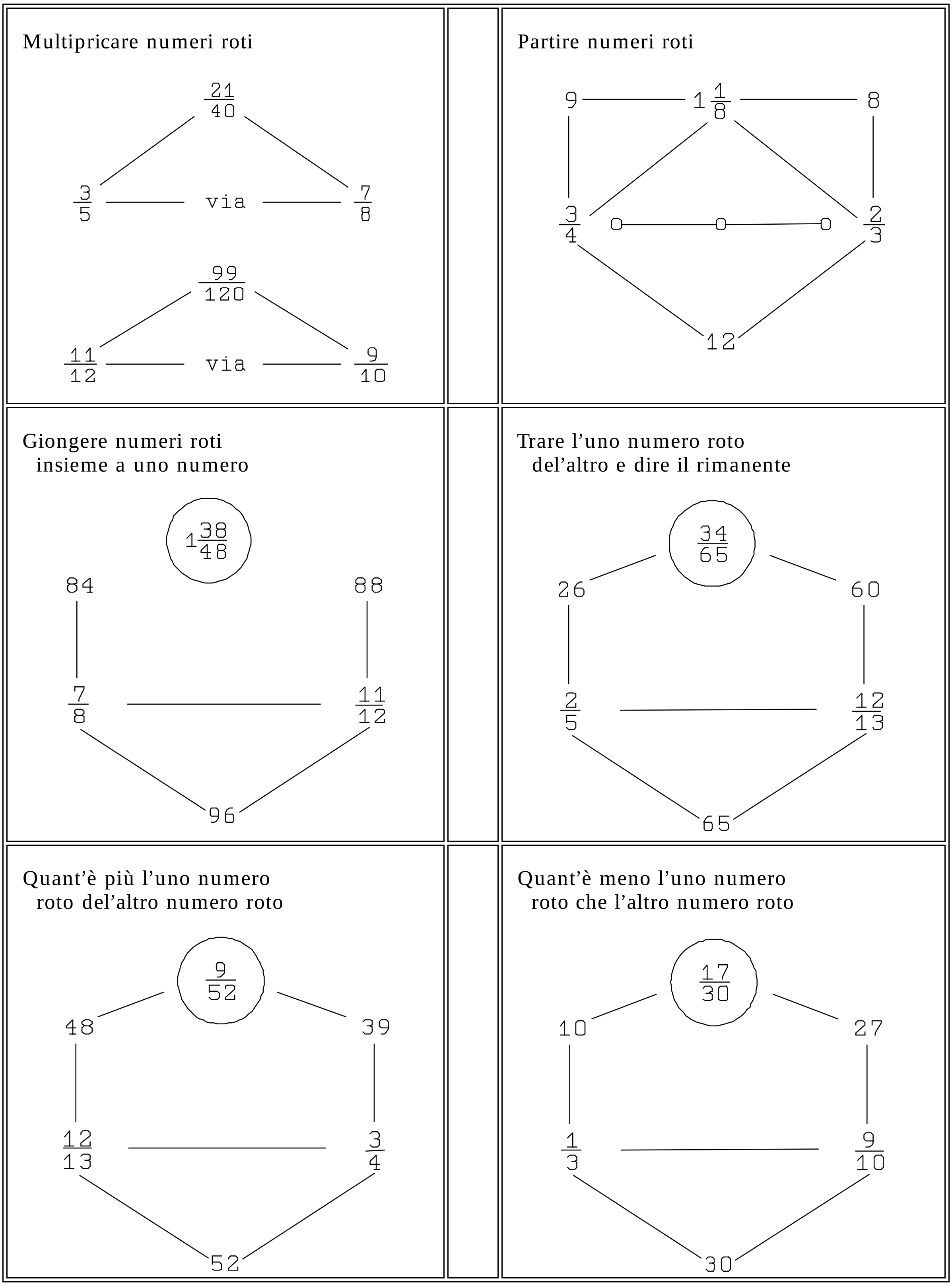
[b] F instead has $^{3324}/_{9011}$. Both are of course wrong, the true result of the division is $109605^{3666}/_{9011}$. Both could have seen to be wrong if the check by casting out sevens had really been performed (they should leave a remainder 2), since 9011≡2, and 100727≡4, as correctly stated in both manuscripts.

[c] From here onward, things go awry. The first digit in the row should be 5.

[d] This result, shared with **F**, should have been 109605.

[9. Graphic schemes illustrating the arithmetic of fractions]

(fol. 16r)



[10. Examples explaining the arithmetic of fractions]

(fol. 16v)

M.10.1 [F.—] **A**vemo deto dele multipricationi e dele divisioni et di tuto quello che intorno a ciò di necesitade si convene. [F.—] Ora lasciamo questo et diremo per propria et =per legitima regola sopra tute maniere di numeri rotti, sicome proponemo dinanzi nel prolago, per cioe che danno grande arghomento al'altre ragioni e senza essi non si può fare sotilmente.

M.10.2 [F.III.1] =E **P**rimamente incominciamo al nome del'altissimo Idio et diremo cosie, dimi quant'è gionto insieme $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$. Fa cosie, die, mezo e terzo si trova in sey, percioe che 2 via 3 fanno 6. E prendi il mezo e'l terzo di 6, che sono 5, et parti 5 per 6, che ne viene 5 sesti$_{5/6}$. E diremo che $\frac{1}{2}$ $_{\text{mezzo}}$ e $\frac{1}{3}$ $_{\text{terzo}}$ sieno giunti insieme 5$_{\text{cinque}}$ sesti. E in questa maniera poi giungere insieme qualunque numaro rotto fosse.

M.10.3 [F.III.2] **D**imi quant'è gionto insieme $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$. Di' cosie, $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ si trova in 12. Ora prendi il $\frac{1}{3}$ $_{\text{terzo}}$ e'l $\frac{1}{4}$ $_{\text{quarto}}$ di 12, ch'è 7, et parti ^7^ ~~per~~ in 12, che ne viene $\frac{7}{12}$. E diremo che $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ siano gionti insieme ~~7~~ $\frac{7}{12}$. E cossì fa di tuti gli altri numari.

M.10.3A [F.III.3] **D**imi quant'è giunto insieme $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{5}$. Anchora somigliantemente die, $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{5}$ si trova in 20, e prendi il $\frac{1}{4}$ di 20 e'l $\frac{1}{5}$ di 20, che sono 9. e parti 9 in 20, che ne viene ~~9~~ $\frac{9}{20}$, e tanto è gionto insieme $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{5}$, cioè nove ventesimi.

M.10.6 [F.—] **E**t sapie che quarto si scrive uno di sopra et quatro di sotto e una vergha in mezo, e chossì si fae per simiglianza d'altri numari.

M.10.7 [F.III.4] **D**imi quanto son gionti insieme $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$. Fa cosie, die, $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ si trova in 12. Ora prendi $\frac{2}{3}$ di 12, che sono 8, et prendi $\frac{3}{4}$ di 12, sono 9, et giungi insieme 8 e 9, sono 17, e parti 17 in 12, che ne viene uno sano et piu $\frac{5}{12}$, e diremo che **(fol. 17r)** {che} $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ farano giunti insieme j et $\frac{5}{12}$ °=

M.10.8 [F.III.5] **D**imi quanto sono giunti insieme $\frac{4}{5}$ et $\frac{5}{6}$. Di' cosie, $\frac{4}{5}$ et $\frac{5}{6}$ si trova in 30. Ora prendi $\frac{4}{5}$ di 30, che sono 24, et prendi $\frac{5}{6}$ di 30, che sono 25, e giungi insieme 24 e 25, fano 49, et parti 49 per 30, che ne viene uno sano e $\frac{19}{30}$ $_{\text{19 trentesimi}}$. E diremo che $\frac{4}{5}$

e $\frac{5}{6}$ sono, giunti insieme, j_{uno} sano et piùe $\frac{19}{30}$.

M.10.8A [F.III.6] **D**imi quanto sono giunti insieme $\frac{7}{8}$ et $\frac{11}{12}$. Fa cosie, die, $\frac{7}{8}$ e $\frac{11}{12}$ si trova in 96. Ora prendi $\frac{7}{8}$ di 96, che sono 84, e prendi $\frac{11}{12}$ di 96, che sono 88. Ora giungi insieme 84 e 88, fanno 172, et parti 172 per 96, che ne viene uno e $\frac{38}{48}$, che sono $\frac{19}{24}$, e diremo che $\frac{7}{8}$ e $\frac{11}{12}$ sono, giunti insieme, j_{uno} sano e piue $\frac{19}{24}$. Et in questo modo giungi insieme₌ tuti i₌ numeri rotty.

M.10.9 [F.III.7] **A**ncora diremo, giungi$_{giugnimi}$ insieme $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$. Fa così, die, $\frac{1}{2}$, • $\frac{1}{3}$, • $\frac{1}{4}$ si trova in 12. Ora prendi il mezo$_{1/2}$ di 12 ch'è 6, e prendi il $\frac{1}{3}$ di 12, $^{ch'à}$*ch'è* 4, e prendi il $\frac{1}{4}$ di 12, ch'è 3. Ora giungi insieme 6 e 4 e 3, che₌ fano 13, e₌ parti 13 per 12, che ne viene j_{uno} sano e $\frac{1}{12}$. E tanto è giunto insieme $\frac{1}{2}$, • $\frac{1}{3}$, • $\frac{1}{4}$, cioè uno sano et più $\frac{1}{12}$, ed è fata.

M.10.9A(5) [F.III.8] **D**immi quant'è giunto insieme $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{5}$ e $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{10}$. Fa cosie, die, $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{5}$ et $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{10}$ si trova {si trova} in 60. Ora prendi il $\frac{1}{4}$ di 60, ch'è 15, et prendi il $\frac{1}{5}$ di 60, ch'è 12, e prendi il $\frac{1}{6}$ di 60, ch'è 10, et prendi il $\frac{1}{10}$ di 60, ch'è 6. Ora giungi insieme 15 et 12 et 10 et 6, che sono in tuto 43, e parti 43₌ per 60, che ne viene $\frac{43}{60}$. E tanto è giunto insieme $\frac{1}{4}$, • $\frac{1}{5}$, • $\frac{1}{6}$, • $\frac{1}{10}$, **(fol. 17^v)** cioè $\frac{43}{60}$. Ed è fata, e in questo modo fae de simiglianti numeri.

M.10.10 [F.III.9] **A**ncora diremo, giungi insieme $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ et $\frac{7}{8}$ et $\frac{5}{12}$. Fa così, die, $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ et $\frac{7}{8}$ et $\frac{5}{12}$ si trova in 24. Ora prendi $\frac{2}{3}$ di 24, sono 16, et prendi $\frac{3}{4}$ di 24, sono 18, et prendi $\frac{7}{8}$ di 24, sono 21, e prendi $\frac{5}{12}$ di 24, sono 10. Ora giungii insieme 16, • 18, • 21 e 10, che sono in tuto 65. Ora parti 65₌ per 24, che ne vene due sany et $^{\{17/65\}}$ $\frac{17}{24}$. Ed è fata, e tanto sono giunti insieme $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ et $\frac{7}{8}$ et $\frac{5}{12}$, cioè due sany e piue $^{\{17/65\}}$ $\frac{17}{24}$. E per questo modo e per questa regola giungi insieme tuti numeri roti di qualunque quantitade fosse.

M.10.11 [F.III.10] **A**vemo deto del giungimento$_{giudicamento}$ di numeri rotti. Ora diremo di trare l'uno numaro rotto del'altro, e sapere quant'è il rimanente. Primamente diremo cosie, trami $\frac{2}{3}$ di $\frac{11}{12}$ e dimi quant'è il rimanente. Fa cosie, die: $\frac{2}{3}$ et $\frac{11}{12}$ si trova in 12. Ora die, $\frac{2}{3}$ di 12 sono 8, et $\frac{11}{12}$ di 12 sono 11. Ora die, da 8 infino$_{insino}$ in 11 si à 3. Dunque traendo $\frac{2}{3}$ di $\frac{11}{12}$ rimane $\frac{3}{12}$, cioè $\frac{1}{4}$, ed è fata. O più apertamente puoi dire, $\frac{2}{3}$ sono $\frac{8}{12}$. Dunque, traendo $\frac{8}{12}$ di $\frac{11}{12}$ rimane $\frac{3}{12}$. È tuto a₌ uno modo.

M.10.12 **[F.III**.11] **T**rami $\frac{2}{7}$ di $\frac{9}{11}$ et dimi quant'è il rimanente. Fa cosie, die: $\frac{2}{7}$ e $\frac{9}{11}$ si trova in 77. Ora prendi $\frac{2}{7}$ di 77$_{=}$, sono 22, e die che $\frac{2}{7}$ sieno $\frac{22}{77}$. Ora simigliantemente prendi $\frac{9}{11}$ di 77, che sono 63, et die che $\frac{9}{11}$ sieno $\frac{63}{77}$. Or ày questi roti recati a setantasetesimi. Ora trai 22$_{=}$ di 63, rimane 41, e questi 41 sono setantasetesimi. Dunque traendo $\frac{2}{7}$ di $\frac{9}{11}$ rimane $\frac{41}{77}$, e per questa regola tray $^{\{\text{i roti tuti}\}}$*tutti i rotti* l'uno del'altro.

M.10.13 **[F.III**.12] **A**nchora diremo, trami $\frac{1}{13}$ di $\frac{1}{7}$ e dimi quant'è il rimanente. Fa cosie, die, $\frac{1}{13}$ e $\frac{1}{7}$ si trova in 91. Ora prendi il $\frac{1}{13}$ **(fol. 18^{r})** di 91, sono 7, e prendi il $\frac{1}{7}$ di 91, sono 13. Ora die che j tredecesimo$_{1/13}$ sia $\frac{7}{91}$ e die che j$_{\text{uno}}$ setimo sia $\frac{13}{91}$. Ora $^{\{\text{ay trati}\}}$*trai* 7 di 13, rimane 6, e diremo che traendo $\frac{1}{13}$ di $\frac{1}{7}$ rimane $\frac{6}{91}$ aponto.

M.10.14 **[F.III**.13] **A**vemo deto del giungimento e del $^{\{\text{so rimanente}\}}$*sottraimento* de numeri roti. Ora diremo che part'è l'uno numaro rotto del'altro. Et primamente diremo cosie, dimmi quant'è $\frac{1}{3}$ di $\frac{5}{7}$. Di' cosie, sicome tu vedi $\frac{1}{3}$ si scrive uno di sopra e 3 di soto et una vergha in mezo, et $\frac{5}{7}$ si scrive cinque di sopra et sete di soto e una vergha in mezo, sicome vedi. Ora multipricha le parti di sopra le verghe, cio⟨è⟩ uno via cinque, fano 5, e multipricha tre$_{3}$ via 7, cioè le parte di soto, fano 21, e pony simigliantemente 5$_{\text{cinque}}$ sopra 21, in questo modo, $\frac{5}{21}$, e die che'l terzo di ~~5~~ $\frac{5}{7}$ si è $\frac{5}{21}$. E in questo modo fae di tuti altri numuri roty, sempre multipricha le figure che sono di sopra le verghe l'una contra l'altra, e simigliantemente multipricha le figure che sono di sotto l'una contra l'altra et poni le figure di sopra, poni di sopra, e quelle di sotto poni di sotto, cioè la loro multipricatione. E per questa regola puoi sempre fare di qualunque numaro rotto ti fosse detto.

M.10.14* **[F.III**.14] **D**imi quanto sono i $\frac{3}{5}$ di $\frac{7}{8}$. Multipricha 3 via 7, fano 21, et multipricha 5 via 8, fano 40, e poni 21 ł sopra 40 in questa maniera, $\frac{21}{40}$, e diremo che siano $\frac{21}{40}$ aponto.

M.10.15 **[F.III**.15] **D**imi quanto sono i $\frac{3}{4}$ di $\frac{9}{10}$. Multipricha 3$_{\text{tre}}$ via 9$_{\text{nove}}$, fanno 27, e multipricha 4 via 10$_{\text{diece}}$, fano 40, e poni 27 sopra 40 in questo modo, $\frac{27}{40}$, e diremo che $\frac{3}{4}$ di $\frac{9}{10}$ sia aponto $\frac{27}{40}$.

(fol. 18^{v})

M.10.16 **[F.III**.16] **O**ra mostreremo qual'è più l'uno numaro rotto del'altro e quanto. E primamente chominciamo chosie et diremo, dimi qual'è piue tra $\frac{2}{3}$ e $\frac{7}{8}$. Fa cosie, die $\frac{2}{3}$ e $\frac{7}{8}$ si trova in 24. Ora prendi $\frac{2}{3}$ di 24, sono 16, et prendi $\frac{7}{8}$ di 24, sono 21, e die, da 16 fino$_{\text{insino}}$ in 21 si ae 5, e parti 5$_{\text{cinque}}$ per$_{\text{in}}$ 24, che ne viene $\frac{5}{24}$. E diremo che $\frac{7}{8}$ sia più che $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{24}$. E così fae di tuti simiglianti numeri.

M.10.17 **[F.III**.17] **D**immi qual'è più e quanto intra $\frac{5}{6}$ et $\frac{4}{5}$. Fa cosie, die, $\frac{5}{6}$ et $\frac{4}{5}$ si trova in 30. Ora prendi $\frac{5}{6}$ di 30, sono 25, et prendi $\frac{4}{5}$ di 30, sono 24, e die, da 24 fino in 25 si ae uno, et parti uno per 30$_{\text{trenta}}$, che ne viene $\frac{1}{30}$, e diremo che $\frac{5}{6}$ siae più che $\frac{4}{5}$, uno trentesimi, ed è fatta aponto.

M.10.17A **[F.III**.18] **D**imi qual'è più et quanto intra $\frac{7}{12}$ ed oto tredecimi. Di' cosie, $\frac{7}{12}$ et $\frac{8}{13}$ si ~~tredecimi~~ trova in 156, per cioe che 12 via 13 fanno 156. Ora prendi $\frac{7}{12}$ di 156, che sono 91, et prendi $\frac{8}{13}$ di 156, che sono 96. Ora die, da 91 infino$_{\text{insino}}$ in 96 si ae 5, e parti 5 per ~~et~~ 156, che ne viene $\frac{5}{156}$, e diremo che $\frac{8}{13}$ sieno piue che $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{156}$ aponto. Ed è fata, e per questa regola poi fare di qualunque numero rotto fosse.

M.10.18 **[F.III**.19] **D**imi qual'è meno e quanto intra $\frac{7}{8}$ et $\frac{8}{9}$. Fa cosie, die, $\frac{7}{8}$ et $\frac{8}{9}$ si trova in 72. Ora prendi $\frac{7}{8}$ di 72, sono 63, e prendi $\frac{8}{9}$ di 72, sono 64, e die, da 64 {infino}*insino in* 63 menoma uno, e parti uno in 72, che ne viene $\frac{1}{72}$, e diremo che $\frac{7}{8}$ sono meno di $\frac{8}{9}$, $\frac{1}{72}$. Ed è fata, e in questo modo e per questa regola puoi fare di qualunque numero rotto fosse.

[11. The rule of three, with examples]

M.11.2 **[F.IV**.a] **S**e ci fosse deta alchuna ragione nela quale si proponese in tre cosse, sì debiamo multipricare quela cosa **(fol. 19^r)** che noi volemo sapere contra quella che non è di quela medessima e partire nel'altra, cioè nella terza cossa.

M.11.3 **[F.IV**.1] **V**oglioti dare l'asempro ala deta regola e voglio$_{\text{voglioti}}$ dire cosie, 7 tornesi vagliono 9 parixini, dimi quanto varano 20 tornesi. Fa cosie, sicome la regola dicie, la cossa che noi vogliamo sapere si sono li 20$_{\text{venti}}$ tornesi, e quella che nonn'è di quella medesima si sono li 9 parisini, e però dovemo multipricare 20 via 9 parixini, fanno 180 parixini, e parti in 7, ^però^ ch'è la terza cossa, che ne viene 25 e $\frac{5}{7}$, e diremo che vinti tornesi varano parixini 25 et $\frac{5}{7}$°=

M.11.3A **[F.IV**.2] **A**ncora diremo: 7 tornesi vagliono 9 parixini, dimi quanto varano li 30 parixini. Fa cosie, sicome la nostra regola dicie, la cosa che noi vogliamo sapere si sono li 30 parixini e quella che nonn'è di quella medesima si sono li 7 tornexi e però dovemo multipricare 30 via 7 tornexi, fanno 210 tornexi e parti 210 per 9, che ne viene 23 e $\frac{1}{3}$. E diremo che 30 parisini varanno tornesi 23 • $\frac{1}{3}$, a ragione che 7 tornesi vagliano 9 parisini.

M.11.4 [F.IV.3] **A**nchora diremo, 7 tornesi vagliono 9 parisini, dimi quanto varano le 120 de tornesi. Fa cosie, die, poiché 7 tornesi vagliono 9 parisini, dunque s. 7$_{\text{7 soldi}}$ di tornesi vagliono 9 ß di parisini e 7 libre di tornesi vagliono £ 9 di parisini. Dunque multiprica 9 via 120 £ di parisini, fano £ 1080, e parti =$_{£}$ 1080 per 7, che ne viene £ 154 =$_{\text{e}}$ ß 8 et δ 6 et $\frac{6}{7}$. E diremo che 100 £ di tornesi varano £ 154 ß 8 δ 6 et $\frac{6}{7}$ $_{\text{£ 154 e soldi 8 et denari 6 et 6/7 d'uno danaio}}$, ed è fata aponto.

M.11.5 [F.IV.4] Anchora diremo un altro asempro ala deta regola et **(fol. 19^v)** diremo cosie, 7 tornesi vagliono 9 parisini, dimi per 150 £ et ß 13 et 4 δ$_{\text{denari 4}}$ di tornesi, quanti parisini n'avemo$_{\text{avren noi}}$. Di' cosie, la cossa che noi volemo sapere si sono le 150 £ et ß 13 • δ 4 di tornesi, e quella che nonn'è di quella medesima si sono li 9 parisini e però dovemo multipricare 9 via £ 150 • ß 13 • δ4, =$_{\text{che}}$ fano £ 1356, e parti £ 1356 per 7 che ne vene £ 193 • ß 14 • δ 3 et $\frac{3}{7}$. E tanto vagliono le$_{=}$ 150 £$_{\text{£ 150}}$ • ß 13 • δ 4 di tornexi, cioè £ 193 • ß 14 • δ 3 • $\frac{3}{7}$.

M.11.6 [F.IV.5] **A**nchora diremo chosie, se 5 via 5 facesse 26, dimi quanto farebe 7 via 7 in quela medesima proportione. Fa cosie, die, 5 via 5 fano 25. Et io dico che fano 26, et 7 via 7 fanno 49. Dunque diremo: 25 vale 26, quanto varà 49. Dovemo multipricare 26 via 49, che fano 1274, e parti 1274 per 25, che ne viene 50 et $\frac{24}{25}$. E diremo che 7 via 7 facia 50 et $\frac{24}{25}$ a quela medesima rasone.

M.11.7 [F.IV.6] **A**nchora diremo, se 3 via 4 faciese 13, dimi quanto farae 7 via 9. Fa cosie, die, 3 via 4 fanno 12, et io dico che fanno 13. Et 7 via 9 fanno 63. Dunque multiprica 13 via 63, che fano 819, e parti per 12, che ne viene 68$\frac{1}{4}$, et tanto farae 7 via 9, cioè 68$\frac{1}{4}$ $_{\text{68 et 1/4}}$ a quela medesima rasone.

M.11.8 [F.IV.b] **S**e ci fosse deta alchuna rasone nela quale si proponese in tre cosse e, dal'una dele due parti dinanzi avesse rotto, sì dobiamo multipricare ambo le parti dinanzi per tal numero quent'è quel rotto.

M.11.9 [F.IV.7] **O**ra diremo asempro ala detta regola e voglio dire **(fol. 20^r)** cosie, tornesi 3 et $\frac{1}{3}$ vagliono 4 parixini, dimi quanto varano li 25 tornesi. Fa cosie, sicome la regola dicie$_{\text{dice la regola}}$, multiprica ambo le parti dinanzi per 3, e die, 3 via tornesi 3• $\frac{1}{3}$, fano 10 tornesi, e die, 3$_{\text{tre}}$ via 4 parisini, fano 12 parisini. E die che 10 tornesi vagliono 12 parisini, e noy volemo sapere quanto varano li 25 tornesi. Multiprica 12 {12} via 25 parisini, fanno 300 parisini, e parti 300 per 10, che ne viene 30, e diremo che 25 tornesi$_{=}$ varano 30 parisini a quela medesima rasone.

M.11.10 **[F.IV**.8] **A**nchora diremo un altro asempro ala deta regola, e diremo cosie, tornesi 4• $\frac{1}{4}$ vagliono 6 parisini, dimi, per £ 100$_{\text{100 £}}$ di parisini, quanti $=_{\text{£ di}}$ tornesi avremo noi. Fa cosie, sicome la regola dicie, multiprica ambo le parti dinanzi per 4, per cioe che'l rotto è {quatro}*quarto*, e die, 4 via 4 $\frac{1}{4}$ $_{\text{et uno quarto}}$ fano 17, et$_{\text{or}}$ die, 4$_{\text{quattro}}$ via 6$_{\text{sei}}$ fanno 24. Ora diremo che 17 tornexi vagliono 24 parisini, e noi vogliamo sapere quanto varano le 100 £ di parisini. Dunque dovemo multipricare 17 via 100 £ di parisini$_{=}$, fano £ 1700, e parti £ 1700 per 24 per cioe ch'è la terza cossa, che ne viene £ 70 • ß 16 • δ 8, $^{=}$*et diremo che per £ 100 di parigini avren noi £ 70 et soldi 16 et denari 8 di tornesi* a ragione che tornesi 4• $\frac{1}{4}$ vagliano 6 parisini. E per questo modo puoi fare tute le ragioni dela seconda regola o$_{\text{e}}$ che vi si posono rechare.

M.11.11 **[F.IV**.c] **S**e ci fosse deta alcuna ragione, la quale si proponesse in tre cosse ed ambo le parti dinanzi avese rotti sì dobbiamo sapere in che numero si trovano que' rotti. Saputo in che numero si trovano que' rotti, sì dobbiamo multipricare ambo le parti dinanzi per tal numero in quente si trovaro que' roti. **(fol. 20v)** Diremo l'asempio$_{=}$.
M.11.12 **[F.IV**.9] **V**oti dare l'asempro ala deta regola, e voglio dire cosie, tornesi 2 et $\frac{2}{3}$ vagliono parisini 3 et $\frac{3}{4}$. Dimi quanto varano le 200 £ di tornesi. Fa cosie, sicome la regola dicie, die, i roti sono {3} $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$, et $\frac{2}{3}$ $_{\text{due terzi}}$ et $\frac{3}{4}$ $_{\text{tre quarti}}$ si trova in 12. Et però dovemo multipricare ambo le parti dinanzi per 12 e die$_{\text{dire}}$, 12 via tornesi 2 et $\frac{2}{3}$ fano 32 tornesi, e die$_{\text{dire}}$, 12 via parisini 3 et $\frac{3}{4}$ fanno 45 parisini. Dunque diremo che 32 tornesi vagliano 45 parisini, $^{=}$*et altrettanto è a dire ke 32 tornesi vagliono 45 parigini* quanto tornesi 2 et $\frac{2}{3}$ vagli- ono parisini 3• $\frac{3}{4}$. E noi vogliamo sapere quanto varano le 200 £ di tornesi. Dunque multiprica 45 via 200 £$_{\text{£ 200}}$ di parisini, che fano £ 9000 di parisini$_{=}$, e parti per 32, che ne viene £ 281 • ß5. E diremo che 200 £ di tornesi varano £ 281 • ß 5 di parisini. Ed è fata. $=_{\text{E}}$ Chosì fae tute le simigliianti.

M.11.13 **[F.IV**.10] **A**nchora diremo, se 3$\frac{1}{2}$ tornesi vagliono parisini 4 et $\frac{1}{3}$, quanto$_{\text{ke}}$ varano li 20 parisini. Di' cosie, $\frac{1}{2}$ $_{\text{un mezzo}}$ e $\frac{1}{3}$ $_{\text{un terzo}}$ si trova in ⁊ 6. Dovemo multipricare ambo le parti dinanzi per 6 et dire, 6 via tornesi 3$\frac{1}{2}$ $_{\text{3 e mezzo}}$ fanno 21 tornesi, e die, ⁊ 6 via parisini 4 et $\frac{1}{3}$ fano 26 parisini. Ed ài che 21 tornesi vagliono 26 parisini, e noi volemo ~~fa~~ sapere quanto varae no li 20 parisini. Multiprica 20 via 21, fano 420. E parti in 26, che ne viene 16 et $\frac{2}{13}$, e diremo che 20 parisini varano tornesi 16 et $\frac{2}{13}$ di tornese, ed è fata.

M.11.14 **[F.IV**.d] **S**e noi avesimo a multipricare numero sano et rotto contra numaro sano et rotto, sì dobbiamo multipricare il minore numero contra tuto l'altro numero e poi **(fol. 21r)** il rotto del minore numero contra tuto l'altro numero et diremo in ciò asempro.

M.11.15 **[F.IV**.11] **O**ra diremo l'asempro ala deta regola et voglio dire cosie, multipricami 3 $\frac{1}{3}$ $_{\text{3 et 1/3}}$ via 3 et $\frac{1}{3}$. Fa cosie, di'$_{\text{Di' cosie}}$, 3 via 3 et $\frac{1}{3}$ fanno 10, e prendi il $\frac{1}{3}$ $_{\text{terzo}}$ di 3 et $\frac{1}{3}$, sicome dice la regola, ch'è j$_1$ e $\frac{1}{9}$, et giungi 1 et $\frac{1}{9}$ sopra 10, fano$_{\text{sono}}$ 11 et $\frac{1}{9}$, e diremo che 3 et $\frac{1}{3}$ via 3 et $\frac{1}{3}$ facia 11 et $\frac{1}{9}$. Ed è fatta, et per questo modo poi multipricare qualunque numero roto tuo vuoli.

[12. Computations of non-compound interest]

M.12.1 **[F.IV**.e] **S**e ci fosse deta alcuna ragione di merito, cioè la livra è prestata a cotanti δ lo mese, e noi volessimo sapere le cotante £ in cotanto tempo, sì dobbiamo sapere quanto vale la lira in tuto il termine, e saputo quanto vale la livra in tuto il termine sì dobbiamo multipricare contra la soma dele £.

M.12.2 **[F.IV**.12] **A**sempro ala deta regola, e voglio dire cosie, la livra guadagna il mese 3 denari, dimi quanto guadagnarano le 100 £ in sey$_6$ mesi. Fa cosie, sapia quanto vale la livra in tuto il termine, cioè in 6 mesi. Multiprica sei via 3 δ, fano 18 δ, e tanto valle la livra in tuto il termine, cioè 18 δ. E noi volemo sapere quanto varano le 100 £$_{\text{£ 100}}$. Die, poichè la livra vale 18 δ, le 100 £$_{\text{£ 100}}$ varano ß 150, cioè £ 7 • ß 10, e tanto guadagnarano le 100 £ in sei mesi, cioè ß 150, che sono £ 7 • ß 10. E per questo modo puoi fare di quantunque livre fosseno et a quantunque fosse prestata, overo guadagnase la livra il mese et quantunque fosse il tempo per la deta regola.

(fol. 21v)

M.12.3 [**F.IV**.f] **S**e ci fosse deta alcuna ragione di merito, cioè la livra è prestata overo guadagnia cotanti δ lo mese, et noi volessimo sapere le quante £ guadagniarano il die un dinaio, sì dobbiamo partire livre 30 per tante parti quanti denari guadagnia overo è prestata li livra il mese.

M.12.4 [**F.IV**.13] **A**sempro ala deta regola. E diremo cossie, la livra è prestata il mese a 3 δ, dimi le quante £ guadagnarano il die un danaio. Sicome la regola dicie, parti £ 30 per 3, che ne viene £ 10$_{\text{10 £}}$. Et le 10 £ guadagnerano il die un danaio.

M.12.5 [**F.IV**.g] **S**e ci fosse deta alcuna rasone di merito, cioè il centenaio mi guadagnia l'anno cotante £ et noi volessimo sapere le quante £ guadagnano il die un danaio, sì dobbiamo partire 150 £ per ^tante^ parti quante lire guadagnial'anno il centinaio.

M.12.6 [**F.IV**.14] **A**sempro ala deta regola. E diremo cosie, il centinaio mi guadagnia l'ano £ 12, dimi le quante £ =$_{\text{mi}}$ guadagnerano il die un danaio. Fa cosie, sicome dicie la regola$_{\text{la regola dice}}$, parti £ 150 per 12, che ne vene £ 12 • ß 10, et le 12 £$_{\text{£ xij}}$ et 10 ß$_{\text{ß x}}$ guadagnerano il die un$_{1}$ danaio. Ed è fatta. • Così fae tuti le simiglianti.

M.12.7 [**F.IV**.h] **S**e ci fosse deta alcuna rasone di merito, cioè la livra è prestata a cotanti δ lo mese et noi volessimo sapere le cotante £ in quanto tempo sarano doppie, senza fare capo d'anno, sì dobiamo partire 20 anny per tante parti quanti δ è prestata overo guadagnia la livra il mese. Et in cioè diremo asempro.

M.12.8 [**F.IV**.15] **A**sempro ala deta regola. Et diremo cosie, la livra è prestata il **(fol. 22^r^)** mese a 3 denari =$_{\text{lira}}$, dimi in quanto tempo sarano dopie le 100 £. Fa cosie, sicome dicie la nostra regola, parti 20 anny per 3, che ne viene 6$_{\text{sei}}$ anny e otto mesi, e in 6 anny et 8 mesi sarano dopie le 100 £, a non fare capo d'ano. E in altrettanto tempo sarebono dopie quantunque £ o ß o δ che tu avesi detto.

M.12.9 [**F.IV**.i] **S**e ci fosse deta alcuna rasone di merito, cioè il centinaio mi guadagnia l'anno cotante £, e noi volesimo sapere le quante £ guadagnano il die un dinaio, sì dobiamo partire 100 anny per tante parti quante £ guadagnano l'anno il centinaio.

M.12.10 [**F.IV**.16] **A**sempio ala deta regola. E diremo cossì, il centinaio mi guadagna l'anno 6 £, dimi in quanto tempo sarano dopie le 1000 £. Fa cosie, sicome la nostra regola dicie, parti 100 anny in 6$_{\text{sei}}$, che ne viene 16 anny et 8 mesi, e in cotanto tempo sarano dopie le ~~1000~~$_{\text{mille}}$ £, cioè, in ~~16~~$_{6}$ anni et 8 mesi, e in altratanto tempo sarebbero dopie quantunque £ tu avessi deto. In tanto tempo si radopiano le poche $^{\text{quanto}}$*come* l'asay.

M.12.11 **[F.IV**.l] **S**e ci fosse deta alchuna ragione di merito, ~~ciò~~$_{\text{cioè}}$ il centinaio mi guadagna l'anno cotante £, et noi volessimo sapere quanto guadagnia il centinaio il die, sì dobiamo pigliare $\frac{2}{3}$ di tanti danari quante £ guadagna l'anno il centinaio.

M.12.12 **[F.IV**.17] **A**sempro ala deta regola. E voglio dire cosie, il centinaio mi guadagnia l'anno 12 £, dimi quanto mi guadagnia il centinaio il die. Piglia i due terzi di 12 ~~=~~$_{\text{denari}}$, che sono 8 δ, et diremo che'l centinaio guadagnia il die 8 δ. E se fosse prestato overo guadagnasse il 100 l'anno 16 £, sì prendi $\frac{2}{3}$ di 16, che sono 10 et $\frac{2}{3}$, et tanty δ guadagnia il centinaio il die, cioè δ 10 et $\frac{2}{3}$.

[13. Problems involving metrological shortcuts]

(fol. 22^{v})

M.13.1 **[F.IV**.m] **S**e ci fosse deta alchuna ragione in questo modo, e diremo chosie, la charicha del pepe, o di qualunque altra cossa fosse, la qual'è 300 libre, vale ~~tante~~$_{\text{cotante}}$ £, overo cotanti ß, overo cotanti δ, et noi volessimo sapere quanto varae la libra. Sì dovete sapere che per ogni libra che vale la caricha, valle $\frac{4}{5}$ ~~d'un~~$_{\text{di}}$ danaio la libra, e per ognie soldo che vale la carica, vale $\frac{1}{25}$ d'un danaio $^{=}$*la* libra, e per ognie danaio che valle la carica vale la libra uno trecientesimo d'un danaio.

M.13.2 **[F.IV**.18] **O**ra diremo asempro ala deta regola et diremo chosie, la caricha del pepe vale 18 £, dimi quanto varae la libra. Fa cosie, die, però che per ogni livra che valle la caricha vale la libra $\frac{4}{5}$ d'un danaio, sì multiprica 18 via 4, fano 72, et parti per 5, che ne viene 14 et $\frac{2}{5}$. Et tanto varae la libra, cioè δ 14 et $\frac{2}{5}$ d'un danaio. Ed è fatta, e in questo modo di quantunque £ tonde fosseno, et non la potrai giamay falire.

M.13.2* **[F.IV**.19] **E**t s'io diciesse, la libra quanto varae, vagliendo la charica soldi 17, sapie che varae $\frac{17}{25}$ d'un danaio, e simigliantemente, s'io dicesse, la caricha valle 20 δ, quanto varae la libra. $^{=}$*Sappie* che varrae $\frac{20}{300}$ d'un danaio, che sono $\frac{1}{15}$.

M.13.3 **[F.IV**.n] **A**nchora mostreremo questa regola per altro modo e diremo chosie, sapie che quantunque danari valle la livra, mete vi suso il quarto, et tanti δ quanto ti verae, tante £ varae la caricha. Et questo s'intende la caricha che fosse 300 libre. **[F.IV**.20] E diremo chosie, la libra vale δ 20, dimi quanto varae la caricha. Fa cosie, sicome dicie la nostra regola, **fol. 23^r^** die, il $\frac{1}{4}$ di 20 si è 5, e poni 5 sopra 20, sono 25. Et tante £ varae la caricha, cioè £ 25, a ragione di δ 20 la libra.

M.13.4 **[F.IV**.21] **A**nchora diremo, la libra del pepe vale ß 10 • δ 8, dimi quanto ~~val~~ varae la caricha. Fa cosie, die, 10 ß et 8 δ sono 128 δ, e die, il $\frac{1}{4}$ di 128 si è 32. Ora poni 32 sopra 128, sono 160, et tante £ varae la caricha, cioè £ 160. Et in questo modo fa sempre, recha ~~a £~~ a δ e metevi suso il $\frac{1}{4}$, e non potrà falire.

M.13.5 **[F.IV**.22] **A**nchora diremo, la libra del pepe vale denari 17, dimi quanto varae la caricha. Prendi il $\frac{1}{4}$ di 17, ch'è 4 et $\frac{1}{4}$, et poni 4 et $\frac{1}{4}$ sopra 17, sono 21 et $\frac{1}{4}$, e diremo che la caricha varae £ 21 e =$_{\text{quarto di livra, cioè}}$ ß 5$_{\text{v}}$. • tanto varrae la caricha, cioè £ 21 et soldi 5. Et dovete sapere che secondo questa regola ogni quarto si contò per 5 soldi e'l mezo per 10 soldi.

M.13.6 **[F.IV**.o] **O**ra diremo sopra questa regola il contrario, e diremo chosie, sapie che quantunque £ vale la caricha, la qual'è 300 libra, trai il quinto$_{1/5}$ di quelle £ e tante £$_{=}$ quante ti rimarà, tanti δ varae la libra. Et in ciò diremo l'asempro. **[F.IV**.23] La carica vale 40 £, dimi quanto varae la libra. Di' cosie, il $\frac{1}{5}$ di 40 £$_{\text{£ 40}}$ sono 8 £. Ora tray 8$_{=}$ di 40, rimane 32, e tanti δ varae la libra, cioè 32 δ. E per questo modo fae di quante £ fosseno.

M.13.7 **[F.IV**.24] **A**nchora diremo, la caricha di £ 300 vale 57 £, dimi quanto varae la libra. Di' cosie, il $\frac{1}{5}$ $_{\text{quinto}}$ di 57 si è 11 et $\frac{2}{5}$. Ora trai di 57, 11 et $\frac{2}{5}$, rimane 45 et $\frac{3}{5}$, et tanti δ varae la libra, cioè δ 45 et $\frac{3}{5}$. Et sapie che in questa regola s'intende cinque$_{\text{ogni 5}}$ **(fol. 23^v^)** ß uno quinto di danaio, secondo che deto avemo.

M.13.8 **[F.IV**.p] **A**vemo detto dela caricha la qual'è 300 libre. Ora, per cioe che in alcuna parte la caricha si conta piue o meno di 300 libre$_{\text{libre 300}}$, e simigliantemente il quintale si conta meno {e}*o* piue di 100 libre, sì diremo una gienerale regola dela caricha e del quintale di quantunque libre fosseno l'uno e l'altro.

M.13.9 **E**t cominciamo in questo modo, uno quintale solamente pogniamo che si facia in alchuna parte di £ 104 e la carica si è= 3_{tre} quintali, domque la caricha {farae}*sarae* libre 312. E pogniamo che sapie quanto valle la deta caricha, e {h volli}*che vuoli* sapere quanto varae la libra, sì ne daremo questa regolla.

M.13.10 [**F.**—] **D**ovete sapere che per ogni soldo che valle la caricha, valle uno grano la libra, e per ogni soldo che vale il quintalle di £ 104, sì vale tre grani la libra. Et sapie che secondo questa regola il danaio si è 26 grany, perchè'l $\frac{1}{4}_{\text{quarto}}$ di 104 si è 26. E sapie che di quantunque libre è il quintale, prendi il $\frac{1}{4}_{\text{quarto}}$, e tanti grani varae$_{\text{verrà}}$ il danaio. [**F.**—] Et se noi dicessimo che la carica fosse di 324 libre, dumque varebe il danaio grany 27, però che se la caricha è libre 324, dumque è il quintale il $\frac{1}{3}_{\text{terzo}}$ di 324, cioè 108. Ora sicome deto avemo, prendi il $\frac{1}{4}_{\text{quarto}}$ di 108, ch'è 27, e tanti grany varae$_{\text{verrae}}$ il danaio, cioè grany 27. E, sicome avemo fato il quintale di libre 104 et la caricha di £ 312, a quella medessima ragione, possiamo fare di quantunque libre'ffosse la caricha e'l quintale. E, poichè sai che ogni 26 grani si contano uno danaio secondo il proponimento ch'avemo fatto, si poi rechare i grani a δ secondamente **(fol. 24r)** che mostraremo inanzi per più asempri, per meglio intendere.

M.13.11 [**F.IV**.25] **O**ra diremo uno asempro ala deta caricha, e diremo chosie, la charicha vale £ 13 et ß 8, dimi quanto varae la libra. Di' cosie, 13 £ et ß $8_{\text{8 soldi}}$ sono $268_{\text{dugentosesantotto}}$ ß, e secondo che deto avemo ogni soldo vale un grano. Dunque varae la libra 268 grani. Ora se voli recarli a δ, parti 268 per 26, che ne viene δ 10 et $\frac{4}{13}$ di danaio, e tanto varae la libra, cioè δ 10 e $\frac{4}{13}$ di δ. E se noi avessimo deto che'l quintale fosse di £ 108, sì avrey contato ogni danaio 27 grani, però che'l $\frac{1}{4}_{\text{quarto}}$ di 108 si è 27. E s'io avesi deto che'l quintale fosse di £ 102, sì conterei ogni danaio grani $25\frac{1}{2}$, però che'l $\frac{1}{4}$ di 102 si è $25\frac{1}{2}$. Sempre prendi il $\frac{1}{3}$ di quantunque pesa la caricha, e tanto sarae il quintale. E prendi il $\frac{1}{4}$ di quantunque pesa il quintalle, et tanto quanto ti verae, tanto varae il danaio, cioè tanti grani. E questa regola de grani è fatta per le libre ispezate, che sono piue o meno di 100 e per li ß spezati piue di libre.

M.13.12 [**F.IV**.26] **A**nchora diremo cosie, il quintale, lo qual'è libre 104, valle £ 4 et ß 12, dimi quanto varae la libra. Or sapie, sicome deto avemo, che per ogni ß che vale il quintale, si valle 3 grani la libra. Dunque die, £ 4 • ß 12 sono 92 ß, e multipricha 3 via 92, fano 276. Et tanti grani varae la libra, cioè grany 276. Ora parti ~~26~~ 276 per 26, però che 26 grani valle il danaio, che ne viene 10 δ et $\frac{8}{13}$. E tanto varae la libra, cioè δ 10 et $\frac{8}{13}$ di danaio.

M.13.13 [F.IV.27] La charicha vale £ 3 ß 5, dimi quanto varae la libra. Die, £ 3 e ß 5 sono ß 65. Dunque varae 65 grani la libra. E pongho il quintale 108 libre. Dunque parti 65 per 27, che ne viene 2 et $\frac{11}{27}$. Et tanti δ varae la libra, entendesi la carica di £ 324 e'l quintale di £ 108.

[14. Mixed problems, including partnership and genuine "recreational" problems]

(fol. 24v)

M.14.1 [F.V.1] Sono 3 compagni che fano conpagnia insieme, et l'uno compagno mete in corpo di conpagnia £ 150, et el secondo compagnio mete in corpo di conpagnia £ 230, e'l terzo compagnio mete in corpo di conpagnia £ 420. Or viene a chapo d'un tempo, c'ànno guadagniato £ 100 e vogliole partire. Dimi quanto ne verae a ciascuno per sua parte, rimagniendo fermo il capitale di ciascuno di questi 3 conpagny. Fa cosie, primamente giongi insieme tuto quelo ch'àno messo in corpo di conpagnia, cioè £ 150 et £ 230 et £ 420, che sono in tuto £ 800. Ora parti quello ch'àno guadagniato, cioè £ 100, per 800, che ne viene$_{\text{nn'aviene}}$ ß 2 • δ 6, e cotanto ne viene per livra, cioè ß 2$_{\text{ij}}$ et δ 6. Ora multiprica 150 via ß 2 δ 6, che fano £ 18 et ß 15, e tanto de' avere lo primo conpagnio che mise in corpo di conpagnia £ 150, cioè £ 18 ß 15. Ora multiprica 230 via ß 2 δ 6, che fanno £ 28 ß 15, e tanto de' avere lo secondo conpagnio che misse in corpo di conpagnia £ 230, cioè £ 28 • ß 15. Ora multiprica 420 via ß 2 • δ 6, che fano £ 52 et ß 10, et tanto de' avere lo terzo conpagno che misse in corpo di conpagnia £ 420, cioè £ 52 ß 10. Ed è fata. Ora giungi insieme tute queste parti, cioè £ 18 • ß15 et £ 28 • ß 15 et £ 52 • ß 10, che sono in tuto £ 100. Dunque avemo ben partito, e per questo modo e per questa regola fae di quantunque conpagni fosseno e di quantunque avesse messo ciascuno conpagnio in corpo di conpagnia, et vedi quanto ne viene per livra.

M.14.2 [F.V.2] Uno mercatante de' dare ad un altro £ 200 di qui a due **fol. 25r** mesi e mezo. Dicie quelo chi de' avere le dete 200 £, dameli ogi et scontati i danari tuoi a ragione di δ 2 per lira il mese. Dimi quanto gli de' dare inanzi per le dete 200 £. Fa cosie, die, in due mesi e mezo, a 2 δ$_{\text{denari 2}}$ per livra vale la livra denari 5. Fa cosie, apponti ale 195 £$_{\text{lire 195}}$, e sapia quanto vagliono di merito le dete 195 £, che vagliono £ 4 ß

1 δ 3. Ed è per tuto £ 199 ß 1 δ 3, manchavi$_{\text{campavi}}$ ß 18 • δ 9, che vagliono di merito δ 5$_{=}$. Ora trai di ß 18 • δ 9, δ 5, campano ß 18 δ 4. Ora giungi ß 18 • δ 4 sopra 195 libre, ed ài per tutto £ 195, ß 18 δ 4, ed è fata. E diremo che gli dee pagare inanzi per le dete £ 200, £ 195 ß 18 δ 4. E in questo modo fa tute le simiglianti.

M.14.3 [**F.V**.3] **I**'ò a'ffare in Bologna uno pagamento di £ 100 di bolognini picioli. E a Bologna vale il bolognino grosso δ 31$_{13}$• $\frac{1}{3}$ di bolognini picioli. E in Firenze vale il deto bolognino δ 15• $\frac{1}{4}$. E a Bologna vale il fiorino d'oro$_{\text{dell'oro}}$ ß 13 et δ 6 di bolognini picioli. E in Fiorenze vale il deto fiorino d'oro ß 39 δ 6 dela moneta di Firenze. Dimi quale mi meterà meglio aportare a Bolognia, partendo da Firenze per fare il deto pagamento, intra fiorini d'oro o bolognini grossi, e quanto mi meterae meglio ale dete 100 £. Fa cosie, sapia primamente quanto in bolognini grossi gli conviene portare, e$_{=}$ multiprica 100 via 15 et $\frac{1}{4}$, fano 1525$_{\text{millecinquecento venti}}$, e parti per 13$\frac{1}{3}$, che ne viene £ 123 ß 12 δ 11 et $\frac{25}{37}$ di bolognino, et tanto gli conviene portare in bolognini grossi, cioè £ 123 ß 12 δ 11 et $\frac{25}{37}$ di bolognino. Ora sapiamo quanto gli conviene portare in fiorini d'oro, e multiprica 100 via 39 et $\frac{1}{2}$, fanno 3950, **(fol. 25^{v})** e parti 3950 per 31 et $\frac{1}{2}$, che ne viene £ 123 • ß 7 δ 9, e tanto gli convien portare in *f* d'oro, cioè £ 123 ß 7 δ 9. Dunque sarae meglio aportare *f* d'oro che bolognini, tanto quant'è$_{\text{quant'à}}$ da 123 £ et 7 ß et δ 9$_{\text{9 denari}}$ infino in 123 £ et ß 12 δ 11$_{\text{12 soldi et 11 denari}}$ et $\frac{25}{37}$, che v'ae ß 5 et$_{=}$ δ 2 et $\frac{25}{37}$ d'un danàio. Dumque diremo che gli meterae meglio aportare fiorini d'oro che bolognini grossi, e meteragli meglio$_{=}$ a tuto il pagamento dele dete 100 £ • soldi 5$_{\text{v}}$ • δ 2 et $\frac{25}{37}$ aponto.

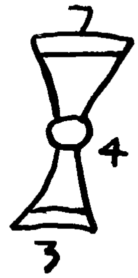
M.14.4 [**F.V**.4] **I**l so^l^do de' provenigini valle δ 40 di pisani, e'l soldo degl'inperiali valo 32 pisani. Dimi quanto avrò io di queste due monete mischiate insieme per 200 £ di pisany. Fa cosie, giungi insieme 40 et 32, fanno 72, che sono 6 ß, e parti 200 £ per 6, che ne viene 33 £ et 6 ß et δ 8$_{\text{8 denari}}$. E cotanto avray di ciaschuna di queste due monete, cioè £ 33 ß 6 δ 8, per le dete 200 £ di pisani. Ed è fatta. Se la voli provare, sapia quanto vagliono £ 33 • ß 6 • δ 8 di provinigini a 40 δ il soldo, e sapia quanto vagliono altretanti inperiali a δ 32 il soldo, che vagliono in tuto £ 200. Dunque avemo ben fatto. In questo modo fa le similiglianti.

M.14.5 [**F.V**.5] **I**'oe fiorini d'oro nuovi e vechi, e'l fiorino d'oro vechio valle ß 35, e'l novo valle ß 37. E i'ò chambiati 100 fiorini d'oro intra novi e vechi et ò ne avuto £ 178. Dimi quanty fiorini v'ebe de' vechi et quanti n'ebe de' nuovi. Fa cosie, poni primamente che fosseno tuti vechi et sapia quanto vagliono 100$_{\text{C}}$ fioriny d'oro tuti vecchi, a 35 ß$_{\text{soldi 35}}$ l'uno, che vagliono £ 175. Et die, insino in [78]*lire 178* si ae 3 **(fol. 26^{r})** £. Ora recha queste 3 £ a soldi, che sono 60 soldi, e parti nela diferenzia ch'à da 35 infino*insino* in 37, cioè per 2, questi 60 ß, che ne viene 30 ß, e die che 30 fiorini d'oro vogliono essere de' novi e lo rimanente vechi, cioè 70$_{\text{settanta}}$. E diremo che n'ebe$_{\text{verrebbe}}$ 30 *f* novi et 70 vechi. E simigliantemente ti sarebe venuto se tu avessi posto che fosseno tuty novi. Or pogniamo che fosseno tuti novi, e sapia quanto vagliono 100 *f* d'oro a ß 37 l'uno, che vagliono £ 185. ⁼*E die, simigliantemente da 178 infino in 185* si à 7 £, che sono 140 ß, e parti per quella medesima differentia, cioè per 2, che ne viene 70. Et die che 70 sarano vechi e lo rimanente ~~cioè~~ fino$_{\text{insino}}$ in 100, cioè 30, sarano novi. Ed è fata. Se la voli provare, sapia quanto vagliono 70 *f* d'oro vechi a ß 35 l'uno, che vagliono £ 122 ß 10, e sapia quanto vagliono 30 *f* d'oro novi a ß 37 l'uno, che vagliono £ 55 ß 10. Ora giungi insieme quelo che vagliono i novi e quelo che vagliono i vechi, cioè £ 122 ß 10 e £ 55 • ß 10, che sono in tuto £ 178. Dunque avemo ben fatto, e per questa reghola poi fare di quanta moneta o valuta fosse.

M.14.6 **[F.V**.6] **I**l fiorino del'oro vale a Gienova ß 14 di gienovini e l'aghulino valle a Gienova δ 12 ğ, e l'aghulino vale in Firenze ~~dela moneta di Firenze~~ δ 33. Dimi quanto varae il *f* d'oro in Firenze dela moneta di Firenze, a quela medesima ragione. Fa cosie, multiprica 14 via 33, fano 462 soldi, e parti per 12, che ne viene ß 38 • δ 6, e tanto varae$_{\text{verrae}}$ il *f* d'oro in Firenze dela moneta di Firenze, cioè ß 38 • δ 6. Ed è fata, et in questo modo et per questa reghola poi fare di qualunque moneta fosse e di qualunque valuta fosse la moneta, sicome deto avemo.

(fol. 26^{v})

M.14.7 **[F.V**.7] **U**no merchatante prestoe a un suo amicho una libra d'oro, la quale tenea õ$_{z}$ due di di rame. Quando venne a$_{\text{in}}$ chapo d'un tempo e'l mer~~a~~tante gli ridomandoe la deta libra d'oro e'l buono homo dicie, io non oe di quelo cotale oro che tu mi prestasti, ma i'ò d'un altro oro, lo quale tiene onzie 3 di rame per libra, dimi quanto oro gli converae rendere di quelo che tiene õ$_{z}$ 3 per libra per quelo che tenea õ$_{z}$ 2 per libra. Fa cosie, abatti del primayo oro che tenea õ$_{z}$ 2 per libra di rame, ^õ$_{z}$ 2^, rimane õ$_{z}$ 10 d'oro fine et puro et neto, e abati del secondo oro õ$_{z}$ 3 per libra, rimane õ$_{z}$ 9 di fine et puro. Ora die, 10 õ$_{z}$ vagliono 9 oncie, quanto varano le 12 õ$_{z}$ ⁼. Multiprica 10 via 12, fano 120, e parti per 9, che ne viene õ$_{z}$ 13 et $\frac{1}{3}$. Et dè fata. E diremo che gli de' rendere õ$_{z}$ 13 et $\frac{1}{3}$ del'oro che tenea õ$_{z}$ 9 per libra, per quela libra che tenea õ$_{z}$ 10 per libra.



M.14.8 **[F.V**.8] Una coppa, la quale pessa õ$_z$ 14 in questo modo che'l nappo è d'oro e pesa oncie 7 e'l gambo è d'argiento e pesa õ$_z$ 4 e'l piede è di rame et pesa õ$_z$ 3. Or viene ch'io fo fondere tutta questa copa insieme, mischiato insieme l'oro e l'argiento e'l rame. E quand'è fonduto et io ne prendo un pezo, così mischiato insieme, lo quale pesa õ$_z$ 6, dimi in queste 6 õ$_z$ quanto v'ae del'oro e quanto del'argiento e quanto del rame. Fa cosie, Primamente giungi insieme l'oro et l'argiento e'l rame, che sono õ$_z$ 14, tutto mischiato. Ora, però che'l pezzo che tu prendesti pesava õ$_z$ 6, sì multiprica 6 via 7 onzie d'oro. fano õ$_z$ 42 e parti in 14, che ne viene õ$_z$ 3, e tanto v'ebbe del'oro, cioè õ$_z$ 3. Ora multiprica 6 via 4 õ$_z$ d'ariento, fano õ$_z$ 24$_{xxiiij}$ e parti per 14, che ne viene õ$_z$ 1 et $\frac{5}{7}$. Et tanto v'ebbe del'argento, **(fol. 27ʳ)** cioè oncie 1 et $\frac{5}{7}$. Ora multiprica 6 via 3 õ$_z$ di rame, fanno 18 õ$_z$, et parti per 14, che ne viene õ$_z$ 1 et $\frac{2}{7}$, e tanto v'ebe del rame, cioè õ$_z$ 1 et $\frac{2}{7}$. Ed è fata. Se'lla voli provare, giongi insieme l'oro e l'argiento e'l rame, cioè õ$_z$ 3? e õ$_z$ 1• $\frac{5}{7}$ e õ$_z$ 1• $\frac{2}{7}$, che sono in tuto õ$_z$ 6. Dunque sta bene.[12]

M.14.8A **[F.V**.9] **I**l marcho del'argento, lo qual'è 8 oncie, mi costa ß 66 di tornesi. Or viene ch'io$_{che}$ foe fondere e afinare$_{farae}$ il detto argento. E, quando l'ò trato da fuocho, il pesò$_{pesolo}$ e truovolo che ogni marcho minoma $\frac{3}{4}$ d'oncia, cioè che ogni marcho mi torna õ$_z$ 7 et $\frac{1}{4}$. Dimi quanto mi conviene vendere il marcho a ciò ch'io ne rifacia mio capitale. Fa cosie, die, 8 õ$_z$ d'argento vagliono ß 66, quanto varano õ$_z$ 7 et $\frac{1}{4}$. Multiprica 8 via 66 ß, fanno £ 26$_{26\ £}$ • ß 8$_{8\ soldi}$, et parti per 7 et $\frac{1}{4}$ in questo modo, die, 4 via 7 et $\frac{1}{4}$ fano 29, e die, 4 via 26 £ et ß 8$_{8\ soldi}$ fano £ 105 • ß 12, et parti £$_{in}$ 105 • ß 12 per 29, che ne viene ß 72 • δ 9 et $\frac{27}{29}$ di danaio. E tanto gli conviene vendere il marcho del'argento a rifarne suo capitale, cioè ß 72 • δ 9 e $\frac{27}{29}$ di danaio. Ed è fata. Così fa tute$_=$ le simiglianti.

M.14.9–10 **[F.V**.10] {**Uno**}*Un uomo* sta gravemente et vuole fare suo giudicamento. Ed à una sua dona, la qual'è pregnia. E il buon omo si giudica in questo modo, e dicie ala dona, se tu auray uno$_=$ figliolo maschio, li$_{sì}$ lascio a lui le due parti del mio avere, et a te lascio il terzo, e s'adviene che tu abi figliola femina, sì lascio a ley lo terzo di tuto lo mio avere, e a te lascio le due parti. E'l bono homo passò di questa vita, e quando vene a capo d'un tempo • la dona aparturiò et fecie uno figliolo maschio **(fol. 27ᵛ)** et una femina. Dimi come si de' partire questo avere, però che non si puote partire

[12] The illustration is absent from **F**.

chosì$_{=}$ come il padre lascioe ala dona e a' figlioli. Fa cosie, e questa è la sua regola, fae primamente posicione d'uno e die, quando la figlia femina avese uno, la dona avrebbe due, e quando la madre avesse due, il figliolo maschio avrebe 4. Dunque, di quantunque avere si dovesse partire fra loro, d'ogni 7 doverebe avere il figliolo maschio 4 e$_{=}$ la donna due e la fanciula femina uno. Dumque avemo rechata questa ragione ala conpagnia, e diremo chosie, sono 3$_{\text{tre}}$ compagni ch'ànno$_{\text{e ànno}}$ fato conpagnia insieme, e l'uno compagnio mise 4 e l'altro mise 2 e'l terzo mise uno$_{1}$, e ànno guadagnato tanto quanto il giudicamento fosse, quanto ne verae a ciaschaduno. E questo si fae per lo modo dela compagnia che mostrata avemo adietro. Or pogniamo che questo giudicamento fosse 1400 fiorini d'oro. Dimi quanto ne de' avere la madre e quanto il figliolo maschio e quanto la femina. Fa cosie, giongi insieme 4 et 2 et l, sono 7, e questo è il partitore. Ora multiprica 4 via 1400 fiorini d'oro, fanno$_{=}$ 5600 ƒ d'oro, e parti 5600 in 7, che ne viene 800 ƒ d'oro, e tanto ne de' avere il figliolo maschio, cioè 4800 ƒ d'oro. Ora multiprica 2 via 1400$_{\text{millequattrocento}}$, fanno 2800 et parti in 7, che ne viene 400, e tanto de' avere la madre, cioè 400 ƒ d'oro. Ora multiprica uno via 1400, fanno 1400, e parti per 7, che ne viene 200. E tanti ƒ d'oro de' avere la figlia femina, cioè 200. Ed è fatta, e in questo modo et per questa regola poi partire quantunque fosse il giudicamento ch'avese lasciato.

(fol. 28r)

M.14.10A(17) **[F.V**.11] **U**no maestro toglie a murare uno difitio in 30 die$_{=}$. E'l die che'l maestro lavora si à dal segnore ß 5, e'l die che'l maestro$_{\text{de}}$ non lavora rende al segnore ß 7. Ora il deto maistro à tanto lavorato e tanto stato che non lavoroe che non de' avere nula dal signore nè'l maestro non de' rendere nulla a luy. Dimi quanto stete il maestro che non lavoroe et quanto lavoroe, cioè quanti die. Fa cosie, primamente giungii insieme 7 et 5, fanno 12 ß, e quest'è il partitore. Ora multiprica 30 via 5 die, fano 150 die, e parti in 12, che ne viene die $12\frac{1}{2}$, e tanto stete che non lavoroe, cioè die $12\frac{1}{2}$. E simigliantemente multipricha 30 via 7 die, fano 210 die, e parti per 12, che ne viene die $17\frac{1}{2}$, e tanto lavoroe, cioè die $17\frac{1}{2}$. Ora diremo che'l maestro lavoroe die $17\frac{1}{2}$ et stete che non lavoroe die 12 e$_{=}$ $\frac{1}{2}$, che sono in tuto 30 die. Dunque fecie il deto difitio in 30 die. Se la vuoli provare, di' così, il maestro lavoroe die $17\frac{1}{2}$ e prese il die 5 ß$_{\text{soldi 5}}$, che prese in tuto £ 4 ß 7 δ 6. E tanto prese dal signore, cioè £ 8 ß 7 δ 6$_{=}$. E die, il deto maestro stete che non lavoroe die $12\frac{1}{2}$ e rendeo al segnore ß 7 il die$_{\text{il die soldi 7}}$, che sono in tuto £ 4 • ß 7 δ 6. Dunque tanto prese$_{\text{prese tanto}}$ dal signore quanto gli rendeo. Ed è ben fata.

M.14.11 **[F.V**.12] **U**no pescie, lo quale pesa la testa il terzo di tuto il pescie e la coda pesa il $\frac{1}{4}$ di tuto il pescie e'l corpo del mezo pesa oncie 8. Dimi quanto pesa la testa per se sola et quanto pesa la coda e quanto pesa tuto il pescie. Fa cosie, die, $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ si trova in 12, piglia il $\frac{1}{3}$$_{\text{terzo}}$ e il $\frac{1}{4}$$_{\text{quarto}}$ di 12, sono 7, e die, da 7 ~~infino~~$_{\text{fino}}$ in 12 si à 5, e questo è il partitore. Ora, però che 8 oncie pesa il corpo del mezo, sì multipricа 8 **(fol. 28ᵛ)** via 12 oncie, {fono}*fanno* 96, e parti per 5, che ne viene õ$_z$ 19 e $\frac{1}{5}$, et tanto pesa tuto il pescie, cioè õ$_z$ 19$\frac{1}{5}$. Se voli sapere quanto pessa la testa per se sola, sì prendi il $\frac{1}{3}$$_{\text{terzo}}$ di 19 e $\frac{1}{5}$, ch'è 6 et {3/5} $\frac{2}{5}$, et tanto pesa la testa, cioè õ$_z$ 6 ~~et~~$_=$ {3/5} $\frac{2}{5}$ d'oncia. Se vuoli sapere quanto pesa la coda, sì prendi il $\frac{1}{4}$ di 19 e $\frac{1}{5}$, ch'è 4 e $\frac{4}{5}$, e tanto pesa la coda, cioè 4 onzie et $\frac{4}{5}$ d'oncia. Ed è fata. Se la vuoli provare, giongi insieme quelo che pesa la testa, cioè õ$_z$ 6 et $\frac{2}{5}$, et quello che pesa la coda, cioè ~~õ$_z$ 4~~$_{\text{4 oncie}}$ et $\frac{4}{5}$ ~~=~~$_{\text{d'oncia}}$, et quelo che pesa il corpo del mezo, cioè 8 oncie, che sono in tuto õ$_z$ 19 et $\frac{1}{5}$. Dunque avemo ben fato. Così fae tute le simiglianti. ~~=~~$_{\text{Amen.}}$

M.14.12 **[F.V**.13] **U**no homo è a Roma et vuole venire a Monpuleri e verebe in 11 die né piue né meno, e un altro homo è a Monpuleri et vuole andare a Roma et andarebe in 9 die né più né meno. Ora si partino a un'ora l'uno da Roma e l'altro da Monpuleri. Dimi in quanti die si trovarano insieme al camino. Fa cosie, die, però che l'uno viene in 9 die e l'altro vae in 11 die, sì multipricа 9 ~~in~~$_{\text{via}}$ 11, fano 99, e parti 99 per 20, però che 11 et 9 fano 20, che ne vene 5 meno ~~uno ventesimo~~$_{1/20}$, e in cotanto si trovarano insieme i deti homini, cioè in 5 die meno ~~uno ventesimo~~$_{1/20}$ di die.

M.14.13 **[F.V**.14] **A**nchora diremo una simigliate ragione per mostrarla più apertamente. E diremo chosie, uno coriere è a Vignione et vuole andare a Tolosa et andarebe in 5 die, e un altro coriere è a Tolosa et vuole andare a Vignione et andarebe in **(fol. 29ʳ)** ~~quatro~~$_4$ die. Or viene che i deti corieri =*si partono* a un'ora, l'uno da Tolosa per andare a Vignione et l'altro si parte da Vignone per andare a Tolosa. Dimi in quanti die si trovarano insieme. Fa cosie, però che l'uno vae in ~~4~~$_{\text{quattro}}$ die e l'altro in ~~5~~$_{\text{cinque}}$, si giungi 4 et 5, sono 9, et questo è il partitore. Ora simigliantemente multipricа ~~?~~ 4 via 5, fano 20, et parti 20 per 9, che ne viene 2 et $\frac{2}{9}$, e diremo che i deti corieri si trovarano insieme in ~~due~~$_2$ die et ~~due noni~~$_{2/9}$ d'un die. Ed è fatta aponto.

M.14.14 **[F.V**.15] **U**no mercatante è oltramare chon uno suo conpagnio e vogliono passare di qua da mare. E venghono al porto per pasare, e trovano una nave, dove caricha l'uno 20 sacha di lana e l'altro vi ~~=~~$_{\text{ne}}$ carica 24 sacha. Ora la nave à fato suo viagio ed è passata di qua da mare. Dicie il patrone dela nave, pagatemi il nolo dela deta lana, e i mercatanti dicono, noi non avemo danari, ma prendi da ciaschuno di noi un sacho di lana, e vendila e pagati et rendeci il soperchio. E'l patrone vendeo le sacha e pagasi del nolo, e rendeo al mercatante che n'ave caricate 20 sacha 8 £$_{£ 8}$, e al mercatante che n'avea caricate 24 sacha rendeo 6 £$_{£ 6}$. Dimi quanto vendeo il sacho dela lana e quanto tolse di nolo a ciaschuno di questi 2 mercatanti. Fa cosie, sapia primamente quante sacha avea l'uno piue che l'altro, che n'avea 4, et quante £ rendeo al'uno più che $^{=}$*a* l'altro, £ 2. Ora parti £ 2 per 4, che ne viene 10 ß$_{soldi\ 10}$, et tanto tolse di nolo di ciaschuno sacho, cioè 10 ß. Dunque tolse al mercatante dele 20 sacha 10 £, et 8 gli ne rendeo, sono £ 18. **(fol. 29^{v})** E $^{=}$*a* l'altro mercatante tolse dele 24 sacha 12 £, et 6 £ gli rendeo et*che* sono £ 18. Ed è fata, e diremo che 10 ß tolse di nollo del sacho dela lana, e vendeo ciascuno sacco £ 18 nè più né meno. Ed è fata. Così fa le simiglianti.

M.14.15 [**F.V**.16] Uno arbore è soto terra il $\frac{1}{4}$ $_{quarto}$ e'l $\frac{1}{5}$ $_{quinto}$ di tuto l'albore, e sopra tera n'ae 20 $^{\{di\}=}$ braccia. Dimi quanto è longo tuto l'arbore. Fa cosie, die, $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{5}$ si trova in 20. Or prendi il $\frac{1}{4}$ $_{quarto}$ e'l $\frac{1}{5}$ $_{quinto}$ di 20, sono 9, e die, da 9 fino in 20 si ae 11, e quest'è il partitore. Ora multipricа 20 $^{=}$*via* 20, fanno 400, e parti 400 per 11 che ne viene 36 et $\frac{4}{11}$. E diremo che tuto quelo arbore sia longho bracia 36 et $\frac{4}{11}$ d'un$_{di}$ bracio. Ed è fata.

M.14.16 [**F.V**.17] **S**ono 3 compagni ch'ànno a partire 20 ß$_{soldi\ 20}$. L'uno ne dee avere il $\frac{1}{2}$ $_{mezzo}$ e l'altro ne de' avere il $\frac{1}{3}$ $_{terzo}$ e l'altro ne de' avere il $\frac{1}{4}$ $_{quarto}$. Quelo$_{Quelli}$ che de' avere il $\frac{1}{2}$ $_{mezzo}$ dicie, datemi 10 ß, però che'l mezo di 20 ß$_{=}$ sono 10 soldi. E quelo$_{quelli}$ che de' avere il $\frac{1}{3}$ $_{terzo}$ dicie, datemi ß 6 δ 8$_{6\ soldi\ et\ 8\ denari}$, però che'l $\frac{1}{3}$ di 20 soldi sono ß 6 δ 8$_{ch'è\ il\ terzo\ di\ 20\ soldi}$. E quelo$_{quelli}$ che de' avere il $\frac{1}{4}$ $_{quarto}$ dicie, datemi 5 ß$_{soldi\ 5}$, però che'l $\frac{1}{4}$ di 20 ß sono 5 ß$_{ch'è\ il\ quarto\ di\ 20\ soldi}$. Ora se ciaschuno prendesse quello ch'el domanda, non vi si trovarebero tanti danari, però dimi in qual modo si deboro partire questi 20 ß che niuno non rimanga inganato. Fa cosie, die, $\frac{1}{2}$ $_{uno\ mezzo}$ e $\frac{1}{3}$ $_{uno\ terzo}$ et $\frac{1}{4}$ $_{uno\ quarto}$ si trova in 12. Ora prendi il $\frac{1}{2}$ $_{mezzo}$ e'l $\frac{1}{3}$ $_{terzo}$ e'l $\frac{1}{4}$ $_{quarto}$ di 12, sono 13 e quest'è il partitore. Ora prendi il $\frac{1}{2}$ $_{mezzo}$ di 20 ß$_{=}$, che sono 10 ß, et multipricа 10 via 12 ß$_{=}$, fano 120 ß, e parti ß 120$_{120\ soldi}$ per 13, che ne viene ß 9 δ 2$_{9\ soldi\ et\ 2\ denari}$ et $\frac{10}{13}$ d'un danaio, e tanto de' avere quelo$_{quegli}$ che domanda il $\frac{1}{2}$ $_{mezzo}$, cioè ß 9 δ 2$_{9\ soldi\ et\ 2\ denari}$ et $\frac{10}{13}$. Ora prendi il $\frac{1}{3}$ $_{terzo}$ di 20 ß, che sono ß 6 δ 8$_{6\ soldi\ et\ 8\ denari}$, et multipricа **(fol. 30^{r})** 12 via ß 6$_{6\ soldi}$ et δ 8$_{8\ denari}$, che fano soldi 80, e parti 80 ß$_{partigli}$ per 13, che ne viene ß 6$_{6\ soldi}$ et δ 1$_{1\ danaio}$ et $\frac{11}{13}$ d'un danaio, e tanto de' avere quelo$_{quelli}$ che domanda il $\frac{1}{3}$ $_{terzo}$, cioè ß 6$_{6\ soldi}$ et δ 1$_{1\ danaio}$ et $\frac{11}{13}$ d'un danaio. Ora prendi il $\frac{1}{4}$ $_{quarto}$ di 20 ß$_{=}$, che sono

5 ß$_{\text{soldi 5}}$, et multiprica 12 via 5 ß, fano 60 ß, e parti per 13, che ne viene ß 4 et δ 7 et $\frac{5}{13}$, et tanto de' avere quelo$_{\text{quelli}}$ che domanda il $\frac{1}{4}$, cioè ß 4 • δ 7 et $\frac{5}{13}$ d'un danaio. Ed è fata. Se la vuoli provari, giongi insieme tute le parti, cioè ß 9$_{\text{9 soldi}}$ et δ 2$_{\text{2 denari}}$ et $\frac{10}{13}$ et ß 6 • δ 1$_{\text{1 danaio}}$ et $\frac{11}{13}$ et ß 4 • δ 7 et $\frac{5}{13}$, che sono in tuto ß 20. Dunque avemo bene partito. In questo modo fa tute le simiglianti ragiony.

M.14.17A **[F.V**.18] **U**na botte à 3 canele ed è piena di vino. Et s'io ne traese l'una canela ~~los~~ solamente, si votarbe la bote in due die. Et s'io ne traesi l'altra canela, si votarebe la bote in tre die. E s'io ne traese la terza canela, si votarebe la bote in 5 die. Or viene ch'io ne tragho tute queste tre cannele ad un'ora. Dimi in quanti die si vodarae la deta botte. Fa cosie, die, un mezo et $\frac{1}{3}$ un terzo et $\frac{1}{5}$ un quinto si trova in 30. Or prendi il ~~$\frac{1}{2}$ di 30~~ $\frac{1}{2}$ mezzo e'l $\frac{1}{3}$ terzo e'l $\frac{1}{5}$ quinto di 30, sono 31. Or parti 30 in 31, che ne viene $\frac{30}{31}$ d'un$_{\text{di}}$ die. E in cotanto$_{\text{tanto}}$ si votarae la bote, cioè in $\frac{30}{31}$ d'un$_{\text{di}}$ die.

M.14.18 **[F.V**.19] **U**na galea è$_{=}$ a Gienoa e vuole andare in Aguamorta. E la deta galea à due velle tali che, col'una vella andarebe in Aguamorta in 7 die, e chol'alltra vela andarebbe in 9 die. Or viene ch'io collo ambidue queste$_{\text{queste due}}$ vele a un'ora. Dimi in quanti die la galea avrae fatto suo viagio da Gienova infino$_{\text{insino}}$ ad Aquamorta, operando ciaschuna di queste velle per sua potenza. Fa **(fol. 31v)** cosie, die, per cioe ch'ela v'andarebe in 7 die col'una vella e col'altra v'andarebe in 9 die, sì giongi 7 et 9, fano 16. Et simigliantemente multiprica 7 via 9, fano 63, e parti 63 per 16, che ne viene 4 meno $\frac{1}{16}$, e in cotanti die sarae gionta la galea in Aguamorta, cioè in 4 die meno $\frac{1}{16}$.

M.14.19 **[F.V**.20] **I**'oe 400 drapi, e ò ne fato 38 bale, tali di 10 drapi per bala e tali di 11 drappi per bala. Dimi quante sono quelle di 10 drappi per bala et quanti sono quele di 11 drapi per balla. Fa cosie, multiprica 10 via 38, fano 380. E die, da 380 fino in 400 si ae 20. Et tanti sono quele di 11 drapi per bala, cioè 20. Et die, da 20 fino$_{\text{insino}}$ in 38 si ae 18, e tante sono quele di 10, cioè 18. Ed è fatta. Se la vuoli provare, die, 20 bale a 11 drapi per bala sono 220 drapi, et 18 bale a 10 drapi per balla sono 180 drapi. Ora giungi 180 et 220, sono 400. Dunque stae bene. Così fa le simiglianti.

M.14.20 **[F.V**.21] **U**no prestoe a uno suo amicho una archa piena di biada, e questa archa è per ogni verso 4 bracia, cioè longa e ampia e alta. Quando vene a capo d'un tempo • questo$_{\text{questi}}$ che avea prestata la biada il dimandò a quelo suo amicho e quelo disse, io non oe archa così fata come quella che tu mi prestasti, ma io n'oe due che ciascuna per ogni verso è$_{\text{è per ogni verso}}$ 2 braccia, cioè 2 bracia per alto e due per ~~ambio~~ ampio {e 2 per alto} e 2$_{\text{due}}$ per longho. Dimi se gli è pagato per queste due arche picole per la sua grande o$_{\text{e}}$ quante volte gli de' dare piene. Fa cosie, primamente recha a bracia quadre la grande archa, e multipricha$_{\text{multiplicata}}$ per la lungheza e per l'ampieza 4 via 4, **(fol. 31r)** fano 16, e per l'alteza multiprica 4 via 16, fanno 64, e cotante bracia quadre è la grande archa, cioè 64 bracia. Ora rechiamo a bracia quadre la grande archa, cioè che diremo che sia bracia 64 quadre. Et, simigliantemente, rechiamo a bracia quadre la picola archa. Et multiprichiamo per l'ampiezza e per la lungheza 2 via 2, fano 4, e per l'altezza multiprica 2 via 4, fano 8, e cotante bracia quadre è la pichola archa, cioè 8 bracia. Ora parti 64 per 8, che ne viene 8, e diremo che li debia rendere 8 arche picole piene di biada per una di quelle grandi. Ed è fata.

M.14.21 **[F.V**.22] **U**no si vole vestire et trova drapo che n'à asay in una roba di bracia 11, e'l deto drapo è ampio palmi 3 et$_{=}$ $\frac{1}{2}$. Trova un altro drapo, lo qual'è ampio palmi 5 et$_{=}$ $\frac{1}{2}$. Dimi di quanto drapo avrae asay a farne una roba di questo ch'è ampio palmi 5$\frac{1}{2}$ a quella medesima ragione. Fa cosie, multiprica 11 via 3 e$_{=}$ $\frac{1}{2}$, fanno 38$\frac{1}{2}$, e parti 38$\frac{1}{2}$ per 5 et$_{=}$ $\frac{1}{2}$, che ne viene 7, e diremo che 7 braccia di drappo avrae asay per fare la roba.

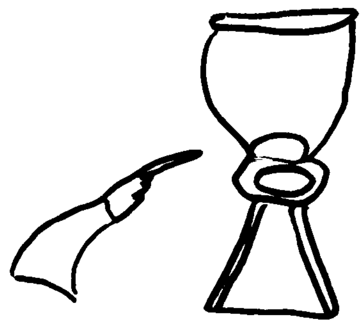
M.14.22 **[F.V**.23] **U**na dona mi manda ad uno giardino a chogliere pomeranzie$_{\text{melarance}}$ et diciemi, cogline quante a te pare$_{\text{piace}}$. Et il$_{\text{al}}$ deto giardino si à 3 porte, e a ciaschuna porta si è uno portiere che guardino il giardino. E diciemi la dona, chogline tante che al primo portiere che trovaray al'uscire del giardino gli doni la metade dele poma =$_{\text{o vero}}$ che coglieray e una più. E al secondo portiere che trovaray, doni la metade dele pome$_{\text{mele}}$ che ti sono rimase et una più$_{\text{pie}}$. E simigliantemente al terzo portiere doni la metade dele pome$_{\text{mele}}$ che ti sono rimase e una =$_{\text{mela}}$ più. **(fol. 31v)** E fatto tuto questo, voglio che ti rimanghino 3 pome$_{\text{mele}}$ solamente né piu né meno. Dimi quante pome$_{\text{mele}}$ gli conviene a$_{=}$ chogliere a ciò che no' gli ne soperchino e no' gli ne vegniano meno. Fa cosie, però che la dona vuole che ^3^ pome$_{\text{mele}}$ gli soperchino, sì radopia 3, sono 6, e poni suso 2, sono 8. Ora radopia 8, sono 16, et poni suso 2, sono$_{\text{et ài}}$ 18. Et questo$_{\text{qui}}$ è il secondo portiere. Ora radopia 18, sono 36, poni$_{\text{ponvi}}$ suso 2, sono 38, e {questa}*quest'è* il terzo portiere. E tante ne$_{\text{mele}}$ gli conviene a$_{=}$ cogliere, cioè 38. Ed è fata. Se la vuoli provare, die, la metade di 38 si è 19, et una, sono 20. Tray 20 di 38, sono$_{\text{rimane}}$ 18 et quest'è l'una porta. Ora die, la metade di 18 sono$_{\text{si è}}$ 9, et una più sono 10, tray 10 di 18, rimane 8, ed ày due porte. Et anche die, il mezo di 8 si è 4, et una piue sono 5, tray 5 di 8, si rimane 3, ed ày tre porte, et son ti rimase 3 pome$_{\text{mele}}$ né più né ~~p~~ meno. Dunque avemo ben fatto. In questo modo fae di quantunque porte fossero: sempre radopia, et poni$_{\text{giugni}}$ suso due.

M.14.23 **[F.V**.24] **L**'oncia del'oro fine, lo qual'è di 24 carati, valle £ 9 • ß 7 e δ 6. Dimi quanto varano le 125 oncie et 13 teri e 14 grany d'oro, che sia di carati $22\frac{1}{2}$ per oncia. E sapia che 30 teri sono una onzia et 20 grani sono uno terie. Fa cosie, sapia primamente quanto valle l'oncia del'oro di 24 carati, che vale £ 9 • ß 7 δ 6. Ora multiprica 22 et $\frac{1}{2}$ via £ 9 • ß 7 • δ 6, che fano £ 210 • ß 18 • δ 9, e questo parti per 24, però che l'oro fino di prima si è di 24 carati, che ne viene £ 8 15 δ 9• $\frac{3}{8}$, e cotanto valle l'oncia del'oro di carati $22\frac{1}{2}$, cioè £ 8 • ß 15 δ 9 et $\frac{3}{8}$ di danaio, cioè £ 8 ß 15 δ 9$\frac{3}{8}$ $_{=}$. Ora sapia quanto **(fol. 32^r^)** varano le 125 oncie. Multiprica 125 via 8 £ e 15 ß$_{\text{soldi 15}}$ e 9 δ et $\frac{3}{8}$, che fano £ 1098 • ß 12 • δ 9. Ora sappiamo quanto vagliono li 13 teri. Multiprica 13 via 8 £ • ß$_{=}$ 15 • δ 9$_{\text{9 denari}}$ e $\frac{3}{8}$, che fano £ 114 • ß 5$_{\text{5 soldi}}$ • δ 2, e questo parti per 30, cioè £ 114 ß 5 δ 2$_{=}$, però che 30 teri sono una oncia, che ne viene £ 3 • ß 16 • δ 2, e tanto vagliono li 13 teri$_{=}$ d'oro {cioè £ 3 ß 16 δ 2 d'oro}= di carati di $22\frac{1}{2}$. Ora sapiamo quanto vagliono li 14 grani. Fa così, parti quello che valle l'oncia del'oro di carati $22\frac{1}{2}$, cioè £ 8 ß 15 δ 9 et$_{=}$ $\frac{3}{8}$, per 600$_{=}$, cioè per 20 e per 30, perchè 30 teri sono una onzia e 20 grany sono uno$_{1}$ teri, che ne viene δ 3 et$_{=}$ $\frac{1}{2}$. E cotanto valle il grano, cioè 3 et$_{=}$ $\frac{1}{2}$. Dunque vagliono li 14 grani ß 4 δ 1. Ora giongi insieme quelo che valiono le 125 oncie e quello che vagliono li 13 teri e quello che vagliono li 14 grani, che sono in tuto £ 1102 • ß 13. Ed è fata. E diremo cha õ$_{z}$ 125 et 13 teri et 14 grany d'oro di carati $22\frac{1}{2}$ varae £ 1102 • 13$_{\text{xiij}}$. Così fa tute le simiglianti.

M.14.24 **[F.V**.25] **U**na borssa è di tre colori, cioè di seta biancha e di setta verde et di setta vermiglia. E la seta biancha pesa il $\frac{1}{4}$ $_{\text{quarto}}$ di tuta la borssa. E la seta verde pesa il $\frac{1}{7}$ $_{\text{settimo}}$ di tuta la borssa. Ed à vi di sete velmiglia 2 onzie né più né meno. Dimi quanto pesa tuta la borsa. Fa cosie, die, $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{7}$ si trova in 28. Piglia il $\frac{1}{4}$ $_{\text{quarto}}$ et il $\frac{1}{7}$ $_{\text{settimo}}$ di 28, ch'è 11, et die, da 11 fino$_{\text{insino}}$ in 28 si à 17, e quest'è il partitore. Ora multiprica 28 via 2, fano 56, e parti 56 per 17, che ne viene 3 et $\frac{5}{17}$. Et tante$_{\text{cotante}}$ oncie pesa tuta la borsa, cioè õ$_{z}$ 3 et $\frac{5}{17}$. Se la vuoli proare, piglia il $\frac{1}{4}$ $_{\text{quarto}}$ et $\frac{1}{7}$ $_{\text{'l septimo}}$ di 3 et $\frac{5}{17}$, {che sono} ch'è uno et $\frac{5}{17}$, et giogii {ni}*vi* õ$_{z}$ 2, ed ày per tuto õ$_{z}$ 3 et $\frac{5}{17}$. Ed avemo bene trovato. **(fol. 32^v^)** E per questo modo fae di quantunque quantitade$_{\text{qualitade}}$ fosse.

M.14.24A **[F.V**.26] **U**no panno lo qual'è ampio 7 palmi e costami la cana, la qual'è 8 palmi, 70 ß. Un altro panno, lo qual'è ampio 5 palmi, mi costa la deta cana, la qual'è 8 palmi, ß 30. Dimi qual'è migliore mercato e quant'è migliore mercato$_{=}$ la canna del'uno e$_{\text{che}}$ del'altro. Fa cosie, sapia primamente quanti palmi quadri è l'uno panno e l'altro. Multiprica per lo primo panno 7 via 8, fanno 56, e per lo secondo multiprica 5 via 8, fanno 40. E diremo che'l primo panno sia quadro palmi 56, e´l secondo$_{=}$ sia quadro palmi 40. Ora parti ß 70 per 56, che ne viene δ 15, e cotanto valle il palmo quadro di quelo che costa ß 70 la cana, cioè δ 15. Ora parti ß 30 per 40, che ne viene δ 9, e cotanto valle il palmo quadro di quello che costa soldi 30 la cana, cioè δ 9. Or di' cosie, da 9 fino in 15 si ae 6. Dunque è meglio 6 δ lo palmo di quello che costa ß 30 la cana. Dunque die, per 6 δ il palmo quadro vagliono 56 palmi 28 ß, e per 6 denari lo palmo quadro vagliono li 40 palmi 20 ß. Ora giungi 28 et 20, fanno 48, e parti per mezo, ne viene 24. Et diremo che 24 ß sarae meglio la cana di quello che costava ß 30 la cana che di quelo che costava$_{=}$ ß 70. Ed è fata. Così fa tute le simiglianti.

M.14.25 **[F.V**.27] **U**na copa è di tre parti, cioè il gambo e'l nappo e'l piede, e'l napo pesa il $\frac{1}{4}$ quarto di tuta la copa e'l piede pesa il $\frac{1}{6}$ sexto di tuta la coppa {e}*e'l* gambo pesa 5 oncie. Dimi quanto pesa tuta la copa e quanto pesa il gambo e quanto pesa il piede e quanto pesa il {gambo}*nappo*. Fa cosie, die, $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{6}$ si trova in 12. Prendi il $\frac{1}{4}$ quarto e'l $\frac{1}{6}$ sexto di 12, ch'è 5. Ora die, da 5 fino$_{\text{sino}}$ in 12 si ae 7, et quest'è **(fol. 33^r^)** il partitore. Ora per cioe che'l gambo pesa 5 oncie, sì multiprica 5 via 12, fano 60, e parti 60 per 7, che ne viene 8 et $\frac{4}{7}$, e diremo che tuta la copa pesa oncie 8 et $\frac{4}{7}$ d'oncia. Ora se vuoli sapere quanto pesa il nappo per se solo, sì prendi il $\frac{1}{4}$ quarto d'oncie 8 et $\frac{4}{7}$, ch'è 2 et $\frac{1}{7}$, et tanto pesa il napo, cioè õ$_z$ 2 et $\frac{1}{7}$ settimo. Ora prendi il $\frac{1}{6}$ d'oncie 8 et $\frac{4}{7}$, ch'è 1 et $\frac{3}{7}$, et tanto pesa il piede, cioè õ$_z$ 1 et $\frac{3}{7}$. Et dè$_{\text{è}}$ fatta. Se la vuolli provare, giongi insieme quelo che pessa il nappo e'l piede, cioè õ$_z$ 2 et $\frac{1}{7}$ et õ$_z$ 1 et $\frac{3}{7}$, che sono in tutto õ$_z$ 3$_{\text{tre}}$ et $\frac{4}{7}$, et metevi suso quelo che pesava il gambo, cioè õ$_z$ 5, ed ài per tuto õ$_z$ 8 et $\frac{4}{7}$, dunque stae bene.[13]



M.14.26 **[F.V**.28] **U**na chiesa overo palazo, la qual'è longa bracia 120 ed è ampia bracia 36 né più né meno. E io la voglio lastricare di lastre overo pietre che sieno tute d'una grandeza, e ciaschuna pietra è longha mezo bracio ed è ampia quarto di bracio. Dimi quante pietre {varae}*vorrae* a lastricare la deta chiesa overo palazzo, né più né meno.

[13] The illustration is absent from **F**.

Fa cosie, primamente recha a bracia quadre la chiesa overo palazo, e multiprica la longheza contra l'ampieza, =*cioè* 120 via 36, =che fanno 4320, e cotante bracia quadre è tuto il terreno del palazo, cioè 4320. E simigliantemente recha a bracia quadre la pietra, e multipricha la longheza dela pietra contra l'ampieza, cioè mezo 1/2 ~~et~~ ^via^ $\frac{1}{4}$, fae $\frac{1}{8}$, e diremo che in ogni bracio quadro entrino 8 pietre. E noi volemo sapere quante pietre entranno in bracia 4320. Multiprica 8 via 4320, che fano 34560,e diremo che in tutto quello terreno dela chiesa overo palazo entrarano **(fol. 33v)** 34560 pietre né più né meno. Ed è fata. Così fa le simiglianti.

M.14.26* [F.--] **S**e la vuoli provare, die cosie, per la longhezza entrano 240 pietre, e = per l'ampieza entrano 4 pietre per ogni bracio, dunque multiprica 4 via 240, fanno 960, e tante pietre entrano per ampieza in ogni bracio, cioè 960. E tu vuoli sapere quante entrano n'entrerranno in 36 bracia. Multiprica 36 via 960, fanno 34560. Dunque troviamo bene nostro conto.

M.14.27 **[F.V**.29] **I**n Cicilia e nel Regnio di Puglia si è tut'uno peso e una misura et uno conto. E dovete sapere che in Cicilia et in Puglia si fanno tuti pagamenti a oncie et a teri et a grani. E trenta 30 teri sono una oncia, et 20 grani sono uno terie. Et questo s'intende a conto, ma non a peso. E'l fiorino d'oro di Firenze si conta teri 6 al conto, e cinque 5 fiorini d'oro sono una oncia a conto, et quatro 4 carlini d'oro sono 1a una onzia di conto, e'l carlino d'oro si conta teri 7 et = $\frac{1}{2}$, e due carlini d'argiento si contano uno teri d'oro di conto et di pagamento.

M.14.27* [F.—] **E**t in cioe diremo uno asempro per meglio intendere, et diremo cosie, il marcho del'argento, lo qual'è 8 oncie, vale teri 36 e grany 13. Dimi quanto varano li 47 marchi e õz $6\frac{1}{2}$ del deto argento. Fa cosie, primamente multiprica 47 via 36 =teri et die, 47 via una oncia et 6 teri fano 56 oncie et 12 teri. E multiprica 13 via 47 grany, fanno 30 teri et 11 grany. Et ày per tuto õz 57 et teri 12 e grani 11. Ora sapia quanto vagliono õz $6\frac{1}{2}$, che vaglion teri 29 e grani 16 et $\frac{9}{16}$ di grano. Ed ày per tuto õz 58 et teri 12 et grani 7 et $\frac{9}{16}$ di grano.= Ed è fata, e tanto varano li 47 **(fol. 34r)** marchi= e oncie $6\frac{1}{2}$ d'argento, cioè õz 58 e teri 12 • grani 7 et $\frac{9}{16}$ d'un grano.

M.14.27A **[F.V**.30] **N**ele fiere di Campagnia si compra e vende e fanosi tuti i pagamenti a provinigini forti, e j= provenigini si vendono ad {oncia}*dozzina*. Et in ciò diremo uno asempro. La dozzina de' forti, cioè £ 12, vale £ 37 37 £, ß 10. Dimi quanto varano le 1443 £ de forti. Or sapie che dey così fare, e die cosie, le 1200 £ mille dugento =*sono una* *dozzina di centinaia, dunque le 1200 £* di forti varano £ 3750. Ora vi campano £ 243, e'lle 240 £ sono due dozzine di dicina, e ognie 120 £ di provinigini vagliono £ 375, dunque due dozine varano £ 750, ed ày per tuto £ 4500. Et avemo a fare le 3 £, che vagliono il $\frac{1}{4}$ $_{\text{quarto}}$ di £ 37 ß 10, cioè £ 9 ß 7 δ 6. Ed ày per tuto £ 4509 • ß 7 δ 6. Ed è fatta, e diremo che £ 1443 di forti vagliono £ 4509 ß 7 δ 6 di qualunque moneta tu poni a ragione di £ 37 et $\frac{1}{2}$ la dozina de provinigini.

M.14.27B [**F.V**.31] Et$_{=}$ dovete sapere, se 12 forti vagliono δ 37$\frac{1}{2}$ a fiorini, dunque 12 ß$_{\text{soldi 12}}$ di forti varano ß 37 e $\frac{1}{2}$ $_{\text{mezzo}}$ di soldo, cioè sey danari. Et 12 £ di forti varano £ 37 • ß 10 di fiorini$_{\text{a'ffior}}$. Et 120 £ di forti varano £ 370 e mezo di dizina, cioè £ 5, dunque varano £ 375. Et simigliantemente 1200 £ di forti varano £ 3750 a fiorini. E per questa regola dele dozine poi fare la valuta di quantunque forti ti fossero $^{\text{dati}}$*detti*.

M.14.28 [**F.V**.32] **U**no mercatante conproe il quintale dela lana, lo quall'è 100 libre, £ 10. Or viene a capo d'un tempo che questa lana si trovoe bagnata e'l deto mercatante la puose ad sciugare. E quando fue asciuta, trovoe che ogni quintale era meno$_{\text{menomato}}$ 5 libre, cioè che ogni 100 libre erano tornate £ 95. Dimi **(fol. 34ᵛ)** quanto gli conviene vendere il c°$_{100}$, a ciò che $=_{\text{ne}}$ rifacia suo capitalle. Fa cosie, die, 100 libre di lana vagliono £ 10, quanto varano libre 95? Fa cosie, multiprica 10 via 100 £, fano 1000 libre, e parti 1000 £$_{=}$ per 95, che ne viene £ 10 ß 10 • δ 6 et $\frac{6}{19}$ di danaio, e diremo che gli converae vendere lo quintalle dela lana, quando sarae asciuta, a rifarne suo capitalle, £ 10 ß 10 et$_{=}$ δ 6 et $\frac{6}{19}$. Ed è fata, e in questo modo e per questa regola fae di quantunque menomasse la lana overo qualunque altra cossa fosse, per lo modo dela $^{\text{ron}}$*regola* dele 3 cosse.

M.14.29 [**F.V**.33] **I**'oe a'lato due borsse, nelle quali oe danari. Nel'una borssa oe il mezo e'l terzo di tuti i danari che sono in ambidue le borsse. E nel'altra borssa oe 13 danari. Dimi quanti danari io avea intr'ambidue' le borsse. Fa cosie, die, $\frac{1}{2}$ $_{\text{uno mezzo}}$ et $\frac{1}{3}$ $_{\text{uno terzo}}$ si trova in 6, et prendi il $\frac{1}{2}$ $_{\text{mezzo}}$ et il $\frac{1}{3}$ $_{\text{terzo}}$ di 6, $=_{\text{che}}$ sono 5, e die, da 5 fino$_{\text{insino}}$ in sey$_{6}$ si ae 1, et quest'e il partitore. Ora multiprica 6 via 13, fanno 78, e parti per uno$_{1}$, che ne viene 78, e tanti denari avea intr'ambidue le borsse, cioè 78 δ. Ed è fata. Se la vuoli provare, die, il $\frac{1}{2}$ $_{\text{mezzo}}$ e'l $\frac{1}{3}$ $_{\text{terzo}}$ di 78 $^{\text{\{si à\}}}$*si è* 65. Poni$_{\text{Ponvi}}$ suso δ 13 ch'arano nel'altra borsa et sono δ 78. Dunque sta bene aponto.

M.14.30 [**F.V**.34] **E**gli è uno tereno lo qual'è ampio 12 bracia, cio un muro, ed è alto bracia 7 ed è grosso braccia j$_{1}$ et $\frac{1}{4}$. E io l'ò tuto murato di quadroni, e i quadroni sono tuti d'una grandeza e sono così fati che ciascaduno quadrone è longo mezo$_{1/2}$ bracio ed è ampio terzo$_{1/3}$ di bracio ed è alto quarto di bracio. Dimi quanti quadroni ae in questo muro. Fa cosie, prima**(fol. 35^r^)**mente recha a bracia quadre tuto il muro. E però ch'egli è alto 7 bracia ed è ampio 12 bracia, sì multiprica 7 via 12, fano 84. E per la groseza multiprica 84 via uno e quarto, fano 105. Et tant'è quadro tuto il muro, cioè bracia 105 =$_{\text{\{et tanto è quadro tutto il muro\}}}$. Ora rechiamo a bracia quadre =$_{\text{tutto}}$ il quadrone, e die cosie, per l'ampieza e per la longheza multiprica $\frac{1}{2}$ via $\frac{1}{3}$, fae $\frac{1}{6}$, et per l'alteza multiprica $\frac{1}{6}$ via $\frac{1}{4}$, fae $\frac{1}{24}$. E diremo che in ognie bracio quadro entrino 24 quadroni. Et noi volemo sapere quanti quadroni entrino in 105 bracia. Multiprica 24 via 105, che fano 2520, e diremo che nel deto muro entrino 2520 quadroni, né più né meno. Ed è fata. Et in questo modo et per questa regola fae di quantunque fosse la grandeza del muro e del quadrone.

M.14.31 **[F.V.**35] **L**a libra de zendadi mi costa a Luca £ 6 • ß 5 a fiorini, {a}*e* la li bra di Luca si è 12 oncie né più né meno. Portola a Monpulieri. E ogni libra di Monpulieri si è õ$_z$ 15• $\frac{1}{4}$, cioè che ogni libra di Lucha torna a Monpuleri oncie 15 et $\frac{1}{4}$. E'l fiorino del'oro di Firenze vale a Monpuslieri ß 13 • δ 4 di tornesi, e in Luccha vale il fiorino d'oro$_{\text{dell'oro}}$ ß 29 a fiorini. Dimi per quanto potroe dare la libra al peso di Lucha in Monpuslieri, cioè per quanti ß di tornesi, a ciò ch'io ^ne^ rifacia$_{\text{faccia}}$ mio capitale. Fa cosie, die, 12 õ$_z$ vagliono £ 6 • ß 5, quanto varano oncie 15 et$_=$ $\frac{1}{4}$. Fa cosie, multiprica 12 via 6 £ et 5 ß, che fanno £ 75$_{\text{lxxv}}$, e parti 75 =$_£$ per 15 et $\frac{1}{4}$ in questo modo, die, 4 via 15 et $\frac{1}{4}$ fano 61, e die, 4 via 75 =$_£$ fano £ 300$_{300\,£}$, e altretal'è a partire £ 300 per 61$_{16}$, come £ 75 per 15 et $\frac{1}{4}$, che une viene £ 5 • ß 18 δ 4 et $\frac{30}{61}$ di danaio. Et per cotanto **(fol. 35^v^)** puote dare la libra di Lucha, cioè õ$_z$ 12 al peso di Monpuslieri, cioè per £ 5 • ß 18 δ 4 et $\frac{30}{61}$ di danaio a fiorini. Ora gli rechamo a tornesi, che £ 5 • ß 16 sono 4 fiorini d'oro. Campanvi ß 2, et$_=$ δ 4 a fiorini, che vagliono a tornesi δ 13. Dunque varae la libra in Monpuslieri fiorini d'oro 4 et δ 13 tornesi,$_=$ che vagliono a tornesi ß 54 δ 5, e tanto gli converae dà [sic, read "la"] libra di Lucha al peso di Monpuslieri vendere, cioè che 12 oncie di Luca varano al peso di Monpeslieri ß 54 • δ 5 di tornesi. Ed è fata. Così fa tute le simigliianti.

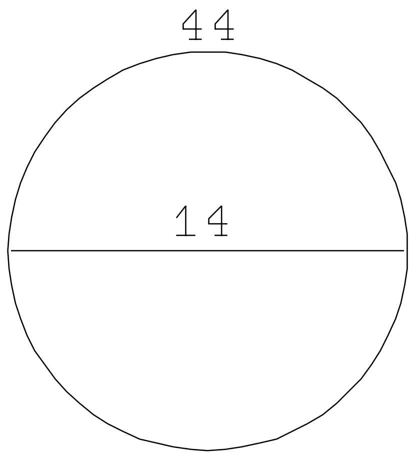
M.14.31A **[F.V.**36] **L**a cana del panno la qual'è 4 braccia in Firenze et è palmi 8 et $\frac{3}{4}$ ala misura di Nimisi, =$_{\text{sì}}$ mi costa soldi 43 a fiorini, dimi per quanti ß di tornesi potroe dare la cana di Nimisi, la qual'è 8 palmi. E'l fiorino d'oro$_{\text{dell'oro}}$ vale in Firenze ß 29 a fiorini e in Nimisi =$_{\text{vale}}$ ß 13 et$_=$ δ 4 di tornesi. Fa cosie, die, palmi 8 e $\frac{3}{4}$ di Firenze vagliono ß 43 a fiorini, quanto varanno 8 palmi di Nimisi? Multiprica soldi 43 via 8 et $\frac{3}{4}$, che fanno £ 18 ß 16 δ 3, e parti £ 18 ß 16 δ 3 per 8, che ne viene ß 47, • $\frac{3}{8}$ d'uno danaio, e cotanto li converae vendere la cana di Nimisi, cioè ß 47 et $\frac{3}{8}$ d'uno danaio a fiorini. Ora gli rechiamo a tornesi, et die, soldi 43$\frac{1}{2}$, cioè uno fiorino d'oro e mezo, vagliono ß xx$_{20}$ di tornesi, campanvi ß 3 δ 6 a fiorini, che vagliono di tornesi δ 21, ed ày per tuto ß 21 δ 9, e cotanto gli converae vendere la chana del panno in Nimisi, cioè ß 21 e δ 9 di tornesi. Ed è fata.

M.14.32 **[F.V**.37] **S**ono 3 compagni, che ciascuno ae δ in borsa. Dicie l'uno agli altri due, i'oe in borssa il $\frac{1}{4}$ di tuti i$_{=}$ δ che noi avemo intra noi. Dicie l'altro conpagnio: i'oe l'otavo di tuti i δ **(fol. 36r)** che noi avemo intra noi. Dicie l'altro, et i'oe un danaio solamente e non più. Dimi quanti danari aveano intra tuti e tre conpagni, e quanti n'avea ciascuno per se solo. Fa cosie, die, $\frac{1}{4}$ un quarto et $\frac{1}{8}$ uno ottavo si trova in 8. Prendi il $\frac{1}{4}$ ~~di 8~~ e l'otavo$_{\text{lo 1/8}}$ di 8$_{\text{otto}}$, sono 3$_{\text{tre}}$, e die, da$_{\text{di}}$ 3 fino$_{\text{insino}}$ in 8 si ae cinque, et quest'è il partitore. Ora multipricа 8 via 1, fano 8, e parti per 5, che ne viene 1 et $\frac{3}{5}$, et tanto aveano intra tuti e tre conpagni, cioè 1 et $\frac{3}{5}$. Ora prendi il $\frac{1}{4}$ quarto di 1$_{\text{uno}}$ et $\frac{3}{5}$ tre quinti, ch'è$_{\text{che nne viene}}$ $\frac{2}{5}$. E tanto avea lo primo conpagnio, cioè $\frac{2}{5}$ d'un danaio. Ora piglia l'otavo di 1$_{\text{uno}}$ e $\frac{3}{5}$ tre quinti, ch'è $\frac{1}{5}$ uno quinto, et tanto avea l'altro conpagno che dicea ch'avea l'otavo. Ed è fata. Se la vuoli provare, giongi insieme tutte e tre le parti, cioè quelo$_{\text{quelli}}$ che dimanda il $\frac{1}{4}$, ch'ae $\frac{2}{5}$ d'un danaio, e quelo$_{\text{quelli}}$ che dimanda l'otavo, cioè $\frac{1}{5}$ d'un danaio, et per quello$_{\text{quelli}}$ che dice ch'ae un danaio. Ed ày per tutto danari 1 et $\frac{3}{5}$. Dunque avemo trovato bene$_{\text{bene trovato}}$ nostro conto. E in questo modo et per questa regola fae di quanti fossoro li conpagni e di qualunque parte eglino domandassero.

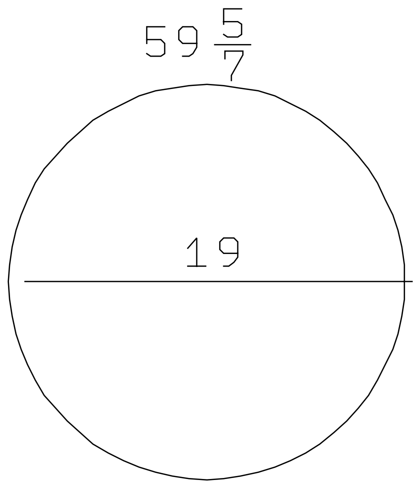
[15. Practical geometry, with approximate computation of square roots]

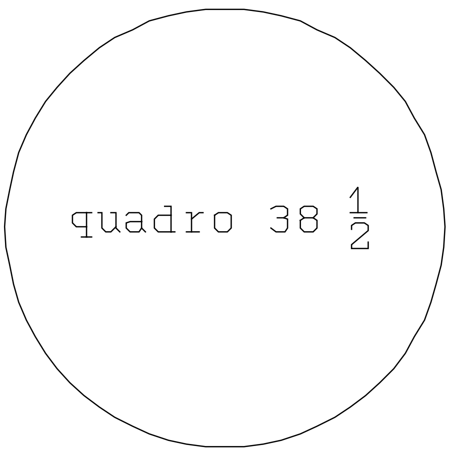
M.15.1 **[F.—]** **A**l nome di Dio amen. Qui cominciamo ad dire di tute maniere di misure, e primamente diremo del tondo a conpasso. Et in cioe diremo$_{\text{daremo}}$ asempro et mostreremo per propria regola.

M.15.2 **[F.VI**.1] **E**gli è uno tereno, lo qual'è tuto ritondo a conpasso, ed è la sua circunferentia, cioe {el}*che* gira d'intorno, bracia 44$_{\text{quarantaquattro}}$. Dimi quant'è il suo diamitro, cioè per



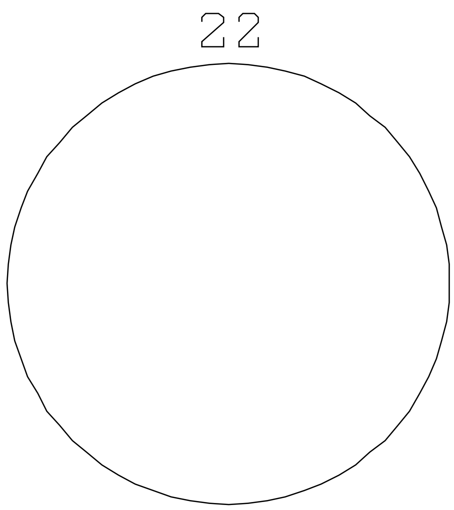
lo drito di mezo. Questa è la sua propria e legitima regola. Senpre quando tu sapi la circonferentia d'un tondo et tu voli sapere quant'è per lo drito di mezo, sì parti la circonferentia per 3 et $\frac{1}{7}$, et quelo che'nne verae, tanto sarae il suo diamitro, cioè il drito di mezo. E, simigliantemente, **(fol. 36v)** quando tu say il drito di mezo d'una circonferenzia et tu vuoli sapere quanto gira d'intorno, sì multipricа il drito del mezo per 3 e $\frac{1}{7}$, e tanto quanto farae, tanto girarae d'intorno il deto ritondo aponto. Dunque, sicome dice la nostra regola, dovemo partire la circonferencia del tondo, cioè 44, per 3 et $\frac{1}{7}$. Et die, 7 via 3 et $\frac{1}{7}$ fano 22, e die, 7 via 44 fano 308. Et tanto è a partire 308 per 22 quanto 44 per 3 et $\frac{1}{7}$, che ne viene 14. Et diremo che 14 bracia sarae la deta circonferentia per lo drito di mezzo. Ed è fatta, e in questo modo e per questa regola fae di tute le circonferentie, quando voli sapere il diamitro, sichome io ti mostro *la forma* disegnata qui apresso.



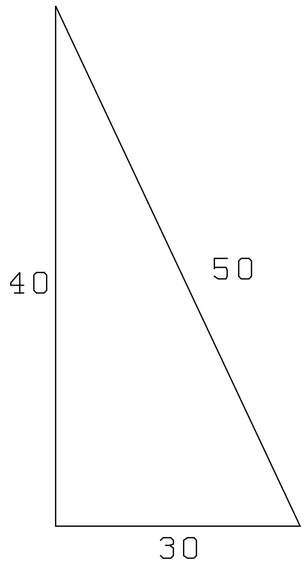


M.15.3 **[F.VI**.2] **O**ra diremo un altro asempro del tondo. Avemo deto del retondo *tondo* quant'è il suo diamitro, ora diremo il drito di mezo et mostreremo quante sarae è tuta la circonferentia. Et diremo cosie, egli è uno tondo a conpasso, lo qual'è per lo drito bracia 19, dimi quanto gira tuto d'intorno. Fa cosie, sicome dicie la nostra reghola, multipricа 19 via 3 et $\frac{1}{7}$, fanno 59 et $\frac{5}{7}$, e diremo che la sua circonferentia sia bracia 59 et $\frac{5}{7}$.

M.15.4 **[F.VI**.3] **U**no terreno, lo quale è tuto ritondo a compasso et gira tuto intorno bracia 22, dimi quanto sarae tuto questo terreno quadro dentro dal cierchio. Fa cosie, parti il cerchio per 3 et $\frac{1}{7}$, che ne viene 7, e tant'è il diamitro del deto cerchio. Ora multipricа 7 via 22, fanno 154, e parti 154 per 4, che ne viene 38$\frac{1}{2}$, e diremo che tuto questo terreno sia quadro bracia 38$\frac{1}{2}$, sicom'io siccome ti mostro la forma.

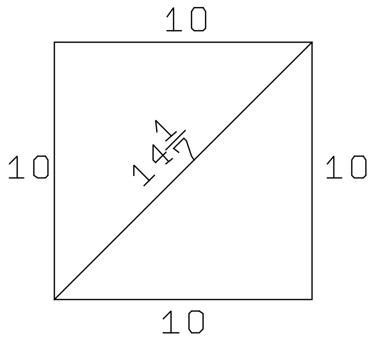


(fol. 37^{r})



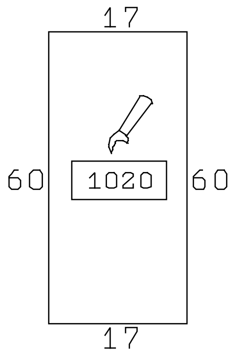
M.15.5 [**F.VI**.4] **U**no terreno con tre cantoni$_{\text{cantora}}$, i due lati diriti e gl'altro canto $=_{\text{tutti}}$ isquadrando, di questa grandeza, che l'uno lado, cioè lato drito si è 30 bracia e l'altro lato si è 40 bracia. Dimi quanto sarae lo squadrante del terreno, cioè dala$_{\text{la}}$ ponta del'uno lato del terreno al'altro. Fa cosie, multiprica 30 via 30, fanno 900, e multiprica 40 via 40, fa 1600. Ora giungi insieme 900 e 1600, fano 2500. Ora trova radice di 2500, cioè 50, ed è fata. Et diremo che 50 bracia abia dal'una ponta del terreno al'altra, sicom'io ti mostro quie la sua forma.

M.15.6 [**F.VI**.5] **U**no terreno quadro, lo qual'è per ogni facia 10 bracia, dimi quant'à dal'uno canto del terreno al'altro. Fa cosie, multiprica 10 via 10, fanno 100, e$_{\text{Ora}}$ radoppia 100, sono 200. Ora trova radice di questo numero, cioè di 200, la qual'è 14 et $\frac{1}{7}$. Ed è fata. Et diremo che quello terreno sia, al quadrare per lo canto, bracia 14 et $\frac{1}{7}$, sicom'io ti mostro per forma qui apresso. Et in questo modo fae tute le simigliante $=_{\text{ragioni}}$.

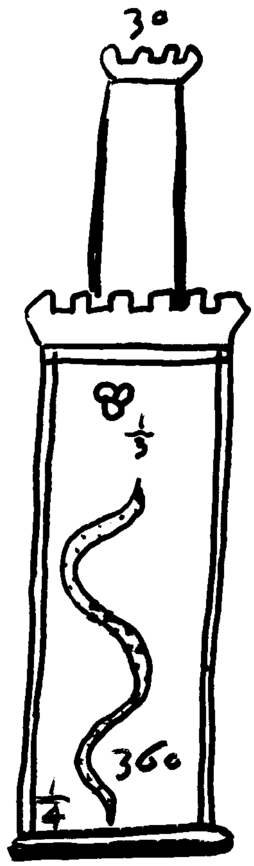


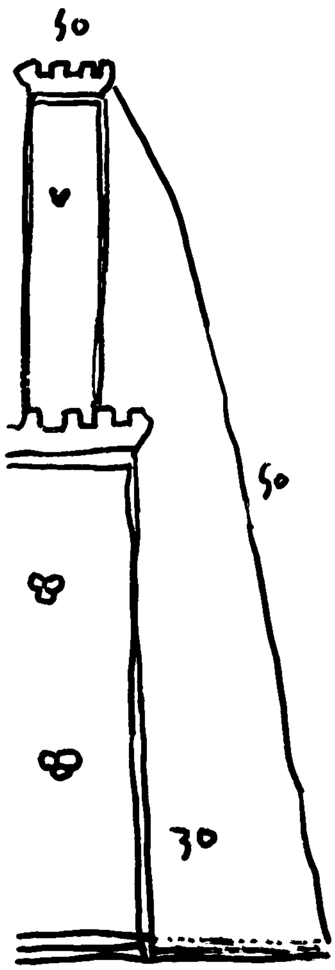
M.15.7 [**F.VI**.6] **U**na serpe è al piede d'una tore, la quale tore è alta 30 bracia, e la deta serpe vuole montare suso la tore. Et ogni die monta terzo$_{1/3}$ d'un$_{\text{di}}$ bracio, e la note discende quarto$_{1/4}$ d'un bracio. Dimi in quanti die montarae la deta serpe in cima dela tore. Fa cosie, die, $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ si trova in 12, e multiprica 12 via 30, fano 360. Ora piglia il $\frac{1}{3}$ di 12, ch'è 4, e piglia il $\frac{1}{4}$ di 12, ch'è 3. Ora tray 3 di 4, rimane uno$_{1}$, e parti 360 per j$_{1}$, che ne viene 360. Et diremo che in 360 die montarae la serpe incima dela tore, sicom'io ti mostro per forma disegnata. Et anchora potresti fare la deta ragione per altro modo et dire, $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ **(fol. 37^{v})** si trova in 12, dunque uno terzo si è $\frac{4}{12}$, e uno quarto si è $\frac{3}{12}$. Dunque è il $\frac{1}{3}$ $_{\text{il terzo è}}$ più che'l $\frac{1}{4}$ $_{\text{quarto}}$, $\frac{1}{12}$. E però che $\frac{1}{3}$ è piue $\frac{1}{12}$ d'un quarto$_{\text{che uno quarto}}$, si avanza la serpe ogni die $\frac{1}{12}$ d'un$_{\text{di}}$ bracio. Dunque in 12 die avanzarae uno$_{1}$ bracio. Et noi volemo ch'avanzi 30 bracia.

Multiprica 12 via trenta, fanno 360. Ed è fata. Dunque così vene per l'uno modo come per l'altro.



M.15.8 **[F.VI**.7] **U**no terreno lo qual'è per le due facie magiori sicome vedi disignato, bracia 60, e per l'altre due facie si è per ciascuna facia 17 bracia, dimi quant'è tuto questo terreno quadro. Fa cosie, però ch'egli è per l'una facia 60 bracia e per l'altra facia 17 bracia, sì multiprica 17 via 60, che fano ~~?~~ 1020. Et diremo che tuto questo terreno sia quadro 1020 bracia. E sempre, quando voli recare a quadro alcuno terreno che'ssieno çle facie iguali, sicome deto avemo, sì multiprica la longheza contra l'ampiezza.

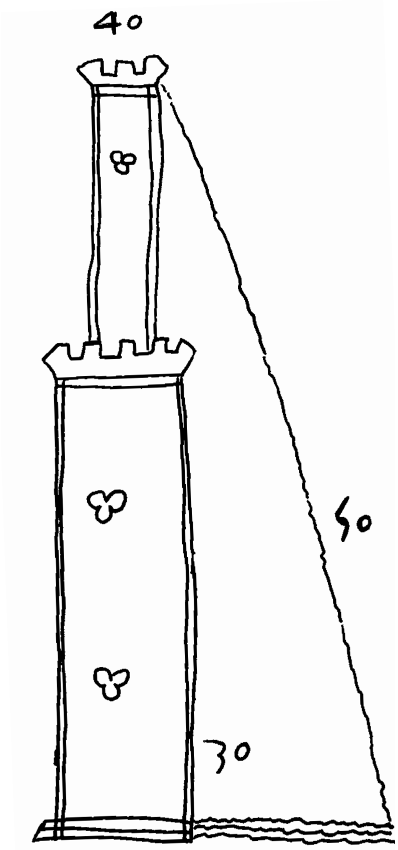




M.15.9 **[F.VI**.8] **U**na tore, la qual'è alta 50 bracia. E al piede de questa tore si ae un fosso, lo qual'è ampio 30 bracia. Ora voglio pore una fune overo corda ch'agiongha da l'orlo del fosso infino in cima de la tore. Dimi quanto sarae longha la deta corda. Fa cosie, die, però che 50 bracia è alta la tore, sì multiprica 50 via 50, fanno 2500, e però che 30 bracia è ampio$_{\text{alto}}$ il fosso, sì multiprica 30 via 30, fanno 900. Et giongi insieme 2500 e 900, sono 3400. Ora trova radicie di 3400, la qual'è 58 et $\frac{9}{29}$, et tanto vuole essere longa la fune ch'agiongha dal'orlo del fosso infino in cima dela tore, cioè bracia 58 et $\frac{9}{29}$ di bracio. Ed è fata. Et io ti mostro qui apresso la forma per' meglio intendere.

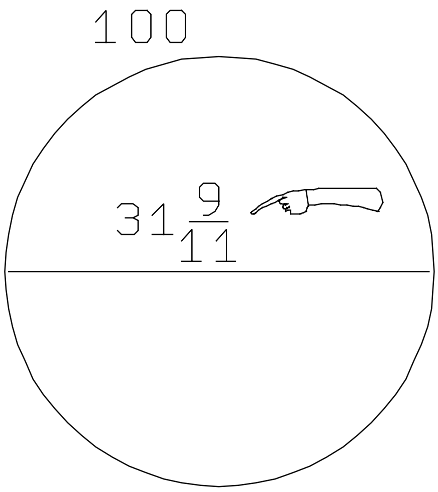
(fol. 38r)

M.15.10 **[F.VI**.9] **U**na tore la qual'è alta 40 bracia, e al piede dela deta tore si a un fossato. E io pongho una corda la qual'è longha 50 bracia e agiongie dal'orlo del fosso infino in cima della tore. Dimi ~~qua~~ quant'è ampio il deto fossato.



Fa cosie, multiprica 50 via 50, fano 2500. E però che 40 bracia è alta la tore, sì multiprica 40 via 40, fano 1600. Ora tray 1600 di 2500, rimane 900, e trova radice di 900, lo qual'è 30. Et diremo che 30 bracia sia ampio il fossato, sicome vedi per forma designato.

M.15.11 **[F.VI**.10] **U**no ritondo a conpasso, lo quale gira d'intorno 100 bracia, dimi quant'è il suo diamitro, cioè il drito di mezo. Fa cosie, e quest'è la sua propia regola, parti 100 per 3 et$_=$ $\frac{1}{7}$ in questo modo, die, 7 via 3 et$_=$ $\frac{1}{7}$ fano 22, e die, 7 via 100 fanno 700. =$_{\{\text{et altrettale è il partitore, cioè a partire 700 per 22 come 100 per 3 e 1/7 in questo modo. Die, 7 via 3 et 1/7 fano 22. E die: 7 via 100, fano 700}\}}$

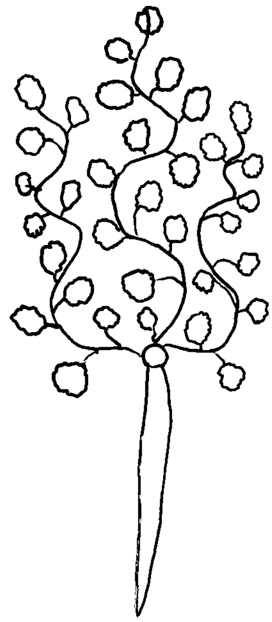


Et altratal'è a partire 700 per 22$_{\text{ventidue}}$ come 100 per 3 e $\frac{1}{7}$, che ne viene 31 et $\frac{9}{11}$. E tant'è quelo tondo per la drito$_=$ di mezo, cioè bracia 31 et $\frac{9}{11}$ di bracio, sicom'io ti mostro la forma disignata.

M.15.12 **[F.**—] **Q**uesta è una reghola la quale ci mostra a trovare radice d'ogni numero del quale si puote trovare radice overo la più pressa radice che si puote trovare. E = ciò mostreremo per propia regola.

M.15.12* **[F.**--] **P**rimamente diciamo chosie, per asempro, la radice di 4 si è 2, però che 2 via 2 fanno 4. E la radice di 9 si è 3, però*poni* che 3 via 3 fanno 9. E la radice di 16 si è 4, però che 4 via 4 fanno 16. E la radice di 100 si è 10, però che 10 via 10 fanno 100. E la radice dy 169 si è 13, però che 13 via 13 fanno 169. E la radice di 10000 si è 100, però che 100 via 100 fa 10000. Et chosì diviene di tuti gli altri numeri che ogni numero lo quale tu$_=$ multiprichi **(fol. 38$^{(v)}$)** in se medesimo, quelo medesimo {medesimo} numero è la radice dela sua multipricatione, sichom'ày inteso.

M.15.13 **[F.**—] **O**ra diremo in qual$_{\text{qualunque}}$ modo si trova radice$_=$ a ogni numero del quale si puote trovare, overo la più presso radice. Sappie che dey così fare. Tu dey trovare un numero che multipricandolo $^{\{in\}}$*per* se medessimo sia più presso a quelo numero honde voi trovare $^{=}$*radice*, che niun altro numero. E poi parti il rimanente per lo doppo di quelo cotale numero che tu multiprichi. Et in questo modo si trova radice vera o più pressa.

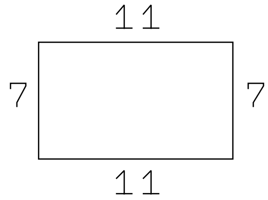


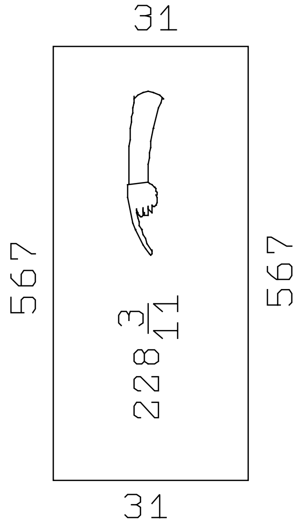
M.15.14 **[F.VI**.11] **E**t in ciò diremo l'a~~p?nte~~sempro, e diremo così, trovami radice di 10. Fa cosie, die, 3 via 3 fano 9, $^{=}$*e die*, da 9 fino$_{=}$ in 10 si à j$_{1}$. Ora parti 1 per lo dopio di 3, cioè per 6, che ne viene $\frac{1}{6}$, e giongi $\frac{1}{6}$ sopra 3, sono 3 et $\frac{1}{6}$. E diremo che la radice di 10 sia 3 et $\frac{1}{6}$, cioè la più presso radice che si puote trovare. E in questo modo et per questa regola poi trovare radice a ciascuno numero, overo la più pressa radice che si puote trovare, per la sopra deta regola.

M.15.15 **[F.VI**.12] **A**nchora diremo un altro asempro di trovare radice, e diremo cosie, trovami la radice di 67. Fa cosie, die, 8 è quello numero che, multipricandolo in se medessimo, è più presso a 67 che niuno altro numero. E però die, 8 via 8 fanno 64, e simigliantemente die, 8 e 8 fano 16. E die, da 64 fino$_{sino}$ in 67 si ae 3, e parti 3 per 16, che ne viene $\frac{3}{16}$. E diremo che la radice di 67 si è 8 et $\frac{3}{16}$. Ed è fata per la reghola.

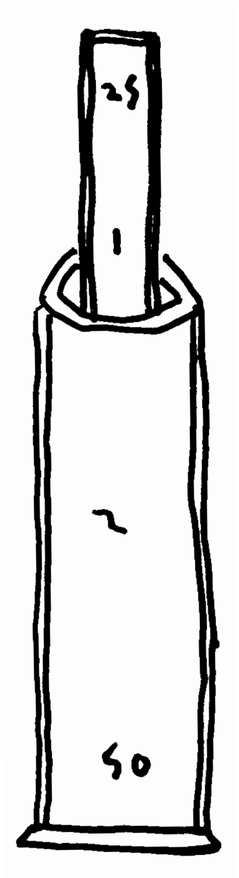
M.15.16 **[F.VI**.13] **A**nchora diremo cosie, dimi quant'è la radice di 82. Fa cosie, et die, 9 è quelo numero che, multipricandollo **(fol. 39^{r})** in sè medessimo$_{=}$ è più presso a 82 che niuno altro numero. Et però die, 9 via 9 fano 81, e die, da 81 infino$_{insino}$ in 82 si à 1. Ora quelo che tu multipricasti, cioè 9, sì la radopia, che sono 18, e parti 1 per 18, che ne viene $\frac{1}{18}$. E diremo che la radice di 82 sia 9 et $\frac{1}{18}$. Et in questo modo fae di tuti gli altri numeri onde tu voli trovare radice. Sempre parti il soperchio che ti viene il multipricato per lo dopo di quello che multiprichi in sè.

[F.VI.14] **M.15**.17 **U**no terreno lo qual'è longho bracia 567 ed è ampio bracia 31, sicom'io ti mostro quì disignato per forma. Et io lo voglio tuto acasare. Die, lo voglio tuto fare acasare di case che sia longha l'una bracia 11 et sia ampia bracia$_{=}$ 7, né più né meno. Dimi quante case v'alogarai tu, a cioe che tue empi tuto quelo terreno. Fa cosie, primamente recha a bracia quadre tuto il terreno, e multiprica la longheza contra l'ampieza, cioè 31 via 567, che fano 17577. Et $=_{le}$ cotante$_{tante}$ bracia quadre è tuto il terreno, cioè bracia 17577. Et simigliantemente recha la casa a bracia quadre, e multiprica la longheza contra l’ampieza, cioè 7 via 11, fano 77. Et cotante bracia quadre è la casa, cioè 77 bracia. Hora, se vuoli sapere quante case v’alogharay, sì parti 17577 per 77, che ne viene 228 et $\frac{3}{11}$. Ed è fatta. E diremo che in tuto quelo terreno vi si farebero 228 case et $\frac{3}{11}$ di casa, né più né meno. In questo mo do fa le simiglianti.

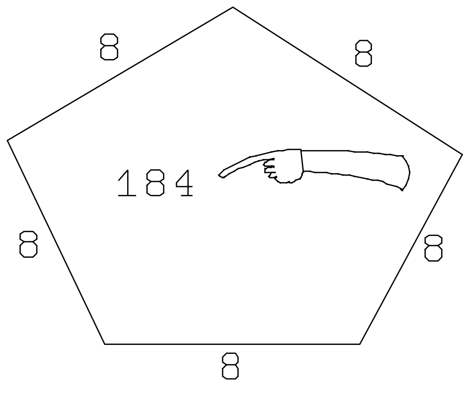




M.15.18 **[F.VI**.15] **U**no pozzo quadrato, lo qual’è per ogni facia 2 bracia, ed è profondo bracia 50, ed è pieno e raso d’aqua. Or viene **(fol. 39v)** che vi chade entro una colona quadrata, la qual’è per ogni facia un bracio ed è longha bracia 25. Dimi quant’acqua uscirae fuori del detto pozo per questa colona che vi chade. Fa cosie, primamente racha a bracia quadre il pozo, e multiprica 2 via 2, fanno 4. E per la profunditade multiprica 4 via 50, fano 200. Et cotante bracia quadre è tuto il pozo, cioè 200 *braccia*. Ora, simigliantemente recha a bracia quadre la colona, e multiprica j_1 via j_1, fa j_1. E per la longheza, ɉ multiprica j_1 via 25, fae 25. Et cotante bracia quadre è la colona, cioè bracia 25. Ora parti 200 per 25, che ne viene 8. E diremo che 8 bracia quadre d’aqua uscirano fuori del pozzo per questa colona che vi chade entro, sicom’io ti mostro la forma del pozzo et dela cholona.



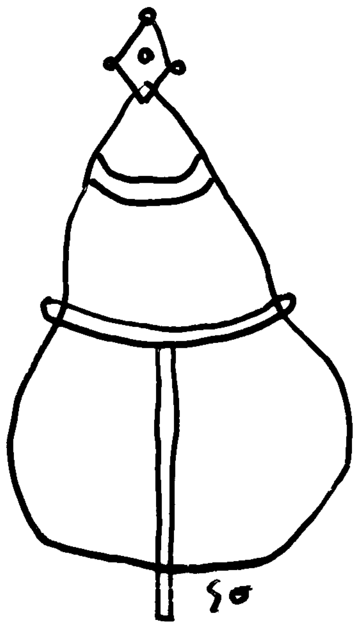
M.15.19 **[F.VI**.16] **U**no terreno con cinque facie iguali, sicome vedy qui disignato, lo quale si chiama il pentagone ed è per ogni facia 8 bracia. Dimi quant’è tuto quello terreno quadro. Questa è la sua reghola, multiprica l’una dele sue facie in se medessimo, cioè 8 via 8, fanno 64, e multiprica 3 via 64, fano 192. E di 192 tray l’una dele facie, cioè 8, rimane 184. Ed è fata, e diremo che quello terreno sia tuto quadro bracia 184. E in questo modo et per questa regola fae di quantunque fosse il terreno per facia, esendo le facie iguali ed esendo 5 facia, sempre multiprica l’una dele facie in se medessima e poi fae tre via



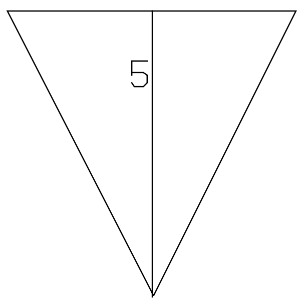
quela multipri cagione, e dela soma tray l’una dele facie, e’l rimanente sarae tuto quello terreno quadro sicome deto avemo.

(fol. 40^{r})

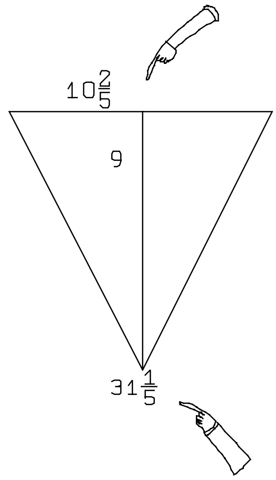
M.15.21 **[F.VI**.17] **U**no padiglione, lo qual’è longo il feristo del mezo 40 bracia e’l panno è longho dala cima del feristo di sopra in fino al’orlo del padiglione di sotto bracia 50. Dimi quant’è tuto questo panno et quanto terra posede soto sè il deto padiglione. Fa cosie, die, però che’l panno è longo 50 bracia sì multipricа 50 via 50, fano 2500. Et, però che’l feristo è longho 40 bracia, sì multiprica 40 via 40, fanno 1600$_{\text{mille secento}}$. Ora tray di 2500 1600, rimane 900, e trova radice di 900, ch’è 30. E radopia 30, fano 60, e tanto è$_{\text{cotant'è}}$ ampio il padiglione per lo drito di mezo, cioè 60 bracia. Ora multiprica 60 per $3\frac{1}{7}$, che fano $188\frac{4}{7}$$_{\text{° cento ottantotto et quattro settimi}}$, et tanto è tuto il cerchio del padiglione d’intorno. Ora, se voli ŧ sapere quanta terra posiede sotto sè, sì parti il drito del mezzo de padiglione per mezo$_{=}$, cioè 60, che ne viene 30. E simigliantemente parti il cerchio del padiglione, cioè $188\frac{4}{7}$ per mezo, che ne viene 94 et $\frac{2}{7}$. Ora multiprica 30 via 94 et $\frac{2}{7}$7, che fano 2828 et $\frac{4}{7}$. Et cotanta terra posiede soto sè il deto$_{=}$ padiglione, cioè bracia $2828\frac{4}{7}$ quadre. Ora se voli sapere quant’è tuto il panno, parti il diamitro, cioè 60, per $\frac{1}{2}$, che ne viene 30, e multiprica 30 via 50, fanno 1500, et cotante bracia quadre è tuto il panno del deto padiglione, cioè 1500 bracia. Ed è fata, sicome vedi la forma designata.

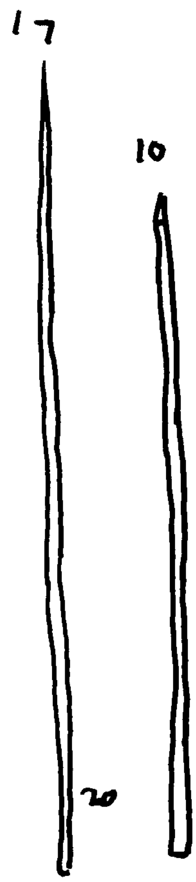


M.15.21A(20) **[F.VI**.18] **U**no schudo, cioè uno trianghola, lo qual’è per lo drito di mezo bracia 5, dimi {dimi} quanto sarae il deto$_{\text{diritto}}$ trianghоlo per ciaschuna facia. Fa cosie, multiprica 5 via 5, fanno 25, e parti 25 per 3, che ne viene 8 et $\frac{1}{3}$, et giongi **(fol. 40^{v})** sopra 25 8 et $\frac{1}{3}$, sono 33 et $\frac{1}{3}$, e$_{\text{or}}$ sapia che la radice di 33 et $\frac{1}{3}$ sarae il deto triangolo per facia. La radice trova secondo la reghola che deto avemo, la quale radice diciamo che sia 5 et $\frac{5}{6}$ meno $\frac{17}{54}$ non aponto, e tanto sarae lo scudo per la faccia. Io ti mostro$_{=}$ la forma per meglio intendere. Così fa tuti i simiglianti. Et questo s’intende d’uno scudo che abia le facie iguali di misura.

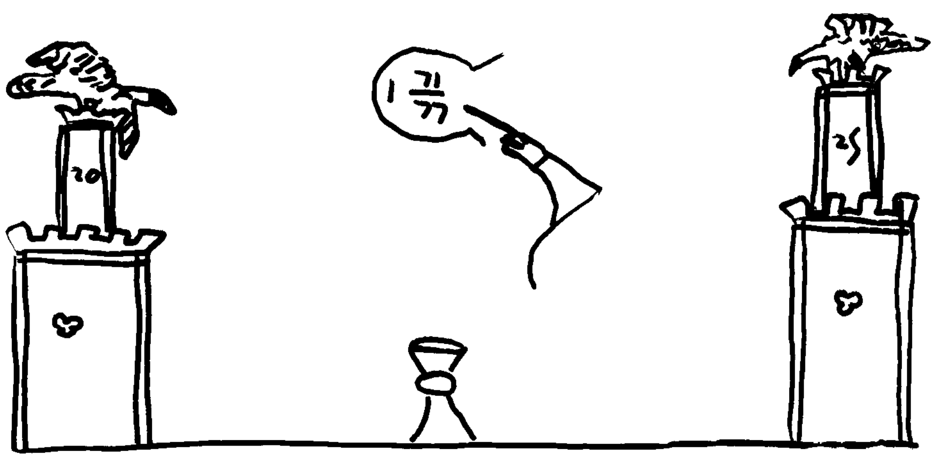


M.15.22 **[F.VI**.19] **A**nchora diremo un altro asempro del triangolo per mostrarlo più apertamente. E diremo cosie, uno triangholo lo qual'è iguali per faccia, cioè tanto per l'una facia quanto per l'altra, ed à dala ponta di soto infino$_{\text{insino}}$ ala facia di sopra, cioè per lo drito di mezo, 9 bracia. Dimi quant'è {tute e tre}*tutte'lle* facie, cioè quant'è per ciascuna facia. Fa cosie, multipricha 9 via 9, fanno 81, e parti 81$_{\text{ottantuno}}$ per 3, che ne viene 27. Et giongi 27 sopra 81, sono 108, e di questo numero trova radice, cioè di 108, ch'è 10 et $\frac{2}{5}$. Et tanto sarae per facia il deto terreno, cioè bracia 10 et $\frac{2}{5}$ di bracio. Se voli sapere quanto è tuto il triangolo d'intorno, multipricha l'ampieza del'una dele facie, cioè 10 et $\frac{2}{5}$, per 3, fano 31 et $\frac{1}{5}$. Et diremo che tuto il triangholo giri d'intorno bracia 31 et $\frac{1}{5}$. {Et}= In questo modo fa tute le simiglianti.





M.15.23 **[F.VI**.20] **S**ono 2$_{\text{due}}$ lancie, le quali sono fitte in uno piano, e l'una lancia è longha 10 bracia e l'altra è longa bracia 17, e da l'una lancia a l'altra si ae 20 bracia. Dimi quante bracia avrae dal'una cima dela lancia al'altra. Fa così, tray 10 di 17, rimane 7, e multipricha 7 via 7, fanno 49. Et simi**(fol. 41**{r}**)**gliantemente multipricha 20 via 20, fanno 400, e giongi insieme questi due numeri, cioè 49 et 400, che sonno in tuto 449. E trova radice di 449, ch'è 21 et $\frac{4}{21}$. =*Et diremo che, da l'una punta della lancia a l'altra, abbia braccia 21 et* $\frac{4}{21}$ di bracio. Ed è$_{=}$ fata. Io ti mostro la forma.

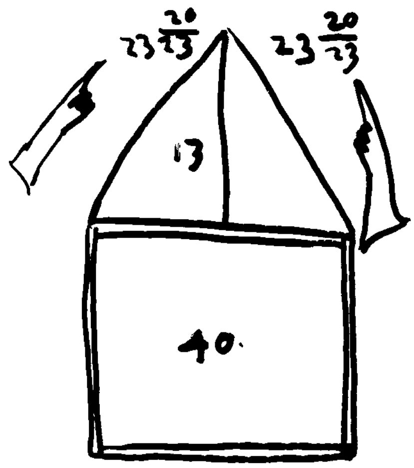


M.15.24 **[F.VI**.21] **S**ono 2$_{\text{due}}$ tori in uno piano, sicom'io ti mostro disignato. E l'una tore è alta 20 bracia e l'altra è alta 25 bracia, et nel mezo di queste due tori si à una coppa, sicome vedi disignato. E dal'una tore al'altra si ae

100 bracia. Et in =*su* ciascuna di queste 2 tori si ae una colonba, le quali vogliono ire a bere in questa copa, et muovansi ad un'ora, e volano {di}*d'uno* volare così l'una come l'altra. Dimi quanto sarae più tosto l'una colonba che l'altra a bere nela copa. Fa cosie, die, però che dal'una tore al'altra si è 100 bracia,= sì parti 100 per mezo$_{1/2}$, che ne viene 50, e multiprica 50 via 50, fano 2500. Et però che l'una tore è alta 20 bracia, sì multiprica 20 via 20, fanno 400. Et giongi 400 sopra 2500, ed ày 2900. Ora trova radice di 2900, ch'è 54 meno $\frac{4}{67}$ 4/77. Et in cotanto sarae a bere =$_{\text{nela coppa}}$ la colomba ch'è su la tore ch'è alta 20 bracia, cioè in 54 bracia meno $\frac{4}{67}$ 4/77 di bracio. Se voli sapere in quanto vi sarae l'altra colonba, sì multiprica 25 via 25, fano 625. Et simigliantemente giongi sopra 2500, sono 3125. Et di questo trova radice, cioè di 3125, lo qual'è 56 et $\frac{1}{112}$, e in cotanto sarae l'altra colomba a bere ala coppa, 1cioè in bracia 56 et $\frac{1}{112}$ di bracio. Ora tray di 56 et $\frac{1}{112}$ =$_{\text{di}}$ 54 e $\frac{4}{67}$ 4/77, rimane 1 et $\frac{73}{77}$, et in cotanto sarae a bere ala copa =*prima* l'una colomba che l'altra, cioè bracia 1 et $\frac{73}{77}$ di bracio, cioè quela ch'è sula tore dele 20 bracia.

(fol. 41v)

M.15.25 [**F.VI**.22] **U**no palazzo lo qual'è quadro ed è tuto iguali il muro di sopra, ed è ampio 40 bracia ed è longho altre 40 bracia et io vi= voglio porre suso un teto a due piovitoi, e voglio che sia alto il detto teto nel colmigniolo bracia 13. Dimi quante bracia vorano essere i corenti che giongano dal colmigniolo fino sule mura. Fa cosie, però che'l palacio è ampio 40 bracia, sì dividi 40 per mezzo, =$_{\text{che}}$ ne viene 20, e multiprica 20 via 20, fanno 400. E però che'l teto è alto nel colmignio 13 bracia, sì multiprica 13 via 13, fano 169, e giongi insieme 400 et 169, sonno 569. E trova radice di 569, la qual'è 23 et $\frac{20}{23}$, e diremo che i corenti che si riposano sopra il colmigni e pogiano suso il muro vogliono esser longhi= bracia 23 et $\frac{20}{23}$ di bracio l'uno, sicom'io ti mostro disignato qui apresso per meglio intendere.



M.15.26 [**F.VI**.23] ⟨d⟩imi quant'è la radice di 101. Fa cosie, multiprica 10 via 10, fanno 100, e simigliantemente radopia quelo che tue multipricasti, cioè 10, sono 20. Et die, da 100 fino in 101 si ae uno1. Ora parti 1 per 20, che ne viene $\frac{1}{20}$, e giongi 10, sonosopra 10 et $\frac{1}{20}$. Et tant'è radice di 101.

[20. Tabulated degrees of fineness of coins]

M.20.1 [F.—] **A**l nome di Dio amen. Qui apresso sarano scrite tute maniere di leghe di monete, e simigliantemente tuti alegamenti$_{\text{i legamenti}}$ d'oro et d'argento et di rame, come s'aleghano l'una moneta overo bolzone =$_{\text{o}}$ d'oro in verghe, o d'argiento di tutte ragiony.

M.20.2 [F.—] **E**t cominciamo cosie. Dovete intendere che =$_{\text{in}}$ una oncia d'oro fine si è$_{\text{à}}$ 24 carati. E quanto l'oro è pegliore, meno carati ae nel'oncia. E quanto l'oro è migliore, ae nell'oncia più carati$_{\text{più karati ae nell'oncia}}$. E simigliantemente aviene del'argento, ma l'argento s'alega a õ$_{\text{z}}$ overo a danari pesi. E l'argento che tiene 12 oncie per libra s'intende che'l$_{\text{che}}$ sia argento fine e bono aponto.

(fol. 42r)

M.20.3 [F.—] **F**iorini d'oro di Firenze sono a carati 24 per oncia
Agostany d'oro sono a carati 20$\frac{1}{2}$ per oncia
Perperi paglialocati sono a carati 15 per oncia
Dobble dela mira sono a carati 23$\frac{1}{2}$ per oncia
Dobble del rascietto sono a carati 23$\frac{1}{4}$ per oncia
Castelany d'oro sono a carati 23$\frac{1}{2}$ per oncia
Anfosini d'oro sono a carati 20$\frac{1}{2}$ per oncia
Tornesi d'oro sono a carati 23$\frac{3}{4}$ per oncia
Bisanti vecchi d'oro sono ^a^ carati 24 per oncia
Perperi vecchi comunali e mezany
sono a carati 17 per oncia
Bisanti saracinati d'oro, che ne vano
dodici per oncia sono a charati 15 per oncia
Luchesi d'oro a cavalo sono a carati 18 per oncia
Luchesi d'oro a piede sono a carati 23 per oncia
Perperi novi sono a charati 14 per oncia
Gianovini d'oro a chavalo sono a carati 24 meno $\frac{1}{15}$ per oncia
Gianovini d'oro a piede sono a carati 23• $\frac{1}{4}$ per oncia
Carlini d'oro sono a carati 24 per oncia
Pezzeti di bisanti a carati 12 meno $\frac{1}{4}$ per oncia
Romany d'oro a carati 24 meno $\frac{1}{18}$ per oncia

Parigini d’oro coll’agnus dei a carati 24 meno $\frac{1}{4}$ per oncia
Ducati d’oro di Vinegia a carati 24 iscarsi per oncia
Ragonesi d’oro sono a carati 24 men $\frac{1}{4}$ per oncia
Bisanti d’Acri colla crocie sono a carati 16• $\frac{1}{3}$ per oncia
Santolene fini sono a carati 24 per oncia
Marrabortini d’oro sono a carati 21 per oncia

(fol. 42v)

Medaglie Massamutine sono a carati ~~2~~ 24 per oncia
Oro di pagliola, sichome *secondo chome* ~~s~~ tiene, il migliore si è a charati 22 e’l comunale si è a carati 20 sino in 21
Bisanti vechi d’Alesandria a carati 24 per oncia
30 teri sono una oncia et =i venti grany sono un teri d’oro

M.20.3A Franchi di Francia a pie sono a carati 23 ~~g~~r 10
Franchi di Francia a cavalo a carati 23 $\frac{5}{8}$
Nobili d’Inghilterra sono a carati 23 $\frac{5}{8}$
Fiorini romany cioè ducati romany sono a carati 23 $\frac{1}{4}$
Franchi del Ducha d’Angio sono a carati 22
Fiorini de Aragonia sono a carati 17
Fiorini di papa e di reyna e di Vignone sono a carati 23 $\frac{1}{8}$
Scudi del Re di Francia sono a carati 23 $\frac{3}{4}$
Fiorini ungari del gilio e del’Amagnia a carati 23 $\frac{3}{4}$

(fol. 43r)

M.20.4 [F.—] **Q**ui sono scritte tute tenute di monete d’argento
Tornesi grossi sono a oncie 11 et $\frac{1}{2}$ per libra, entendesi che la libra sia oncie 12 d’argento fine in tuti allegamenti.
Medaglie di tornesi primiere sono a oncie 11 $\frac{1}{2}$ per libra
Medaglie {di}= terzeriole sono a oncie 11 per libra
Carlini et Merghuzesi et Barzalonesi sono a oncie 11• $\frac{1}{4}$ per libra.
Sterlini sono a oncie 11 • δ 2 per libra
Viniciani di Vinegia sono a oncie 11• $\frac{3}{4}$ per libra
Popolini di Firenza e da Siena e di Pisa sono comunamente a oncie 11 et δ 15 per libra
Aghulini vechi da Pisa sono a oncie 11 per libra
Bolognini grossy sono a oncie 9 et δ 21 per libra
Astigiany sono a oncie 8 et δ 18 per libra

Inperiali et Piacentini sono a oncie 9 per libra
Romany di peso di tornese sono a oncie 11 δ 8 per libra
Gianovini sono a oncie 11 δ 12 per libra
Baldachini coll'aghuglia sono a oncie 11 et δ 8 per libra
Fregiachiesi d'Aghulea col'aghuglia et dela tore e del giglio e de-
la luna sono a oncie 8 et δ ~~8~~ $10\frac{1}{2}$ per libra
Agontany grossi sono a oncie 11 et δ 15 per libra
Ravingniany grossi sono a oncie 10 • δ 12 per libra
Sanesi vechi sono a oncie 11 • δ 6 per libra
Volterany grossi sono a oncie 9 per libra
Et intendesi oncie 12 la libra, et 24 danari pesi sono 1 oncia.

M.20.5 [**F**.—] **Q**ui sono scrite leghe di monete piciole
Parigini primieri sono a δ 5 e grani 18 di legha
Parigini sicondi sono a δ 4 • grani 16 di lega

(fol. 43v)

Parisini terzi sono a δ 3 et grani 14 di legha
Tolosani vechi ala crocie sono a δ 6 • grani 18 di legha
Tolosany ala fiore sono a δ 7 • grani 4 di legha
Murlany sono a δ 7 • grani 7 di legha
Reali primeri sono a δ 4 • grani 18 di legha
Reali secondi sono a δ 3 • grani 18 di legha
Reali terzi sono a δ 3 di legha
Ternali sono a δ 3 • grany 14 di legha
Medaglie ternali sono a δ 3 • grana 3 di legha
Coronati del Re Carlo primeri sono a δ 4 di legha
Coronati sicondi sono a δ 3 • grani 18 di legha
Coronati terzi sono a δ 3 di legha
Rinforzati sono a δ 3 • grani 15 di legha
Reali di Marsilia a δ 3 • grani 18 di legha
Merchuzesi et Valenzany e chapo di Re a δ 3 et $\frac{1}{2}$ di legha
Coronati vechi a δ 2 • grany 18 di legha
Caorsini sono a δ 3 di legha
Vaselamento di Parigii et di Torso et di Monpuslieri
sono a oncie 11 et $\frac{3}{4}$ per libra
Vaselamento di Marsilia a oncie $11\frac{1}{2}$ per libra

M.20.5A Tenute di monete lombarde come qui di sotto.

Otini di Milano sono a δ 4 $\mathfrak{g}^r$ 10, per marcho õ$_z$ 2 δ 22 $\mathfrak{g}^r$ 16

Quatrini di Milano e Pavia a δ 3 $\mathfrak{g}^r$ 15, per m^o õ$_z$ 2 δ 10 $\mathfrak{g}^r$ 0

Quatrini da Cremona da leone a δ 3 $\mathfrak{g}^r$ 15, per m^o õ$_z$ 2 δ 10 $\mathfrak{g}^r$ 0

Quatrini vegi da Milano a δ 3 $\mathfrak{g}^r$ 22, per m^o õ$_z$ 2 δ 14 $\mathfrak{g}^r$ 16

Quatrini da Crema δ $\mathfrak{g}^r$, per m^o õ$_z$ δ $\mathfrak{g}^r$

Sexini vegi da Milano a δ 5 $\mathfrak{g}^r$ 22, per m^o õ$_z$ 3 δ 22 $\mathfrak{g}^r$ 16

(fol. 44^r)

Sexini novi da Milano e Pavia a δ 5 $\mathfrak{g}^r$ 21, per m^o õ$_z$ 2 δ 14 $\mathfrak{g}^r$ 0

Pigioni dela † e galeazo a δ 7 $\mathfrak{g}^r$ 10, per m^o õ$_z$ 4 δ 22 $\mathfrak{g}^r$ 16

Pigioni vegi vegi di più sorti a δ 7 $\mathfrak{g}^r$ 22, per m^o õ$_z$ 5 δ 6 $\mathfrak{g}^r$ 16

Dodexini da Milano a δ 7 $\mathfrak{g}^r$ 10, per m^o õ$_z$ 4 δ 22 $\mathfrak{g}^r$ 16

Grossi vegi de Milano a δ 10 $\mathfrak{g}^r$ 18, per m^o õ$_z$ 7 δ 4 $\mathfrak{g}^r$ 16

Inperiali del galeazo da Milano a δ 1 $\mathfrak{g}^r$ 10, per m^o õ$_z$ δ 22 $\mathfrak{g}^r$ 16

Inperiali dele lettere da Milano a δ 1 $\mathfrak{g}^r$ 22, per m^o õ$_z$ 1 δ 6 $\mathfrak{g}^r$ 16

Bisuoli da Milano e Pavia a δ $\mathfrak{g}^r$ 22†, per m^o õ$_z$ δ 15 $\mathfrak{g}^r$ 0

Bisuoli da Monza e da Cantù a δ $\mathfrak{g}^r$ 22, per m^o õ$_z$ δ 14 $\mathfrak{g}^r$ 16

Bisuoli da Como a δ $\mathfrak{g}^r$ 16, per m^o õ$_z$ δ 10 $\mathfrak{g}^r$ 16

Inperiali da Brescia a δ 1 $\mathfrak{g}^r$ 1, per m^o õ$_z$ δ 16 $\mathfrak{g}^r$ 16

Inperiali da Cremona a δ 1 $\mathfrak{g}^r$, per m^o õ$_z$ δ 16 $\mathfrak{g}^r$ 0

Inperiali da Crema a δ $\mathfrak{g}^r$ 22, per m^o õ$_z$ δ 14 $\mathfrak{g}^r$ 16

Inperiali da due di Milano a δ 2 $\mathfrak{g}^r$ 4, per m^o õ$_z$ 1 δ 10 $\mathfrak{g}^r$ 16

Inperiali da due da Monza a δ 1 $\mathfrak{g}^r$ 16, per m^o õ$_z$ 1 δ 4 $\mathfrak{g}^r$ 16

Pigioni novi da Milano e Pavia a δ $\mathfrak{g}^r$, per m^o õ$_z$ 4 δ 4 $\mathfrak{g}^r$ 16

Pigioni da Como a δ $\mathfrak{g}^r$, per m^o õ$_z$ δ $\mathfrak{g}^r$

Sexini da Monza a δ 5 $\mathfrak{g}^r$ 22, per m^o õ$_z$ 3 δ 22 $\mathfrak{g}^r$ 16

Grosi di Gienova vegi a δ 11 $\mathfrak{g}^r$ 10, per m^o õ$_z$ 7 δ 14 $\mathfrak{g}^r$ 16

Grossi di Gienova novi a δ $\mathfrak{g}^r$, per m^o õ$_z$ δ $\mathfrak{g}^r$

Otini di Gienova a δ 5 $\mathfrak{g}^r$ 22, per m^o õ$_z$ 3 δ 22 $\mathfrak{g}^r$ 16

Denari da due di Gienoa a δ $\mathfrak{g}^r$, per m^o õ$_z$ δ $\mathfrak{g}^r$

Inperiali da Gienova a δ $\mathfrak{g}^r$, per m^o õ$_z$ δ $\mathfrak{g}^r$

Grossi di Vinegia a δ 11 $\mathfrak{g}^r$ 14, per m^o õ$_z$ 7 δ 18 $\mathfrak{g}^r$ 16

Soldini di Vinegia a δ 11 $\mathfrak{g}^r$ 14, per m^o õ$_z$ 7 δ 18 $\mathfrak{g}^r$ 16

Grossi da Firenze a δ 11 $\mathfrak{g}^r$ 13, per m^o õ$_z$ 7 δ 16 $\mathfrak{g}^r$ 16

Grossi di Pisa a δ 11 $\mathfrak{g}^r$ 11, per m^o õ$_z$ 7 δ 15 $\mathfrak{g}^r$ 8

(fol. 44^v)

Quatrini da Brescia a δ 3 g^{r} 22, per m^{o} õ$_{z}$ 2 δ 14 g^{r} 16

[21. Alloying problems]

(fol. 45^{r})

M.21.2 **[F.VII**.1] **I**'oe 60 once d'oro, lo qual'è a carati 16 per oncia, e vogliolo$_{\text{voglio}}$ metere a fuocho e afinarlo tanto che tor⟨ni⟩mi a carati$_{\text{liar}}$ 21 per oncia. Dimi quanto deboro tornare queste 60 oncie a peso, t⟨r⟩atolo dal fuocho e sia di carati 21, né più né meno. Fa cosie, sapia quanti carati d'oro ae nelle dete 60 oncie d'oro$_{=}$ che tu metesti a fuoco di prima, et multiprica 16 via 60, fano 960, e tanti carati era l'oro che tu metesti a fuoco di prima, cioè carati 960. Ora se voli sapere quanto torna a peso, sì parti carati 960 per 21 $^{=}$*però che tu vuo' che'tti torni di carati 21*, che ne viene 45 et $\frac{5}{7}$, e sono oncie. E diremo che le dete 60 oncie che tu metesti a fuocho $^{\{e\}}$*a carati 16 per oncia, tornerae, tratto del fuocho,* oncie 45 et $\frac{5}{7}$ =$_{\text{d'oncia}}$ e sarae a carati 21 per oncia. Ed è fata$_{=}$.

M.21.2A **[F.VII**.2] **I**'oe 18 oncie d'oro, lo qual'è a charati 20$\frac{1}{2}$ per oncia. Et io lo voglio mettere a fuocho et afinarlo tanto che torni oro fino, cioè a 24 carati =$_{\text{per oncia}}$. Dimi quanto tornerano le dete 18 oncie a peso, trato dal fuocho e sia oro fino di 24 carati. Fa cosie, sapia primamente quanti carati d'oro ae nele dete 18 oncie che tu =$_{\text{e}}$ meti a fuocho, e multiprica 18 via 20$\frac{1}{2}$, fanno 369, e tanti carati d'oro ae nele dete 18 oncie, cioè carati 369. Hora se voli ɟ sapere quanto torna a peso, sì parti 369 per 24, però che tu vuoli che ritorni$_{\text{torni}}$ di 24 carati per oncia, che ne viene 15 et $\frac{3}{8}$. Ed è fata. E diremo che le dete 18 once, lo quale tu mettesti a fuocho a carati 20$\frac{1}{2}$ per oncia, tornerae a peso, trattolo da fuocho, oncie 15 et $\frac{3}{8}$ a carati 24 per oncia.

M.21.3 **[F.VII**.3] **I**'oe oncie 7 d'oro, lo qual'è a carati 19 • $\frac{1}{2}$ per oncia, et honne once 9, lo qual'è a carati 20 {20} et $\frac{1}{4}$ per oncia, et honne once 16, lo qual'è a carati 21 et $\frac{2}{3}$ per oncia, e anche n'oe once 20, lo qual'è a carati 23 et$_{=}$ $\frac{3}{4}$ per oncia. Ora voglio **(fol. 45^{v})** tuti questi quatro ori fare fondere insieme et farne una vergha di tuto così mischiato insieme. Dimi quanto sarae tuta questa vergha a pesso et di quanti carati tornerae per oncia apponto. Fa cosie, primamente sapia quanti carati d'oro ae nele 7 once d'oro primere$_{\text{prime 7 once}}$, lo qual'è a carati 19$\frac{1}{2}$ per oncia, e multiprica 7 via oncie 19$\frac{1}{2}$ $_{=}$, fano oncie 136 et$_{=}$ $\frac{1}{2}$, cioè che sono carati. E diremo che nele dete 7 oncie siano carati 136$\frac{1}{2}$. Ora sapiamo ~~sapia~~ quanti carati d'oro ae nelle 9 oncie, lo qual'è a carati 20 et $\frac{1}{4}$ per oncia. Multipricha 9 via 20 et $\frac{1}{4}$, fanno 182 et $\frac{1}{4}$, e tanti carati ae nele dete 9 once, cioè caratti 182 et $\frac{1}{4}$. $^{=}$*Et tanti carati ae nelle dette 9 once.* Et sapia quanti carati ae nele dete 16 oncie, lo qual'è a carati 21 et $\frac{2}{3}$ per oncia, e multipricha 16 via 21 et $\frac{2}{3}$, =$_{\text{che}}$ fano 346 et $\frac{2}{3}$, e tanti carati ae nele dete 16 oncie, cioè 346 et $\frac{2}{3}$ $_{=}$. E sapia quanti carati ae nele dete 20 oncie, lo qual'è a carati 23 et $\frac{3}{4}$ per oncia. Multipricha 20 via 23 et $\frac{3}{4}$, fanno 475, e tanti carati ae nele dete 20 once, cioè carati 475$_{=}$. Ora giongi insieme tuti questi carati, cioè carati 136$\frac{1}{2}$ e carati 182 • $\frac{1}{4}$ et carati 346 • $\frac{2}{3}$ e carati 475, che sono in tuto carati 1140 et $\frac{5}{12}$ di carato. Ora simigliantemente giongi insieme tuto l'oro, cioè oncie 7 et oncie 9 et oncie 16 et oncie 20, che sono in tuto oncie 52. Ora parti tuti questi carati, cioè 1140 et $\frac{5}{12}$, $^{=}$*per 52*, che ne viene carati 21 et $\frac{581}{624}$, che sono questi roti bonamente $\frac{3}{4}$. Et diremo che tuta questa verga sarae oncie 52, e sarae a carati 21 et $\frac{3}{4}$ di carato. Ed è fata.

M.21.4 **[F.VII.4]** **I**'oe biglione lo qual'è a δ 11 di legha e oe biglione lo qual'è a δ 4 di lega. E io voglio fare una moneta, la **(fol. 46^{r})** quale sia a δ 7 di legha, né più né meno, e voglione alegare 100 marche. Dimi in questi 100 marchi quanto meteroe di ciaschuno di questi due biglioni, e'ssia 100 marchi a δ 7 di legha. Fa cosie, die, la lega ch'io voglio fare si è a δ 7, e il più alto biglione ch'i'oe$_{=}$ si è a δ 11. Dunque dovemo dire, da 7 fino$_{\text{insino}}$ in 11 si à 4. Et prendi marchi 4 del contradio biglione, cioè di quello ch'è a δ 4 di lega. Et simigliantemente die, da 7 fino$_{\text{insino}}$ in 4 menoma 3, et prendi marche 3 del contrario biglione, ~~che~~ cioè di quello ch'è à δ 11 di legha. Ora ày alegati marchi 7 a δ 7 di lega. Ed à vi messo marchi 4 de^l^$_{\text{di}}$ biglione, lo qual'è a δ 4 di lega, ed à vi meso marchi 3 del$_{\text{di}}$ biglione, lo qual'è a δ 11 di lega. E noi volemo alegare 100 marchi. Dunque multipricha 3 via 100 marchi, fanno 300 marchi, e parti 300 per 7, che ne viene 42 et $\frac{6}{7}$. Et tanto vuole del biglione, lo qual'è a δ 11 di lega, cioè marchi 42 et $\frac{6}{7}$. Ora multipricha 4 via 100, fanno 400, e parti in 7, che ne viene 57 et $\frac{1}{7}$, et tanto vi$_{=}$ vole del biglione lo qual'è a δ 4 di legha, cioè marchi 57 et $\frac{1}{7}$ di marcho. Ora avemo alegato marchi 100 di biglione, lo qual'è$_{=}$ a δ 7 di legha. Et avemovi messo marchi 42 et $\frac{6}{7}$ del biglione lo quale è a δ 11 di legha, ed à vi messo marchi 57 et $\frac{1}{7}$ del$_{\text{di}}$ biglione lo qual'è a δ 4 di legha. Ora giongi insieme marchi 42 et $\frac{6}{7}$ e marchi 57 • $\frac{1}{7}$, che sono 100 marchi. Dunque n'ày alegati 100 marchi. E per questa regola ne poi alegare quantumque quantitade tu vuoli et di qualumque legha tu voli$_{=}$. Ora proviamo s'avemo bene **(fol. 46^{v})** alegato, et provasi in questo modo. Et di' cosie, ne' deti 100 marchi che tu ày alegati a δ 7 di legha, si entrò denari 700 di lega. Ora vegiamo se noi ritroviamo i deti 700 δ. Di' cosie, noi avemo alegati et messevi marchi 42 et $\frac{6}{7}$ di marchi a δ 11 di legha, che v'à entro 471 δ et $\frac{3}{7}$ di danaio. Et à vi mesi marchi 57 et $\frac{1}{7}$ di biglione lo qual'è a δ 4 di lega per marco, che v'à entro δ 228 et $\frac{4}{7}$. Ora giongi insieme questi danari, cioè δ 471 et $\frac{3}{7}$ et δ 228• $\frac{4}{7}$, che sono in tuto denari 700. Dunque avemo bene alegato, però ch'avemo aponto ritrovati i deti 700 δ. S'avessimo trovato piue o meno starebbe male.

M.21.5 **[F.VII**.5] **I**'oe marchi 5 d'ariento, lo qual'è a oncie 9 per libra, et ò ne marchi 8, lo qual'è a oncie 10 et $\frac{1}{4}$ per libra. Ed oe marchi 2 di rame ᵽ $^{\text{roto}}$*pretto*. Et io foe fondere tuto questo argiento e'l rame insieme et fo ne un pane. Dimi quanto questo pane pesarae et di che legha tornerae, l'argiento e'l rame mischiato insieme. Fa così, giongi insieme l'argiento e'l rame, che sono marchi 15, et quest'è il partitore. Ora sapia quante oncie ae ne' 5 marchi, che v'ae entro oncie 45. Et sapia quante oncie ae nele 8$_{\text{otto}}$ marchi, che v'à entro oncie 82. Et simigliantemente sapia quante oncie ae nele due marchi di rame, che non vi n'ae nula d'argento, però ch'è preto rame. Et giongi$_{\text{raggiugni}}$ insieme queste oncie, $^{=}$*cioè õ$_z$* 45 e õ$_z$ 82, che sono õ$_z$ 127, e parti õ$_z$ 127 per 15, che ne viene õ$_z$ 8 et $\frac{7}{17}$ d'oncia. E diremo che tuto questo argento e'l rame sì mischiato insieme sia$_{=}$ marchi 15 e sia a oncie 8 et $\frac{7}{15}$ d'oncia per libra.

(fol. 47r)

M.21.6 **[F.VII**.6] **I**'oe argento fine, lo quale tiene oncie 12 per libra, e ò ne$_{\text{once}}$ d'un altro argento basso, lo quale tiene oncie 8• $\frac{1}{2}$ per libra, e io voglio fare una moneta che sia a oncie 9 $\frac{1}{2}$$_{,=}$ et voglione alegare 20 marchi. Dimi, in questi 20 marchi quanto vi meteroe di ciascuno di questi due argenti a ciò che sia alegati a oncie $9\frac{1}{2}$ per libra. Fa cosie, die, la lega ch'io voglio fare si è a oncie $9\frac{1}{2}$, e'l più alto argiento che tu ày si è fino, cioè a oncie 12 per libra. Dunque die, da 9• $\frac{1}{2}$ infino$_{\text{insino}}$ in 12 si ae $2\frac{1}{2}$, e prendi marchi $2\frac{1}{2}$ del contradio, cioè del'ariento lo qual'è a õ$_z$ $8\frac{1}{2}$ per libra. Et die, da 9 et$_{=}$ $\frac{1}{2}$ fino in $8\frac{1}{2}$ si menoma 1, e prendi uno marcho del contrario, cioè del'argiento lo qual'è a oncie 12 per libra. Ora ày alegati marchi 3$_{\text{iij}}$ $\frac{1}{2}$ a oncie 9 et $\frac{1}{2}$ per libra, ed à vi messo =$_1$ marchi 2• $\frac{1}{2}$ del'argiento lo quale à oncie $8\frac{1}{2}$ per libra ed à vi messo uno$_1$ marcho del'argiento fino, lo quale à oncie 12 per libra. Et noi =$_{\text{ne}}$ volemo alegare marchi 20. Multiprica 20 via $2\frac{1}{2}$, fanno 50, e parti in $3\frac{1}{2}$, che ne viene marchi 14 et $\frac{2}{7}$ di marcho, e tanto v'ae del'argiento lo qual'è a oncie $8\frac{1}{2}$ per libra, cioè marchi 14 et $\frac{2}{7}$ di marcho. Ora multiprica 20 via uno$_1$, fae 20, e parti 20 per $3\frac{1}{2}$, che ne viene 5 et $\frac{5}{7}$, e tanti marchi vi meteray del'argiento, lo qual'è a oncie 12 per libra. Ed è fata. Ora giongi insieme questi marchi, cioè marchi 14 et $\frac{2}{7}$ et marchi 5 et $\frac{5}{7}$, che sono in tuto marchi 20. Dunque n'avemo alegati bene 20 marchi. Ora proviamo s'avemo bene alegato. Provasi in questo modo, die, noi avemo alegati 20 marchi d'argiento a oncie $9\frac{1}{2}$ per libra **(fol. 47^{v})** che v'à entro oncie 190, però che 20 via $9\frac{1}{2}$ fa 190. Ora sapiamo se ritroviamo 190 oncie. Die, noi $^{\text{n'avemo}}$*v'avemo* messi marchi 14 et $\frac{2}{7}$ a oncie $8\frac{1}{2}$ di lega, che dey multipricare 14• $\frac{2}{7}$ via $8\frac{1}{2}$, che fano 121 et $\frac{3}{7}$, e tante oncie ae ne' 14 marchi et $\frac{2}{7}$, cioè oncie 121 et $\frac{3}{7}$. Ora sapiamo quante oncie ae ne' 5 marchi et $\frac{5}{7}$ a ragione di 12 oncie di lega. Multipricа 12 via 5 et $\frac{5}{7}$, fano 68 et$_{=}$ $\frac{4}{7}$, et tante oncie ae neli deti marchi 5 et $\frac{5}{7}$, cioè oncie 68 et $\frac{4}{7}$. Ora giongi insieme tute queste oncie, cioè oncie 121• $\frac{3}{7}$ et $68\frac{4}{7}$, fano oncie 190. Dunque avemo bene alegato. Et dovete sapere che in questi alegamenti tanto porta a dire libre quanto marche. Et cholae dov'ài detto 20 marchi potresti dire 20 libre, e tanto ti verebbe l'uno modo quanto l'altro, però che in quela posicione che prendi de' marchi, sì prenderesti dele libre. Ma contoti qui marchi, però ch'ariento si pesa a marchi. Et in questo modo e per questa regola poi alegare et provare di qualunque legha ti fosse deta.

M.21.7 [**F.VII**.7] **Q**uesto è uno generale alegamento di quatro biglioni e per lo deto modo possemo alegare oro e argiento e rame di qualonque tenuta fosseno et di quantunque tu volesi fare la lega. E per questo modo poi aleghare di quantunque biglioni overo monete fosseno. Et ciò scriviamo qui apresso et simigliantemente il mostriamo materialmente per figure come si fae lo deto alegamento et come si prendono i biglioni.

M.21.8 [**F.**--] **P**rimamente die, {diamo} i'ò di quattro maniere di biglione. Lo primo si è biglione basso ed è a δ 3 di lega, e'l secondo si è a δ 4 di lega, e'l terzo $^{=}$*si* è a δ 9 di legha, e'l quarto si è a δ 12 di legha. Et io voglio **(fol. ^{48}r)** fare una moneta la quale sia a δ 7 di legha, né più né meno, e voglione alegare 30 marchi. Dimi in questi 30 marchi quanto meteroe di ciaschuno di questi biglioni, a cioe che i deti 30 marchi sieno alegati a δ 7. Fa cosie, die, la lega ch'io voglio fare si è$_{=}$ a δ 7, e'l magiore biglione ch'i'oe si è a δ 12, dunque die, da 7 fino$_{\text{insino}}$ in 12 si à 5. Et prendi marchi 5 del contradio, cioè del più basso biglione, ch'è a δ 3 di legha. Et simigliantemente die, da 7 infino$_{\text{insino}}$ in 3 menoma 4, et prendi marchi 4 del contradio biglione, cioè del più alto, ch'è a δ 12 di legha. Et anchora die, da 7 infino in 9 si ae due, e prendi marchi due$_{2}$ del biglione lo qual'è a δ 4 di lega. Et simigliantemente die, da 7 fino$_{\text{insino}}$ in 4 menoma 3, e$_{\text{or}}$ prendi marchi 3 del$_{\text{di}}$ biglione lo qual'è a δ 9 di lega. Ora avemo alegato marchi 14 di biglione a δ 7 di lega, ed à vi messo marchi 4 ~~lo~~ del biglione lo qual'è a δ 12 di lega, ed à vi messo marchi 5 del biglione$_{=}$ lo qual è a δ 3 di legha, ed à vi messo marchi 3 del$_{\text{di}}$ biglione lo qual'è a δ 9 di legha, ed à vi messo marchi 2 del$_{\text{di}}$ biglione lo qual'è a δ 4 di legha. Or ày saputo in questi 14 marchi quanto vi vole di ciascuno di questy 4$_{\text{quatro}}$ biglioni. Et noi ne volemo alegare 30 marchi. Fa cosie, giongi insieme tuti questi marchi, cioè 4 et 5 et 3 et 2, sono in tuto marchi 14, e quest'è il partitore. Ora, però che tu ne vuoli alegare 30 marchi, sì multiprica 30 via 4, fanno 120, e parti 120 per 14, che ne viene 8 et $\frac{4}{7}$, et tanti marchi d'argiento fine, entrarae ne' deti 30 marchi. Ora multiprica 3 via 30, fano 90, e parti 90 per 14, che ne viene **(fol. 48^{v})** 6 et $\frac{3}{7}$, e tanti marchi vi vole del'argiento lo qual'è a δ 9 di lega, cioè marchi 6 et $\frac{3}{7}$ di marcho. Ora multiprica 30 via 2, fanno 60, e parti per 14, che ne viene 4 et $\frac{2}{7}$, e tanti marchi vi vole del'argiento lo qual'è a δ 4 di legha, cioè marchi 4 et $\frac{2}{7}$. Ora multiprica 30 via 5, fanno 150, e parti per 14, che ne viene 10 et $\frac{5}{7}$, e tanti marchi vi vorae del'argiento overo =$_{\text{del}}$ biglione lo qual'è a δ 3 di lega, cioè marchi 10 et $\frac{5}{7}$. Ed è fata. Ora giongi insieme tuti questi marchi, li quali tu ày messi insieme, e sapia se sono 30 marchi, cioè marchi 8 et $\frac{4}{7}$ et marchi 6 et $\frac{3}{7}$ $_{2/7}$ $^{=}$*et marchi 4 et* $\frac{2}{7}$ et marchi 10 et $\frac{5}{7}$, che sono in tuto marchi 30. Dunque n'avemo aligati 30 marchi. Et in questo modo puoi fare tuti alegamenti.

M.21.8A **[F.—]** Explicit liber$_{=}$ tractatus algorismi. Deo Gratias.=$_{\text{Amen}}$

Bibliography

Cassinet, Jean, 2001. "Une arithmétique toscane en 1334 en Avignon dans la citè des papes et de leurs banquiers florentins", pp. 105–128 *in Commerce et mathématiques du moyen âge à la renaissance, autour de la Méditerranée*. Actes du Colloque International du Centre International d'Histoire des Sciences Occitanes (Beaumont de Lomagne, 13–16 mai 1999). Toulouse: Éditions du C.I.H.S.O.

Høyrup, Jens, 1999{c}. "VAT. LAT. 4826: Jacopo da Firenze, *Tractatus algorismi*. Preliminary transcription of the manuscript, with occasional commentaries. *Filosofi og Videnskabsteori på Roskilde Universitetscenter*. 3. Række: *Preprints og Reprints* 1999 Nr. 3. Available without the illustrations at http://www.akira.ruc.dk/~jensh/Publications/1999{c}_Jacopo-Tractatus_transcription.pdf.

Høyrup, Jens, 2006. "Jacopo da Firenze and the Beginning of Italian Vernacular Algebra". *Historia Mathematica* **33**, 4–42, doi: 10.1016/j.hm.2005.03.001.

Høyrup, Jens, in progress. "Jacopo da Firenze, his *Tractatus algorismi* (1307) and the early phase of Italian abbacus culture" (Preliminary title). Forthcoming, Birkhäuser, 2008 (?).

Simi, Annalisa, 1995. "Trascrizione ed analisi del manoscritto Ricc. 2236 della Biblioteca Riccardiana di Firenze". *Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Matematica. Rapporto Matematico* N° 287.

Van Egmond, Warren, 1980. *Practical Mathematics in the Italian Renaissance: A Catalog of Italian Abbacus Manuscripts and Printed Books to 1600*. (Istituto e Museo di Storia della Scienza, Firenze. Monografia N. 4). Firenze: Istituto e Museo di Storia della Scienza.