

drum supra descriptum. quoniam cotenenti linea. EF . equalis lateri
 cilindri \hat{a} linea. FL . $equi$ basi perimetro dicte figure \hat{a} cilindrum
 astatute ponatur item. ER . linea $equi$. et . linee adducatur linea. RL .
 erit $correctus$ triangulus. ERL . equalis $superficie$. EL . parallelogramme que
 \hat{a} idem triangulus equalis erit $superficie$ figure \hat{a} cilindrum stantis.
 \hat{a} quoniam $rectilinea$ figura \hat{a} . b . arcuum descripta similis \hat{e} figure
 rectilinee \hat{a} ipsam. A . circulum descripte habebit iste due figure inter se
 proportionem illam quam habent semidiametri dictorum $arcuum$. A . a . b . $secundu$
 potentiam igitur triangulus. KDT . habebit eandem proportionem ad figuram re
 ctilineam \hat{a} b . circulum descriptam quam habet. Td . linea ad lineam. G .

CERTAMEN MATHEMATICUM

PROF. ANDREA BASINI (LICEO VIRGILIO)

PROF.SSA SILVIA BORGOGNONI (LICEO PASTEUR)

CERTAMEN MATHEMATICUM

- QUID?
- QUIS?
- QUANDO? QUO LOCO?
- QUO MODO?
- QUA DE CAUSA?



QUID?

- un *certamen* di traduzione e svolgimento di semplici problemi di matematica tratti dal *Liber Abaci* di **Fibonacci** e dalle *Propositiones ad acuendos iuvenes* di **Alcuino di York**
- tempo assegnato (traduzione in italiano e svolgimento) di 60'
- utilizzo di vocabolario e calcolatrice



VOLUMINA

- I problemi sono stati tratti dal Liber Abaci di Fibonacci, a partire dalla raccolta curata da Nando Geronimi (Bruno Mondadori 2006). Il testo latino di partenza è stato tratto dall'edizione di Baldassare Boncompagni del 1867
- I testi di Alcuino sono stati tratti dalla raccolta di Raffaella Franci (ETS 2016), che presenta anche il testo originale

Giochi matematici del medioevo

I "conigli di Fibonacci" e altri rompicapi
liberamente tratti dal *Liber Abaci*

a cura di Nando Geronimi

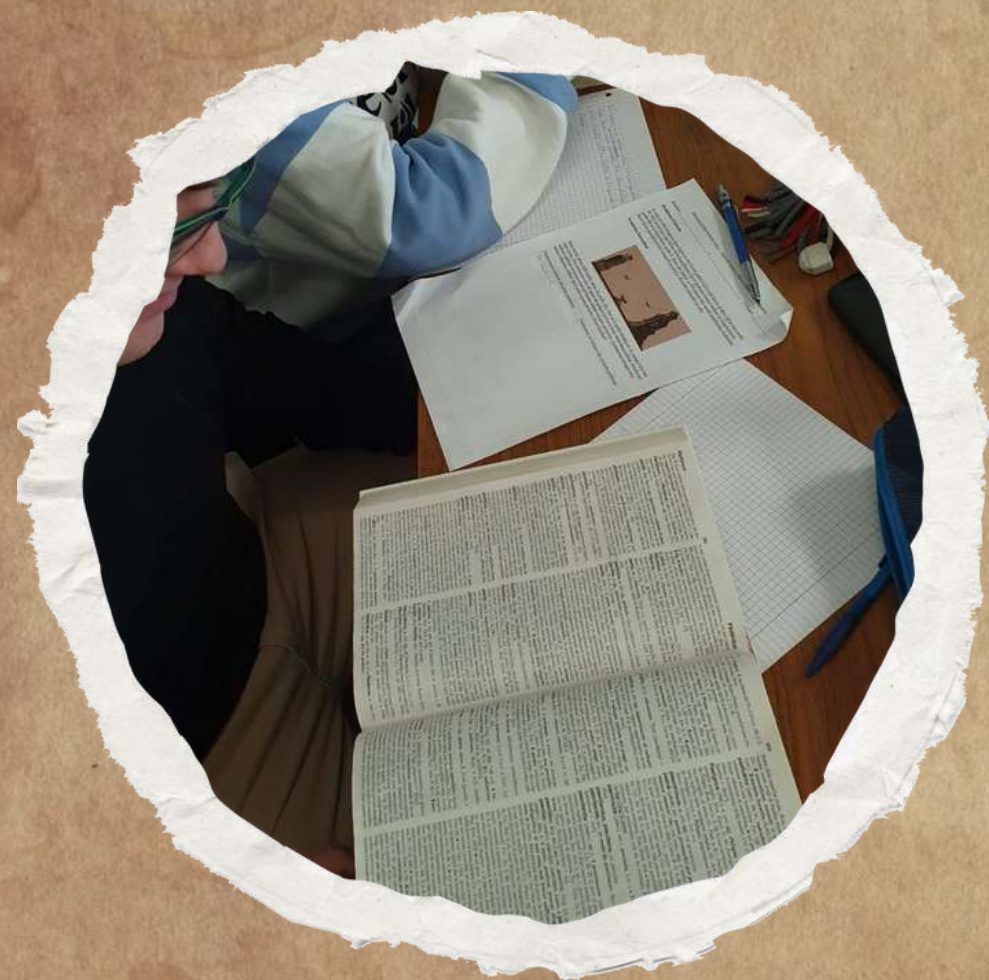
Prefazione di Pietro Nastasi

Giochi matematici alla corte di Carlomagno

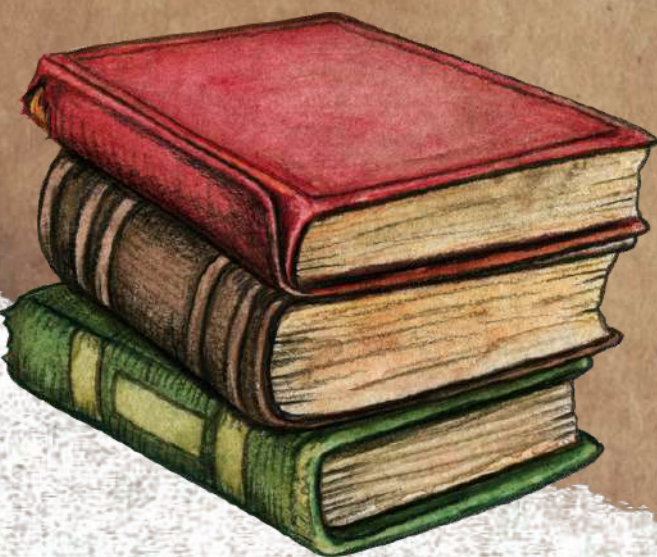
Problemi per rendere acuta
la mente dei giovani

a cura di Raffaella Franci

QUIS ?



- LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE
- COPPIE DI STUDENTI SELEZIONATI
- DIVISI PER ANNO DI CORSO, DAL PRIMO AL QUINTO



QUANDO? QUO LOCO?



- I certamina si sono svolti in occasione della Settimana della Scienza del Liceo Pasteur (dicembre 2021 e gennaio 2023), attività dedicata ad approfondimenti, anche interdisciplinari, esperienze laboratoriali e gare
- I ragazzi e le ragazze hanno lavorato nei locali e nei laboratori del Liceo



QUOMODO?

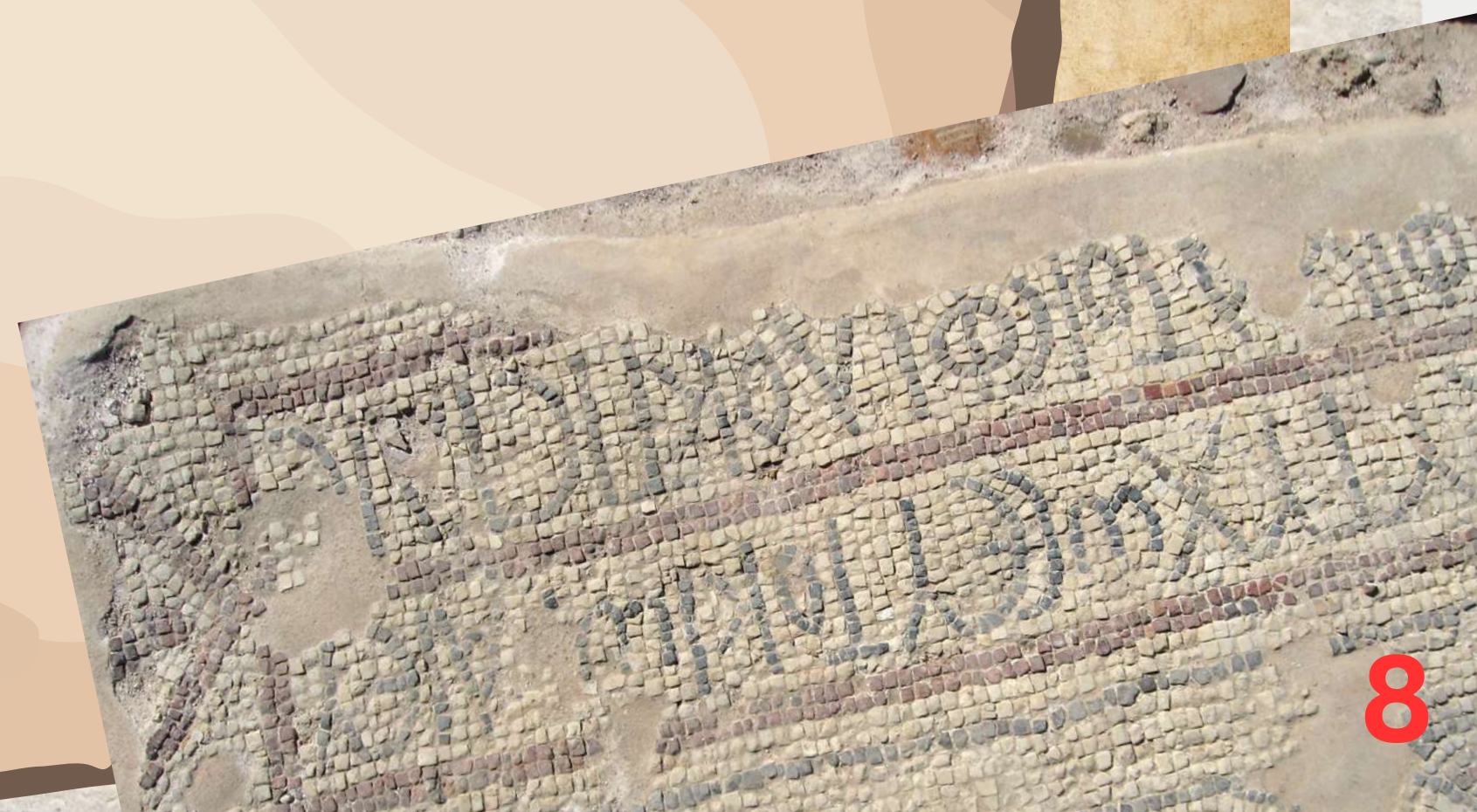
- I testi dei problemi sono stati adattati all'anno di corso cercando di rispettarne il più possibile la struttura e i contenuti
- In Latino si è intervenuti talora sul lessico, più spesso sulla sintassi, semplificandola od arricchendola a seconda della classe di destinazione. L'ortografia è stata omologata alla norma scolastica e sono state indicate le sillabe lunghe
- In Matematica si è cercato di far riferimento agli argomenti trattati nelle programmazioni, prevedendo talvolta integrazioni moderne al testo originale, che è stato in generale lasciato inalterato. Qualche modifica in più è stata necessaria per i quesiti di Alcuino che spesso presentano punti un po' nebulosi. .



PERICULORUM

EXEMPLA

ate odio. Sed
elementum
id aliquet
fermen-
is cras
diam
sel-
um



FIBONACCI / GREGES PRIMI

TRADUCI IN ITALIANO IL TESTO DEL SEGUENTE PROBLEMA:

IN MĒNSĀ EST PŌCULUM. FUNDUS PŌCULĪ
PONDERAT TERTIAM PARTEM PŌCULĪ; OPERCULUM
AUTEM PONDERAT QUĀRTAM PARTEM PŌCULĪ.
RESIDUUM PONDERAT LĪBRĀS 15. QUANTUM
PONDERAT TŌTUM PŌCULUM?

SVOLGI IL PROBLEMA SPIEGANDO (IN ITALIANO)
TUTTI I PASSAGGI

problema con
equazione di
primo grado a
coefficienti
frazionari



FIBONACCI / GREGES SECUNDI

TRADUCI IN ITALIANO IL TESTO DEL SEGUENTE PROBLEMA:

QUĪDAM VIR MISIT FĪLIUM SUUM IN ALEXANDRIĀM, DEDIT EĪ NUMMŌS 180 ET IUSSIT EUM EMERE PIPER ATQUE GRĀNUM. UNUM CANTĀRE* PIPERIS CŌNSTĀT NUMMĪS 50 ET UNUM CANTĀRE GRĀNĪ CŌNSTĀT NUMMĪS 30. IS TOTOS 180 NUMMOS EXPENDIT: CANTARIA PIPERIS QUAE FĪLIUS EMIT SUNT $\frac{2}{9} + \frac{3}{7}$ CANTARIUM GRĀNĪ. QUANTUM PIPERIS EMIT ILLE ET QUANTUM GRĀNĪ?

* CANTARE (= UNA CANTARIA) ERA UN'UNITÀ DI PESO MEDIEVALE; SI DECLINA CANTARE, CANTARIS (COME MARE, MARIS)

SVOLGI IL PROBLEMA ED ESPRIMI IL RISULTATO IN CANTARIE; ILLUSTRÀ (IN FORMULE O A PAROLE) IL PROCEDIMENTO CHE HAI SEGUITO.



problema
con sistema
lineare

ALCUINO / GREGES SECUNDI

TRADUCI IN ITALIANO IL TESTO DEL SEGUENTE PROBLEMA:

IN CULĪNĀ EST CŪPĀ. HAEC CŪPA POTEST C METRĒTĀS VĪNĪ CONTINĒRE ET III FISTULĀS HABET, PER QUAS VINUM IN CUPAM POTEST FUNDI. COCUS VULT CŪPAM VĪNĪ COMPLĒRE. TERTIA ET SEXTA PARS VĪNĪ FLUIT PER ŪNAM FISTULAM, PER ALTERAM TERTIA PARS VĪNĪ, PER TERTIAM FISTULAM SŌLUM SEXTA PARS VĪNĪ FLUIT. QUOT SEXTĀRIĪ VĪNĪ FLUUNT PER QUAMQUE FISTULAM?

ŪNA METRĒTA = LXXII SEXTĀRIĪ

IN VĪLLĀ EST CELLA VĪNĀRIA, QUAE IN LOGITUDINEM PEDES C ET IN LĀTITUDINEM PEDES LXIV HABET. COCUS DEBET ILLĪC PŌNERE MULTĀS CŪPĀS, QUIA CELLA FRIGIDA EST ET BENE VINUM SERVAT. QUAEQUE CŪPA EST LONGA VII ET LĀTA IV PEDES SED IN CELLĀ NECESSE EST HABĒRE ŪNUM QUOQUE PERVIUM, LĀTUM PEDĒS IV ET LONGUM PEDĒS C: Ā PERVIŌ CELLA DEBET DIVIDI IN DUĀS AEQUĀS PARTĒS. QUOT CŪPAE POSSUNT IN TŌTĀ CELLĀ CONTINĒRI?



I parte: problema elementare di frazioni e proporzioni
II parte: riformulato per sciogliere un'ambiguità nell'originale, problema di ragionamento

ALCUINO / GREGES TERTII

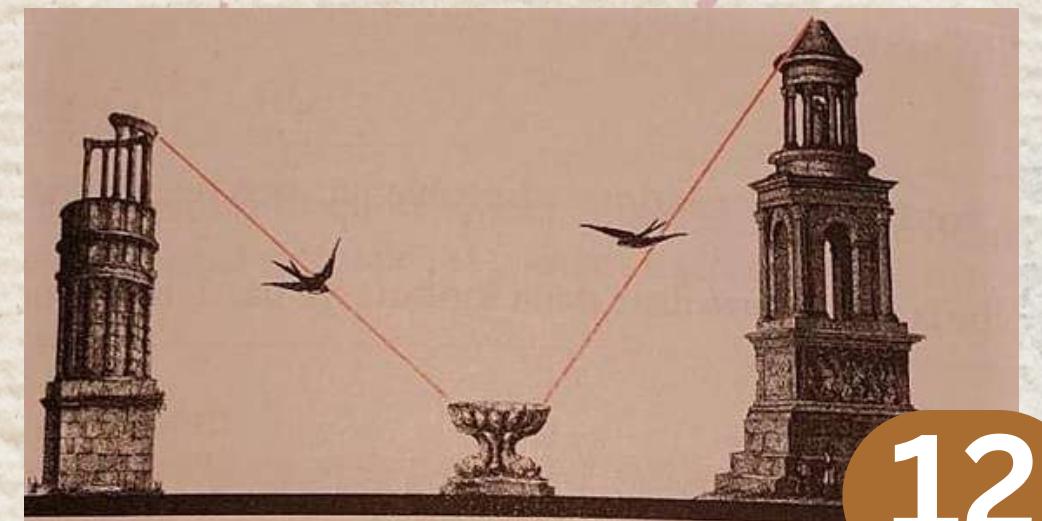
TRADUCI IN ITALIANO IL TESTO DEL SEGUENTE PROBLEMA:

IN ASIĀ EST URBS TRIANGULA, QUAE HABET IN ŪNŌ LATERE PEDĒS C ET IN ALIŌ LATERE PEDĒS C ET IN BĀSĪ PEDĒS XC. RĒX PECŪNIŌSUS VULT IBĪDEM DOMŌS AEDIFICĀRE, ITA UT QUAEQUE DOMUS HABEAT IN LONGITŪDINEM PEDĒS XX ET IN LĀTITŪDINEM PEDĒS X. DICAT, QUĪ POTEST, UTRUM XX DOMŪS HŌC MODŌ AEDIFICĀTAE (HABENTĒS ŪNUM LĀTUM PARALLĒLUM BĀSĪ TRIANGULĪ) POSSINT IN ILLĀ URBE CONTINĒRĪ NECNE.

DUAE TURRĒS, ALTERA XXX PEDĒS, ALTERA XL PEDĒS ALTA, INTER SĒ L PEDĒS DISTĀBANT. IN CAMPŌ INTER HĀS DUĀS TURRĒS, FŌNS MARMOREA ERAT, AD QUAM DĒ QUĀQUE TURRĪ AVIS LĪNEĀ RĒCTĀ DĒSCENDĒBAT. OMNĒS QUĪ ADERANT VĪDĒRUNT UTRAMQUE AVEM AD FONTEM EŌDEM TEMPORE PERVENĪRE, QUAMQUAM UTRAQUE AVIS EĀDEM VĒLŌCITĀTE VOLĀBAT. QUOT PEDES QUAEQUE TURRIS Ā FONTE DISTĀBAT?

Il primo problema è tratto da Alcuino ma ha richiesto una modifica sostanziale nella formulazione.

Il secondo problema è adattamento in Latino di un problema tratto da un libro di testo, per inserire contenuti più classicamente curricolari



ACCOMODATIONES LATINÆ / 1

Quidam misit filium suum in Alexandriam; deditque ei bizantios 100, precipiens ut emeret ex eis piper atque berzi. Cantare quidem piperis pro bizantiis 50 et cantare berzi pro bizantiis 30; et pondus quod ponderat piper esset $\frac{2}{9}$ $\frac{3}{7}$ ponderis berzi. Queritur quot emit de pipere et quantum de berzi.

Quīdam **vir** misit filium suum **in Alexandriam**, dedit eī **nummōs** 180 et **iussit** eum emere piper atque grānum. Unum cantāre* piperis cōstābat nummīs 50 et unum cantāre grānī cōstābat nummīs 30. Is totos 100 nummos expendit: cantaria piperis quae filius emit erant $\frac{2}{9} + \frac{3}{7}$ cantarium grānī. **Quantum piperis** emit ille et **quantum grānī**?



DE URBIBUS ET PARVIS INSULIS

- Svetonio (Aug. 86 1) afferma che Augusto, per risultare più chiaro, usava normalmente le preposizioni anche per i nomi di città: neque praepositiones urbibus addere neque coniunctiones saepius iterare dubitavit.
- Livio usa 54 volte il sintagma ab Roma e mai l'ablativo semplice

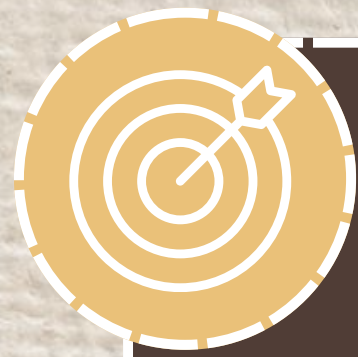
ACCOMMODATIONES LATINAE / 2

Est civitas triangula, quae habet in uno latere pedes C, et in alio latere pedes C, et in fronte pedes XC. Volo enim ibidem aedificia domorum construere, sic tamen, ut unaquaeque domus habeat in longitudine pedes XX et in latitudinem pedes X. Dicat, qui potest, quot domos capi debent.

In Asiā est **urbs** triangula, quae habet in ūnō latere pedēs C et in aliō latere pedēs C et **in bāsī** pedēs XC. **Rēx pecūniōsus** vult ibīdem domōs aedificāre, **ita ut** quaeque domus habeat in longitudinem pedēs XX et in lātitudinem pedēs X. **Dicat, quī potest**, utrum XX domūs hōc modō aedificātae (habentēs ūnum lātum parallēlum bāsī triangulī) possint in illā urbe continērī necne.

DE RE INCOGNITA NOMINANDA

Quidam mercator duxit Constantinopolim tres margaritas ad vendendum. Quarum una valebat ALIQUID. Secunda bis tantum, tertia quadruplum primæ.



OBIETTIVI RAGGIUNTI

- Cura delle eccellenze
- Interdisciplinarietà
- Primo approccio al Latino scientifico
- Riflessione metadidattica sullo studio della Matematica



CRITICITA'

Destinatari da ampliare: le prove sono state proposte a studenti individuati dai docenti come eccellenti nelle due discipline; alcune esperienze di lavoro di gruppo su problemi analoghi hanno comunque dato risultati incoraggianti. Difficoltà nelle prove meno “scolastiche”

EXITUS



RICADUTE SULLA DIDATTICA

Cura dell'argomentazione nella risposta ai problemi

Le prove sono state inviate ai colleghi di Matematica (in traduzione) e di Latino ed alcuni docenti le hanno svolte e commentate in classe



POTENZIALITA'

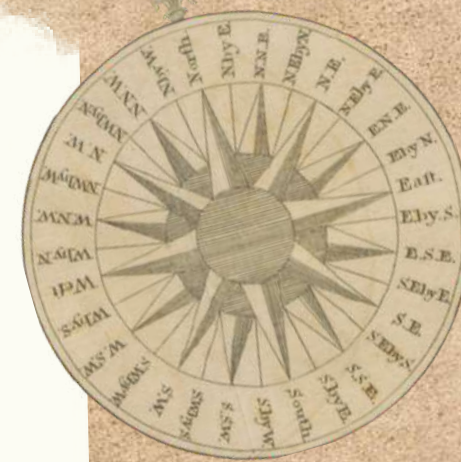
La dimensione diacronica dello studio della Matematica è raramente centrale nella didattica tradizionale, come d'altronde lo studio del Latino postclassico (la cui vicinanza all'Italiano potrebbe anche essere ottimo strumento di “ingresso”)

LIBRORUM DESCRIPTIO

- Adams, J. N. *An anthology of informal latin*, Cambridge 2016
- Catastini, Laura e Ghione, Franco *La matematica che trasformò il mondo*, Carocci 2023
- Franci, Raffaella *Giochi matematici alla corte di Carlomagno*, Edizioni ETS 2016
- Geronimi, Nando *Giochi matematici del medioevo*, Bruno Mondadori 2006
- Sasso, Leonardo *Nuova Matematica a colori*, Petrini 2017



GRATIAS QUAM PLURIMAS!



agli studenti che hanno
raccolto la sfida



ai colleghi
che ci hanno sostenuto



al prof. Marcello Tarquini
per i suggerimenti ed il supporto