

drum supra descriptam. quoniam contenta linea. et. equalis lateri
 cilindri a linea. fL. eqli basi perimetre dicte figure aia cilindrum
 astatute ponatur item. ER. linea eqli. Et. linze adducatur linea. RL.
 erit coactus triangulus. fRL. equalis superfaci. EL. parallelogramme pte
 a idem triangulus equalis erit superfaci figure aia cilindrum stanti.
 a quoniam rectilinea figura aia. b. circulum descripta similis e figure
 rectilinee aia ipsum. A. circulu descripte habebit iste due figure interse
 pportione illam qua habent semidiametri dictoru aia. a. b. secundu
 potentia igitur triangulus. KdT. habebit eadem pportionem ad figuram re
 ctilineam circa. b. circulu descriptam qua habet. Td. linea ad linea. G.

L'evoluzione della lingua latina nella matematica del Liber Abbaci

Silvia Cerasaro
 Dipartimento di Matematica
 Università Tor Vergata-Roma





Home

Liber abaci

Schede didattiche

Algoritmi di Fibonacci

Pensieri ...e scuola

Fibonacci ...in classe

Le fonti matematiche

Chi siamo

Come aderire

Progetto Fibonacci Il nostro manifesto

ultime
pubblicazioni



Laura Catastini
Franco Ghione

traduzione:

- Capitolo Quindicesimo
- Capitolo Quattordicesimo
- Capitolo Tredicesimo
- Capitolo Dodicesimo

Riprendiamoci le discipline.

Pensiamo che una delle caratteristiche comuni

[...leggi ancora...](#)

schede didattiche

Algoritmi

in Classe

Volontariato intellettuale

Pensiamo che esista nel nostro paese una

[...leggi ancora...](#)

p̄m̄
 i
 p̄m̄
 z
 s̄d̄
 z
 r̄eā
 y
 Quā
 8
 Quā
 12
 S̄ff̄
 z i
 Sep̄
 31
 Octu
 77
 Nonu
 83
 4

schede, articoli, interventi



INTERVENTO



progettofibonacci a

Radio3 Scienza



SCHEDA MATEMATICA
Esercizi, immagini,
equazioni di secondo
grado

Il Latino come lingua della Scienza

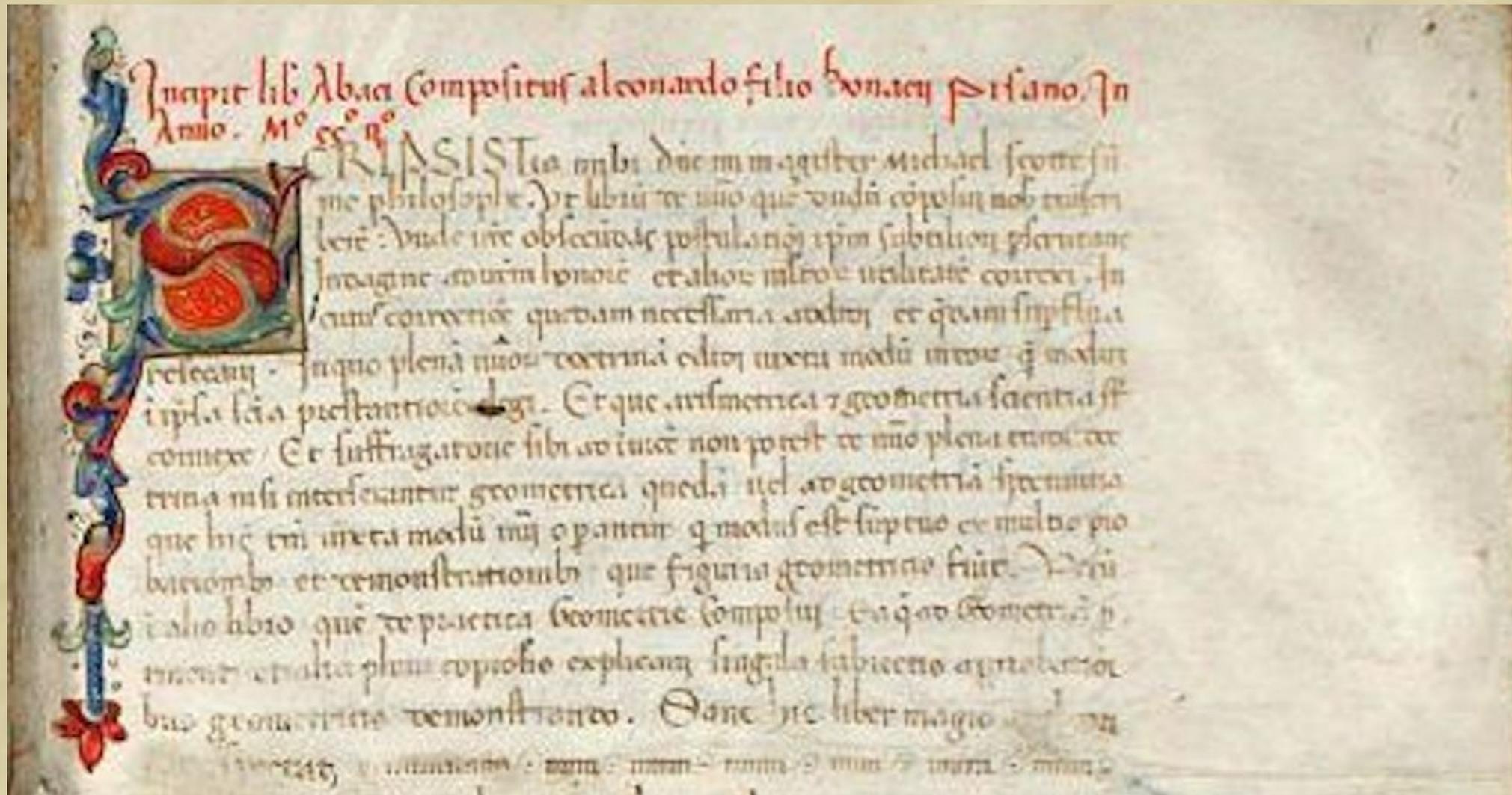
Attività proposte in una classe Prima del Liceo Matematico, di Colleferro (RM) relativamente ad una esperienza d'aula sulla frazione graduata del Liber Abbaci.



L'utilizzo della storia agevola anche l'aspetto interdisciplinare e facilita l'oggettivazione delle informazioni trovate, trasformandole in conoscenze [Radford-Santi, 2022].

Ciò che è stato presentato era finalizzato ad una **riflessione dell'evoluzione della matematica**, che va di pari passo a quella della **lingua**, e all'**analisi del testo per la comprensione del significato matematico**.

Liber Abbaci di Leonardo Pisano Fibonacci



Riferimenti del codice considerato



museo
galileo

Istituto
e Museo
di Storia
della Scienza

Museo ▾

Biblioteca e attività di ricerca ▾

NON posseduto

Accesso online: versione digitale

Autore principale: Fibonacci, Leonardo, ca. 1170-post 1240. ⓘ

Titolo: Incipit liber Abbaci compositus a Lionardo filio Bonaccii Pisano in anno Mccij [Manoscritto].

Realizzazione: [fra 1301 e 1350]

Descrizione fisica: III, 214 f. : ill. : 30 x 21 cm

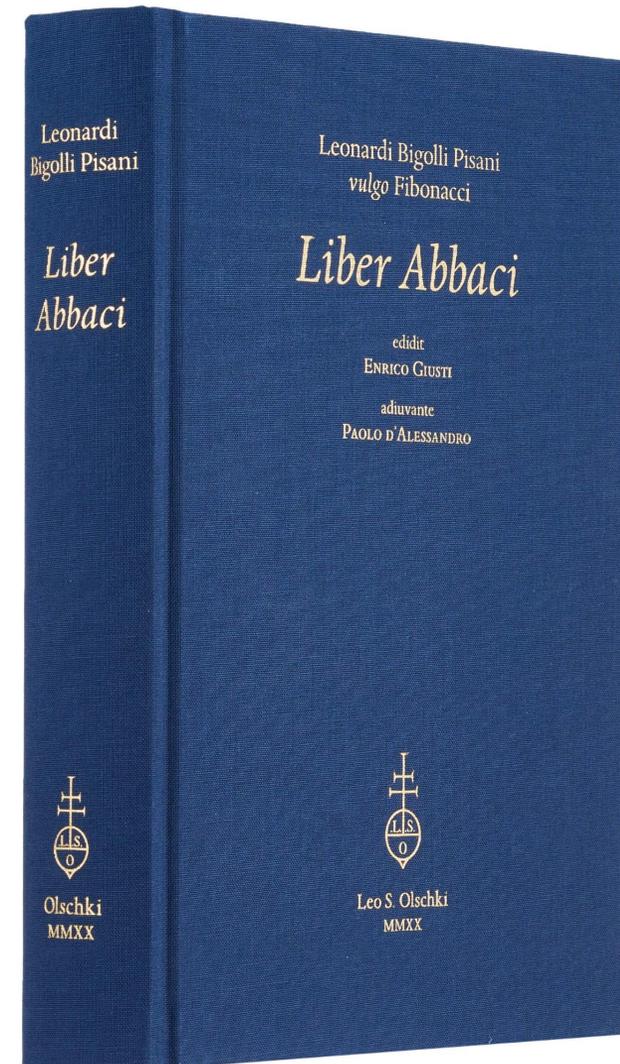
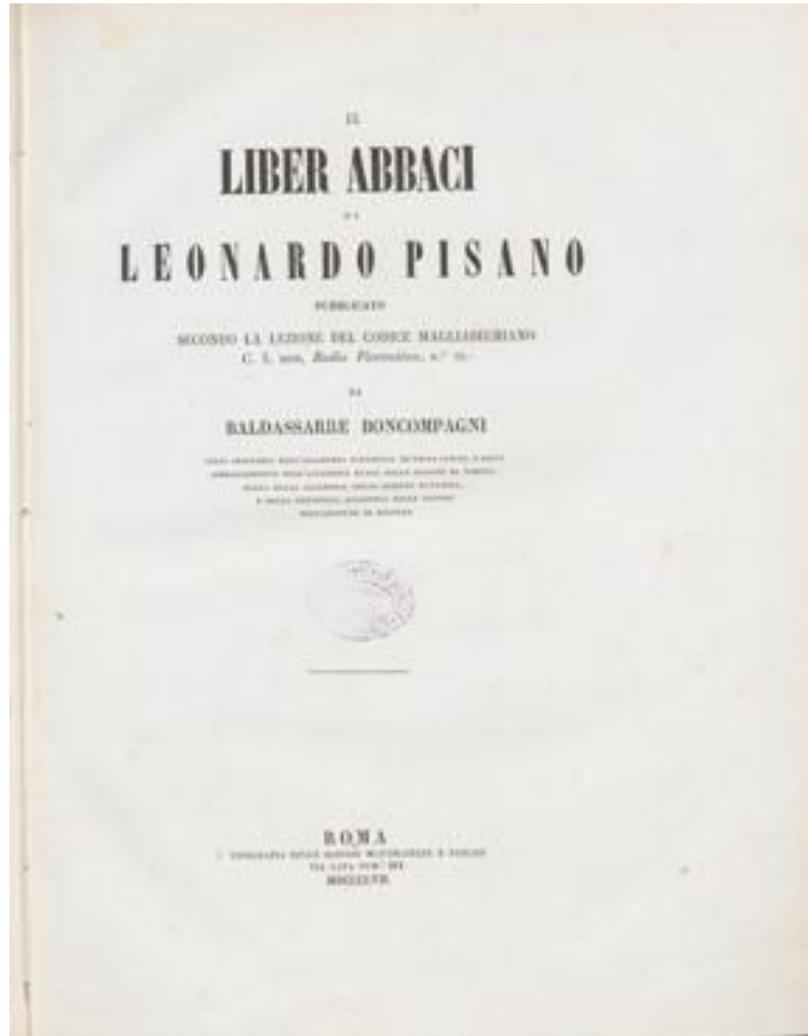
Note: Conservato presso: Biblioteca nazionale centrale, Firenze, Conv. Soppr. C.1. 2616, ff. 1r-214r

Altri titoli: Liber abaci

Capitolo Quinto del Liber Abbaci

Quod si res aliqua dividenda extiterit. sicut **287** ut hic ostendit. **In ap̄ capitulum quintum de**
Quoniam si res dividenda quilibet numerus necessarius est et **divisionibus integrorum**
ut adhibeatur pars dividenda quod numerus primus quod ab initio usque **numerorum**
indivisibilium. et cum hoc scire non possit. tunc quidam in reductione divisionum quoniam
da numerorum per ipsos corditer. sciat quoniam divisiones in sequentibus paginis ita habet declarare.
Et si decem primus quilibet cuncta numerorum perfecte scribitur.
Quoniam si quilibet numerus quidam in gloria parta fuerit. et si ipsi quilibet alii numerus desuper fuerit. scior
num partem ut partes in fractionibus affirmat. nam si hoc dnoiat. et scior dnoiat apparetur.
ut si si binarius parta fuerit unguis. et si ipsi unitas desuper sit. ipsi unitas una
partem desuper duabus partibus unum integrum affirmat. hoc est medietate sic $\frac{1}{2}$ dnoiat unum. et si
si septenarius sic $\frac{1}{7}$ septima. et si si **10** decima. et si si **12** nona decima partem unum integrum
affirmat. et sic deinceps. Itē si binarius si ternarius extiterit sic $\frac{1}{3}$ duas partes desuper partibus
unum integrum affirmat. hoc est dual ternus. Et si si **7** dual septimas sic $\frac{1}{7}$ et si si **11** dual
undecimas ita dnoiat. et sic deinceps. Itē si septenarius si novenarius partem fuerit sic.

L'edizione di Boncompagni del 1857 è la prima edizione a stampa in assoluto, presente anche sul sito di [Progetto Fibonacci](#), insieme ai riferimenti all'Edizione critica di Enrico Giusti e Paolo D'Alessandro del 2020.



Studio del lessico di Leonardo Pisano alla luce della nuova semantica in campo matematico

Sotto la supervisione della **prof.ssa Silvia Nocentini, del Dipartimento di studi letterari, filosofici e di storia dell'arte dell'Università degli studi di Roma Tor Vergata**, ho considerato lemmi specialistici, conducendo un'indagine comparativa con il lessico attualmente impiegato ai medesimi fini e valutandone le attuali potenzialità didattiche.

V.1

Incipit capitulum quintum de diuisionibus integrorum numerorum.

Uolentibus scire diuidere quoslibet numeros per quoslibet numeros, necessarium est eis ut addiscant prius diuidere omnes numeros per numeros qui sunt a binario usque in decenarium; et cum hoc scire non possint, donec quasdam introductiones diuisionum quorundam numerorum per ipsos cordetenus, sciant quorum diuisiones in sequentibus paginis in tabulis declarantur. Sed et doceatur primum qualiter cuncta minuta numerorum perfecte scribantur.

V.9

Nam rupti uel fracti semper ponendi sunt post integra, quamuis prius integra quam rupti pronuntiari debeant. Et notandum rursus, quia quando aliquis numerus diuisus est per aliquem numerum, tunc ex multiplicatione diuisoris in exeuntem prouenit diuisus numerus. Vt si 40. diuidantur per 4., ueniunt 10. Quare si multiplicamus 4. per 10 quadraginta, scilicet diuisum numerum faciunt. Similiter si multiplicabunt $\frac{1}{2}$ 182 per 2, scilicet exeuntem numerum per diuisorem, prouenient 365, scilicet numerus diuisus.

Ruptus, participio passato del verbo *rumpo, rupi, ruptum, rumpere, rompere*. Indica un numero ottenuto rompendo l'intero, sinonimo di *minutus*.

Minutus, a, um, part. pass. **minuo**, rendere piccolo, diminuire, dividere in piccoli pezzi. A volte, come aggettivo, può assumere il significato di trascurabile, insignificante, misero. In questo contesto, questo aggettivo si riferisce al numero, i numeri minuti sono dei numeri che si ottengono dividendo in piccoli pezzi, quindi numeri più piccoli dell'intero, aventi un valore molto piccolo. Emerge il concetto di numero frazionario.

Fractus, è un participio passato del verbo *frango, fregi, fractum, frangere, frazionare, rompere*. Anche questa parola indica un nuovo tipo di numero da considerare in matematica.

Integer, integra, integrum, sta per *intatto, invariato, illeso, completo*. Riferito al numero, un numero “integro” è un numero intero, che non è stato rotto in pezzi minuti. Fondamentale questa distinzione dal punto di vista matematico e importante anche l’uso matematico alla parola, che sancisce la considerazione di numeri diversi da quelli interi.

Il carattere didattico e divulgativo dell’opera si nota dall’uso dell’imperativo nelle spiegazioni di Leonardo Pisano e l’uso dell’espressione *Verba Gratia*.

V.2

Cum super quemlibet numerum quedam uirgula protracta fuerit, et super ipsam quilibet alius numerus descriptus fuerit, superior numerus partem uel partes inferioris numeri affirmat; nam inferior denominatus, et superior denominans appellatur. Vt si super binarium protracta fuerit uirgula, et super ipsam unitas descripta sit ipsa unitas unam partem de duabus partibus unius integri affirmat, hoc est medietatem sic $\frac{1}{2}$ et super ternarium ipsa unitas posita fuerit sic $\frac{1}{3}$, denotat tertium: et si super septenarium sic $\frac{1}{7}$ septimam; et si super 10 decimam; et si super 19, nonamdecimam partem unius integri affirmat, et sic deinceps. Item si binarius super ternarium extiterit sic $\frac{2}{3}$, duas partes de tribus partibus unius integri affirmat, hoc est duas tertias. Et si super 7 duas septimas sic $\frac{2}{7}$ et si super 23 duas uigesimas tertias denotabunt, et sic deinceps. Item si septenarius super nouenarium positus fuerit sic $\frac{7}{9}$ septem, nouenas unius integri affirmant; et si 7 super 97, septem nonagesimas septimas denotabunt. Item 13 posita super 29, tredecim uigesimas nonas affirmant. Et si 13 sunt super 347, tredecim trecentasimam quatuordecimas septimas indicabunt, et sic de reliquis numeris est intelligendum.

(V.2 ; G: V.2) Quando su un qualsiasi numero sia stata tracciata una qualche lineetta, e sopra la stessa lineetta sia stato scritto un qualunque altro numero, il numero superiore indica la parte o le parti del numero inferiore; infatti il numero inferiore è chiamato denominato [*denominatore*] e quello superiore è chiamato denominante [*numeratore*] [NbT] . Così se sopra al numero 2 sia stata tracciata

Virgula, ae. Piccolo ramoscello, piccola bacchetta. In tale contesto è tradotta con il termine linea, come se fosse una bacchetta che separa la scrittura tra due numeri. Il termine ricorda anche il segno di interpunzione che oggi chiamiamo virgola, segno che durante la lettura prevede una piccola pausa prima di continuare, come un piccolo ramoscello a terra può far deviare o interrompere di poco una direzione; come simbolo matematico, come un elemento di separazione tra la parte intera di un numero da quella decimale. Nel testo, si alterna l'uso del termine *virgula*, con quello di *virga* (*virga, ae*, un sottile ramo verde, asta).

Denominatum: tale termine è utilizzato come sostantivo, che ricorda il participio passato del verbo *denomino, avi, atum, are*, nominare, designare in maniera specifica. Non si trovano tracce dell'utilizzo di tale termine nei tempi precedenti al testo di Fibonacci, e si traduce con *denominato*, che nel linguaggio matematico indica il denominatore di un numero razionale.

Denominans: come per il termine precedente, in questo caso, però, participio presente, indica quello che si traduce come *denominante*, cioè, ciò che dà nome, quello che oggi chiamiamo numeratore di una frazione, nel senso che si numerano le parti da considerare del numero sottostante la linea. Anche questo termine non compare mai precedentemente.

I.5

Incipit primum capitulum.

Nouem figure indorum he sunt

9 8 7 6 5 4 3 2 1

Cym his itaque nouem figuris, et cum hoc signo 0, quod arabice zephirum appellatur, scribitur quilibet numerus, ut inferius demonstratur. Nam numerus est unitatum per-fusa collectio siue congregatio unitatum, que per suos in infinitum ascendit gradus.

(I.5 ; G:I.13) **L**e nove figure degli Indiani sono queste

9 8 7 6 5 4 3 2 1

Pertanto con queste nove figure, e con questo segno 0, che gli Arabi chiamano zefiro, si scrive qualunque numero, come è mostrato più sotto. Infatti il numero è una raccolta fatta di unità o un insieme di unità, che per le sue posizioni sale all'infinito. La prima fra queste è formata dalle unità, che sono da uno fino a dieci. La seconda

è curioso il fatto che egli parli di *figurae* (che sta per forma, cifra, simbolo) da 9 a 1, e di *signum* a proposito dello 0...

Forse per il significato matematico?

(Ciascuno dei nove simboli indica una quantità numerabile, che esiste, lo zero è l'unico privo di significato da solo, del resto si chiama *zephirum*, perché nihil est! ma ha la grande potenzialità di far passare al "*gradus*" successivo qualora vengo usato dopo la figura).

Altro significato di *figura*...

Et que arismetica et geometria (*sic*) scientia sunt connexe, et suffragatorie sibi ad inuicem, non potest de numero plena tradi doctrina, nisi intersecantur geometrica quedam, uel ad geometriam spectantia, que hic tantum iuxta modum numeri operantur; qui modus est sumptus ex multis probationibus et demonstrationibus, que figuris geometricis fiunt. Verum in alio libro, quem de practica Geometrie composui, ea que ad Geometriam pertinent et alia plura copiosis explicauit, singula subiectis approbationibus geometricis demonstrando. Sane hic liber magis ad theoreticam spectat quam ad practicam. Vnde qui per eum huius scientie practicam bene scire uoluerint, oportet eos continue usu et exercitio diuturno in eius practicis perstudere: quod scientia per practicam uersa in habitum, memoria et intellectus adeo concordent cum manibus et figuris, quod quasi uno impulsu et anelitu in uno et eodem instanti circa idem per omnia naturaliter consonent: et tunc cum fuerit discipulus habitudinem consecutus, gradatim poterit ad perfectionem huius facile peruenire. Et ut facilius pateret doctrina, hunc librum per .xv. distinxit capitula: ut quicquid de his lector uoluerit, possit leuius inuenire. Porro si in hoc opere reperitur insufficientia uel defectus, illud emendationi uestre subicio.

Così chi volesse conoscere bene la pratica di questa scienza dovrà applicarsi con uso continuo ed esercizio giornaliero nella pratica di essa, perché se la conoscenza si muta in abitudine attraverso la pratica, la memoria e l'intelligenza concordano a tal punto con le mani e i simboli che quasi in un unico impulso e anelito, in uno stesso istante, si accordano naturalmente su tutto...

I.5

Incipit primum capitulum.

Nouem figure indorum he sunt

9 8 7 6 5 4 3 2 1

Cum his itaque nouem figuris, et cum hoc signo 0, quod arabice zephirum appellatur, scribitur quilibet numerus, ut inferius demonstratur. Nam numerus est unitatum per-fusa collectio siue congregatio unitatum, que per suos in infinitum ascendit gradus.

(I.5 ; G:I.13) **L**e nove figure degli Indiani sono queste

9 8 7 6 5 4 3 2 1

Pertanto con queste nove figure, e con questo segno 0, che gli Arabi chiamano zefiro, si scrive qualunque numero, come è mostrato più sotto. Infatti il numero è una raccolta fatta di unità o un insieme di unità, che per le sue posizioni sale all'infinito. La prima fra queste è formata dalle unità, che sono da uno fino a dieci. La seconda

Gradus, vuol dire passo, dal verbo *gradior* = io cammino..

Nel Liber abaci indica due cose:

1. il valore di una cifra nel blocco numerico (unità, decina, centinaia...)
2. la posizione di una cifra nel blocco numerico (prima posizione, seconda posizione, terza posizione...).

Questo sia nei numeri interi che nelle frazioni ed entrambi sono dotati di gradi che si leggono da destra verso sinistra: nei numeri interi, man mano che si procede verso sinistra, il *gradus* aumenta sia di posizione che di quantità (cioè il terzo grado, che corrisponde alle centinaia, è più grande del primo grado, che corrisponde alle unità); nelle frazioni, invece, man mano che si procede la 'posizione' aumenta (prima posizione, seconda posizione, terza posizione), ma il valore diminuisce (nelle frazioni, ad esempio, la cifra che occupa il terzo grado indica un valore più piccolo della cifra che occupa il primo grado).

$$\frac{a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1}{b_n b_{n-1} \dots b_2 b_1} = \frac{a_1}{b_1} + \frac{a_2}{b_1 b_2} + \dots + \frac{a_n}{b_1 b_2 b_3 \dots b_{n-1} b_n}$$

ostendit. Item sub quadam alia uirgula
 7 ut hic ostenditur. $\frac{1}{2} \frac{5}{6} \frac{7}{10}$ septem
 5 si 6 denotat quinq; sextas unius

Item si sub una ead uirgula plures numeri fuerint. et si unus quique ipsorum aliam unam distulerit.
 unusque in capite uirgule dexteram partem sit unusque in fine ipsi sub uirgula unam partem. l. partes ut p
 diximus denotabit. Quod si fuerint ipsi sed partes d'partibus primi sub uirgula unam delatret. Qui
 aut si fuerint ipsi tunc partes partibus d'partibus primi affirmat. et sic sequitur si uirgula
 plures partes autem antecedenti sub uirgula denotat. ut si sub quadam uirgula fuerit 2 7 7 et sic
 sit 1 et sic 7 sit 4 ut habetur. Denotat quatuor septies. et medietas unius septies. Si autem
 fuerit 2 7 6 7 10 7 sic 2 sit 1 et sic 6 sit 4 et sic 10 sit 7 ut hic ostenditur. $\frac{1}{2} \frac{5}{6} \frac{7}{10}$ septem
 5 si 6 denotat quinq; sextas unius
 tamen partem. et 1 que si 2 denotat medietatem sexte unius decime partis. et sic singulariter disti
 gunt intelliguntur tamen monendum est ut sequitur minores numeri sint ubi sinistra sub eadem uirgula. s. h

V.4

Item sub quadam alia uirgula sint 2 et 6 et 10; et super 2 sit 1; et super 6 sint 5 et super 10 sint 7 ut hic ostenditur. $\frac{1}{2} \frac{5}{6} \frac{7}{10}$ septem que sunt super 10 in capite uirgule representant septem decenas, et 5 que sunt super 6 denotant quinque sextas unius decime partis, et 1 quod est super 2 denotat medietatem sexte unius decime partis, et sic singulariter de singulis intelligatur: tamen monendum est ut semper minores numeri sint uersus sinistram sub eadem uirgula : sed si | plures fuerint uirgule rupti unius uirgule non respondent ruptis alterius, et illa uirgula que est maior pars integri, semper est ponenda uersus dexteram manum. Dicuntur quidem fractiones, que sunt in una uirga, esse in gradibus, et est primus gradus earum fractio, que est in capite uirge a dextera parte. Secundus est fractio sequens uersus sinistram quereret. Verbi gratia in suprascripta uirga, scilicet in $\frac{1}{2} \frac{5}{6} \frac{7}{10}$ sunt $\frac{7}{10}$ in primo gradu ipsius uirge et $\frac{5}{6}$ sunt in secundo, et $\frac{1}{2}$ est in tertio, hoc est in ultimo gradu eiusdem uirge, et sic quot sunt numeri sub uirga, tot sunt gradus eiusdem.

Tabula, ae: tavola, tavola su cui scrivere, libro dei conti.

Tabula indica, in generale, un piano d'appoggio. Nel testo del Liber Abaci, la parola *tabula* si riferisce anche a tavole numeriche su cui sono riportati dei risultati da conti e studi effettuati già, messi a disposizione per chi deve effettuarne altri in futuro, partendo da quelli già suggeriti. In questo senso, il concetto di *tabula* torna ad essere quello iniziale, cioè un appoggio su cui poter continuare a lavorare. Nel paragrafo II. 3, Fibonacci invita ad usare la **tabula dealbata**, cioè una tavola di legno che veniva sbiancata con calce o gesso, sulla quale si poteva scrivere.

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	1 Anno	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1 Anno	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1 Anno
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	7	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1

12	$\frac{1}{2}$	12	14	$\frac{1}{2}$	14	74	$\frac{1}{2}$	74
14	$\frac{1}{3}$	14	16	$\frac{1}{3}$	16	76	$\frac{1}{3}$	76
16	$\frac{1}{4}$	16	18	$\frac{1}{4}$	18	78	$\frac{1}{4}$	78
18	$\frac{1}{5}$	18	20	$\frac{1}{5}$	20	80	$\frac{1}{5}$	80
20	$\frac{1}{6}$	20	22	$\frac{1}{6}$	22	82	$\frac{1}{6}$	82
22	$\frac{1}{7}$	22	24	$\frac{1}{7}$	24	84	$\frac{1}{7}$	84
24	$\frac{1}{8}$	24	26	$\frac{1}{8}$	26	86	$\frac{1}{8}$	86
26	$\frac{1}{9}$	26	28	$\frac{1}{9}$	28	88	$\frac{1}{9}$	88
28	$\frac{1}{10}$	28	30	$\frac{1}{10}$	30	90	$\frac{1}{10}$	90
30	$\frac{1}{11}$	30	32	$\frac{1}{11}$	32	92	$\frac{1}{11}$	92
32	$\frac{1}{12}$	32	34	$\frac{1}{12}$	34	94	$\frac{1}{12}$	94
34	$\frac{1}{13}$	34	36	$\frac{1}{13}$	36	96	$\frac{1}{13}$	96
36	$\frac{1}{14}$	36	38	$\frac{1}{14}$	38	98	$\frac{1}{14}$	98
38	$\frac{1}{15}$	38	40	$\frac{1}{15}$	40	100	$\frac{1}{15}$	100
40	$\frac{1}{16}$	40	42	$\frac{1}{16}$	42			
42	$\frac{1}{17}$	42	44	$\frac{1}{17}$	44			
44	$\frac{1}{18}$	44	46	$\frac{1}{18}$	46			
46	$\frac{1}{19}$	46	48	$\frac{1}{19}$	48			
48	$\frac{1}{20}$	48	50	$\frac{1}{20}$	50			
50	$\frac{1}{21}$	50	52	$\frac{1}{21}$	52			
52	$\frac{1}{22}$	52	54	$\frac{1}{22}$	54			
54	$\frac{1}{23}$	54	56	$\frac{1}{23}$	56			
56	$\frac{1}{24}$	56	58	$\frac{1}{24}$	58			
58	$\frac{1}{25}$	58	60	$\frac{1}{25}$	60			
60	$\frac{1}{26}$	60	62	$\frac{1}{26}$	62			
62	$\frac{1}{27}$	62	64	$\frac{1}{27}$	64			
64	$\frac{1}{28}$	64	66	$\frac{1}{28}$	66			
66	$\frac{1}{29}$	66	68	$\frac{1}{29}$	68			
68	$\frac{1}{30}$	68	70	$\frac{1}{30}$	70			
70	$\frac{1}{31}$	70	72	$\frac{1}{31}$	72			

Uso delle fonti storiche.

L'utilizzo della fonte storica testimonia il ritorno alle *origini delle cose* [Scoppola 2011] ed è suggerita in diversi studi [Chorlay, Clark, Tzanakis, 2022], [Furinghetti, 2022], poiché causa un *disorientamento* delle conoscenze pregresse [Barbin, 1997], permettendo, quindi, di riflettere e di metterle in discussione. La storia della matematica può essere usata anche per l'acquisizione di un "senso civico" e la valorizzazione delle origini in vista del concetto di progresso, in contrasto con la *modernità liquida* [Baumann, 2013].

Gli studenti riflettono sugli strumenti di cui disponeva l'uomo nel corso della storia e sul cambiamento del linguaggio matematico.

Sfogliano la versione on line del [Liber Abaci](#) del 1202;

ff. Albano florentini

373

SISSIS libris dicitur Michael Scotus fuisse philosophus. Ut libri de modo quo dicitur copiam nobis transferret. Unde ut obsecrans postulacionem ipsam subtiliorum perscrutacione indagare ad unum honorem et aliorum utilitate curaret. In cuius correctioe quedam necessaria addidit et quam superflua rescivit. In quo plenam novam doctrinam edidit iuxta modum inter quos modum ipsa scientia prestantior legi. Et que arithmetica et geometria scientia sunt commixta. Et suffragatorum sibi ad invicem non potest de modo plenam doctrinam nisi interseantur geometria quedam vel ad geometriam spectantia que hic tamen iuxta modum operantur quod modus est superius ex multis probationibus et demonstrationibus que figuris geometricis fiunt. Deinde in alio libro que de practica geometrie compendium. Et quod ad geometriam pertinent et alia plura copiosius explicavit singula subiectis approbationibus geometricis demonstrando. Hanc hinc liber magis

quam ad practica. Unde quod per hunc scientiam bene serventur et oportet eos deinde usum et cito dicitur in eis scientiam plene quod scientiam per hanc usum in habitu memoria et intellectus ad eam accedat cum manibus et figuris quod quod uno in pulsu et anelica in uno et eodem instanti eadem idem per naturalem consonantiam et tunc cum fuerit discipulis habitudine oleantur gradatim potest ad perfectionem huius facile pervenire. Et ut facilius patet doctrina huius libri per. xv. distincti capitula. ut quod dicitur hinc lector nolit non posse leviter incipere. Porro si ibi opere reperit insufficientia vel defecta illud emendationi vestre subiacet.

O genitoris mei apud publicam sententiam in duana bugce per pilanis meatibus ad eas et stantibus constitutus per eum me in pueritia mea ad se venire facies inspecta utilitate et comoditate futura ubi me studio abbatis palique dies stare noluit et docere. ubi admirabili magister in arte per novem figuras in duodecim et introducit scientiam artis in tunc in parte placuit et intellexi ad illam quod quod studebat evenit. apud egyptum. syriam. greciam. siliam. et per cum in suis modis. ad quod loca negotiorum tamen per paginam per multum studium et distincta rationis didici ostentat. sicut totum et algorismum atque arte per trigonometria quod erroris operam respectu modi in duodecim. Quod amplectens stricti ipsi modum in duodecim et accenti stantes in eo expresso sensu quod addidit. et quod et esubilitatibus euclidis geometrie artis appones summa huius libri quod in intelligibili potest in. xv. capitulis distincta operis laboram ferre quod quod in eis perbatum ostendit. ut deinde per factis per hanc scientiam appetentes instruat et gressu latine ad cetera sic hactenus absque illa minime in ceteris. si quod forte minus aut plus multo vel necessitate incipit. in dicitur indulgeatur. et nemo sit qui merito carcat et in omnibus utique sit deuspectus. **Explicit plagula capitula.**

O cognitioe nove figurarum in duodecim. equaliter cum eis omnis numerus sentiat et quod numerum et quod re tunc debeat in manibus. et in introductionibus abbatis.

O de multiplicacione integrorum numerorum.

O de additioe ipsorum ad invicem.

Leonardo Pisano Algorismi Geometriae Inter codices designatur numerum 77.



78 et 78 sunt 156
 79 et 79 sunt 158
 80 et 80 sunt 160
 81 et 81 sunt 162
 82 et 82 sunt 164
 83 et 83 sunt 166
 84 et 84 sunt 168
 85 et 85 sunt 170
 86 et 86 sunt 172
 87 et 87 sunt 174
 88 et 88 sunt 176
 89 et 89 sunt 178
 90 et 90 sunt 180

Janua ternarii.
 3 et 3 sunt 6
 3 et 4 sunt 7
 3 et 5 sunt 8
 3 et 6 sunt 9
 3 et 7 sunt 10
 3 et 8 sunt 11
 3 et 9 sunt 12
 3 et 10 sunt 13

Janua quaternarii.
 4 et 4 sunt 8
 4 et 5 sunt 9
 4 et 6 sunt 10
 4 et 7 sunt 11
 4 et 8 sunt 12
 4 et 9 sunt 13
 4 et 10 sunt 14

Janua quinary.
 5 et 5 sunt 10
 5 et 6 sunt 11
 5 et 7 sunt 12
 5 et 8 sunt 13
 5 et 9 sunt 14
 5 et 10 sunt 15

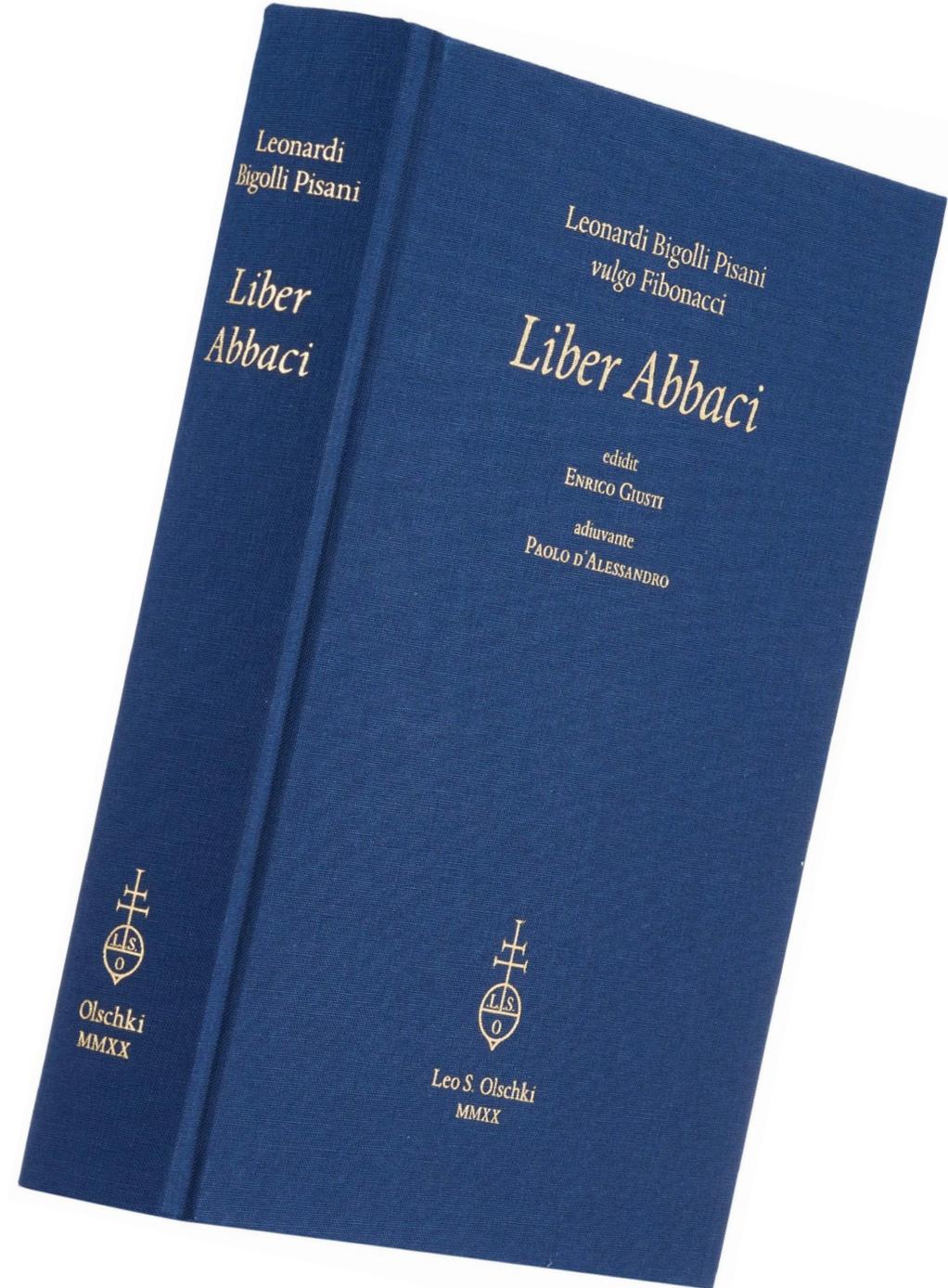
Janua senarii.
 6 et 6 sunt 12
 6 et 7 sunt 13
 6 et 8 sunt 14
 6 et 9 sunt 15
 6 et 10 sunt 16

Primus est numerus qui potest ad se ipsum addi...
 Secundus est numerus qui potest ad se ipsum addi...
 Tertius est numerus qui potest ad se ipsum addi...
 Quartus est numerus qui potest ad se ipsum addi...
 Quintus est numerus qui potest ad se ipsum addi...
 Sextus est numerus qui potest ad se ipsum addi...
 Septimus est numerus qui potest ad se ipsum addi...
 Octavus est numerus qui potest ad se ipsum addi...
 Nonus est numerus qui potest ad se ipsum addi...
 Decimus est numerus qui potest ad se ipsum addi...

7	7	14	60	70	130	7	7	14
7	8	15	60	80	140	7	8	15
7	9	16	60	90	150	7	9	16
7	10	17	70	70	140	7	10	17
8	7	15	70	80	150	7	7	14
8	8	16	70	90	160	7	8	15
8	9	17	70	100	170	7	9	16
8	10	18	80	80	160	7	10	17
9	7	16	80	90	170	8	7	15
9	8	17	80	100	180	8	8	16
9	9	18	90	90	180	8	9	17
9	10	19	90	100	190	8	10	18
10	7	17	100	100	200	9	7	16
10	8	18	100	110	210	9	8	17
10	9	19	100	120	220	9	9	18
10	10	20	100	130	230	9	10	19
10	11	21	100	140	240	10	7	17
10	12	22	100	150	250	10	8	18
10	13	23	100	160	260	10	9	19
10	14	24	100	170	270	10	10	20
10	15	25	100	180	280	10	11	21
10	16	26	100	190	290	10	12	22
10	17	27	100	200	300	10	13	23
10	18	28	100	210	310	10	14	24
10	19	29	100	220	320	10	15	25
10	20	30	100	230	330	10	16	26
10	21	31	100	240	340	10	17	27
10	22	32	100	250	350	10	18	28
10	23	33	100	260	360	10	19	29
10	24	34	100	270	370	10	20	30
10	25	35	100	280	380	10	21	31
10	26	36	100	290	390	10	22	32
10	27	37	100	300	400	10	23	33
10	28	38	100	310	410	10	24	34
10	29	39	100	320	420	10	25	35
10	30	40	100	330	430	10	26	36
10	31	41	100	340	440	10	27	37
10	32	42	100	350	450	10	28	38
10	33	43	100	360	460	10	29	39
10	34	44	100	370	470	10	30	40
10	35	45	100	380	480	10	31	41
10	36	46	100	390	490	10	32	42
10	37	47	100	400	500	10	33	43
10	38	48	100	410	510	10	34	44
10	39	49	100	420	520	10	35	45
10	40	50	100	430	530	10	36	46
10	41	51	100	440	540	10	37	47
10	42	52	100	450	550	10	38	48
10	43	53	100	460	560	10	39	49
10	44	54	100	470	570	10	40	50
10	45	55	100	480	580	10	41	51
10	46	56	100	490	590	10	42	52
10	47	57	100	500	600	10	43	53
10	48	58	100	510	610	10	44	54
10	49	59	100	520	620	10	45	55
10	50	60	100	530	630	10	46	56
10	51	61	100	540	640	10	47	57
10	52	62	100	550	650	10	48	58
10	53	63	100	560	660	10	49	59
10	54	64	100	570	670	10	50	60
10	55	65	100	580	680	10	51	61
10	56	66	100	590	690	10	52	62
10	57	67	100	600	700	10	53	63
10	58	68	100	610	710	10	54	64
10	59	69	100	620	720	10	55	65
10	60	70	100	630	730	10	56	66
10	61	71	100	640	740	10	57	67
10	62	72	100	650	750	10	58	68
10	63	73	100	660	760	10	59	69
10	64	74	100	670	770	10	60	70
10	65	75	100	680	780	10	61	71
10	66	76	100	690	790	10	62	72
10	67	77	100	700	800	10	63	73
10	68	78	100	710	810	10	64	74
10	69	79	100	720	820	10	65	75
10	70	80	100	730	830	10	66	76
10	71	81	100	740	840	10	67	77
10	72	82	100	750	850	10	68	78
10	73	83	100	760	860	10	69	79
10	74	84	100	770	870	10	70	80
10	75	85	100	780	880	10	71	81
10	76	86	100	790	890	10	72	82
10	77	87	100	800	900	10	73	83
10	78	88	100	810	910	10	74	84
10	79	89	100	820	920	10	75	85
10	80	90	100	830	930	10	76	86
10	81	91	100	840	940	10	77	87
10	82	92	100	850	950	10	78	88
10	83	93	100	860	960	10	79	89
10	84	94	100	870	970	10	80	90
10	85	95	100	880	980	10	81	91
10	86	96	100	890	990	10	82	92
10	87	97	100	900	1000	10	83	93
10	88	98	100	910	1010	10	84	94
10	89	99	100	920	1020	10	85	95
10	90	100	100	930	1030	10	86	96
10	91	101	100	940	1040	10	87	97
10	92	102	100	950	1050	10	88	98
10	93	103	100	960	1060	10	89	99
10	94	104	100	970	1070	10	90	100
10	95	105	100	980	1080	10	91	101
10	96	106	100	990	1090	10	92	102
10	97	107	100	1000	1100	10	93	103
10	98	108	100	1010	1110	10	94	104
10	99	109	100	1020	1120	10	95	105
10	100	110	100	1030	1130	10	96	106

Expansio multiplicandi

Leggono e osservano la versione del Liber Abaci del 2020 di Enrico Giusti e Paolo D'Alessandro;



Navigano nel web e dal sito di [Progetto Fibonacci](#) visualizzano la traduzione in italiano del Liber Abaci;



- Home
- Liber abaci
- Schede didattiche
- Algoritmi di Fibonacci
- Pensieri ...e scuola
- Fibonacci ...in classe
- Le fonti matematiche
- Chi siamo
- Come aderire

Progetto Fibonacci Il nostro manifesto

ultime
pubblicazioni



Laura Catastini
Franco Ghione

Riprendiamoci le discipline.

Pensiamo che una delle caratteristiche comuni

[...leggi ancora...](#)

Volontariato intellettuale

Pensiamo che esista nel nostro paese una

[...leggi ancora...](#)

traduzione:

- Capitolo Quindicesimo
- Capitolo Quattordicesimo
- Capitolo Tredicesimo
- Capitolo Dodicesimo

schede didattiche

Algoritmi

in Classe

schede, articoli, interventi



INTERVENTO
progettofibonacci a
Radio3 Scienza



SCHEDA MATEMATICA
Esercizi, immagini,
equazioni di secondo
grado

Quali attività?

Proposta di lettura di passi in cui compaiono alcuni dei termini analizzati, per invitarli alla riflessione sul significato matematico.

Tale attività è seguita da una intervista.

Quali sono i termini che assumono un nuovo significato, specifico per la matematica? Scrivili in latino, come li hai trovati nel testo e scrivi la relativa traduzione, ponendoli al caso nominativo.

Quali sono, invece, i nuovi termini, specificatamente matematici che compaiono nei testi letti?

Scrivili in latino, come li hai trovati nel testo e scrivi la relativa traduzione, ponendoli al caso nominativo.

Hai mai riflettuto sull'evoluzione della lingua, e in particolare della lingua usata dalla matematica?

3) No, non mi è mai capitato.

Abbiamo riflettuto spesso sulla lingua e il suo sviluppo;
Ma non troppo sulla lingua usata nella matematica.

Il Liber Abaci è un testo di matematica rivolto a studenti, come te: cosa trovi di diverso rispetto al tuo libro?

4) Rispetto al mio libro non mi sembra di trovare molto di diverso in quanto in entrambi sono presenti spiegazioni e esercizi. La differenza sta nel fatto che nel Liber Abaci mi è l'introduzione di termini nuovi per la matematica e aventi originariamente un altro significato.

Principalemente la lingua, i modi di esporre e i termini usati.
il modo di spiegare le cose

Conclusioni

il modo di spiegare le cose

(frazione propria non mi fa capire subito a cosa mi riferisco...)

Parlare di NUMERI ROTTI e MINUTI, seguiti da NUMERI FRAZIONARI e FRAZIONI ha permesso di capire il significato etimologico delle parole, avvicinando il linguaggio naturale al significato matematico a favore dell'apprendimento.

Bibliografia

Barbin, (1997). histoire et enseignement des mathématiques: pourquoi? comment? bulletin de l'association mathématique du québec, 37(1), 20–25

Bauman, Z. (2013). Liquid modernity, John Wiley & Sons.

Boncompagni, B. (Ed.). (1857). Liber abbaci (Vol. 1). Tipogr. delle Scienze Matematiche e Fisiche.

Cerasaro S., (2023), Le fractiones in gradibus in classe nel terzo millennio: le frazioni dinamiche delle scuole d'abaco del XIII secolo, Periodico di Matematica per l'Insegnamento secondario, Anno XXXVIII- Serie IV_ volume V(3), supplemento settembre 2023, atti del III Convegno "Matematica Natura e Scienze dell'Alta Costiera Amalfitana", Parte Prima.

Chorlay, Clarke, Tzanakis, (2022) History of Mathematics in Mathematics Education: recent development in the field, ZDM – Mathematics Education, <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01442-7>

Dematté, Furinghetti, (2022) Today's students engaging with Abacus problems, ZDM – Mathematics Education, Springer, pp. 1521-1536 .

Fibonacci L., Liber abbaci, (2020) Enrico Giusti, Paolo D'Alessandro, Olschki

Fibonacci (1202), codice custodito nella Biblioteca Nazionale di Firenze, presente on line all'indirizzo <https://bibdig.museogalileo.it/tecanew/opera?bid=1072400&seq=29>

Ghione F., Frazioni multiple graduate e divisioni tra interi, scheda didattica di matematica presente sul sito www.progettofibonacci.it

Giacardi, L. M. (2006). Da Casati a Gentile. Momenti di storia dell'insegnamento secondario della matematica in Italia (pp. 1-416). Lumières Internationales.

Lewis C. T., Short C., A Latin Dictionary in <https://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=tabula&fromdoc=Perseus%3Atext%3A1999.04.0059>

Radford, Santi, (2022). Learning as a critical encounter with the other: Prospective teachers conversing with the history of mathematics. ZDM

Scoppola B., (2011), Lezioni di Maria Montessori, in Annali di storia dell'educazione, vol.18, pp. 413-434

Grazie per l'attenzione!



cerasaro@axp.mat.uniroma2.it

silvia.cerasaro@gmail.com