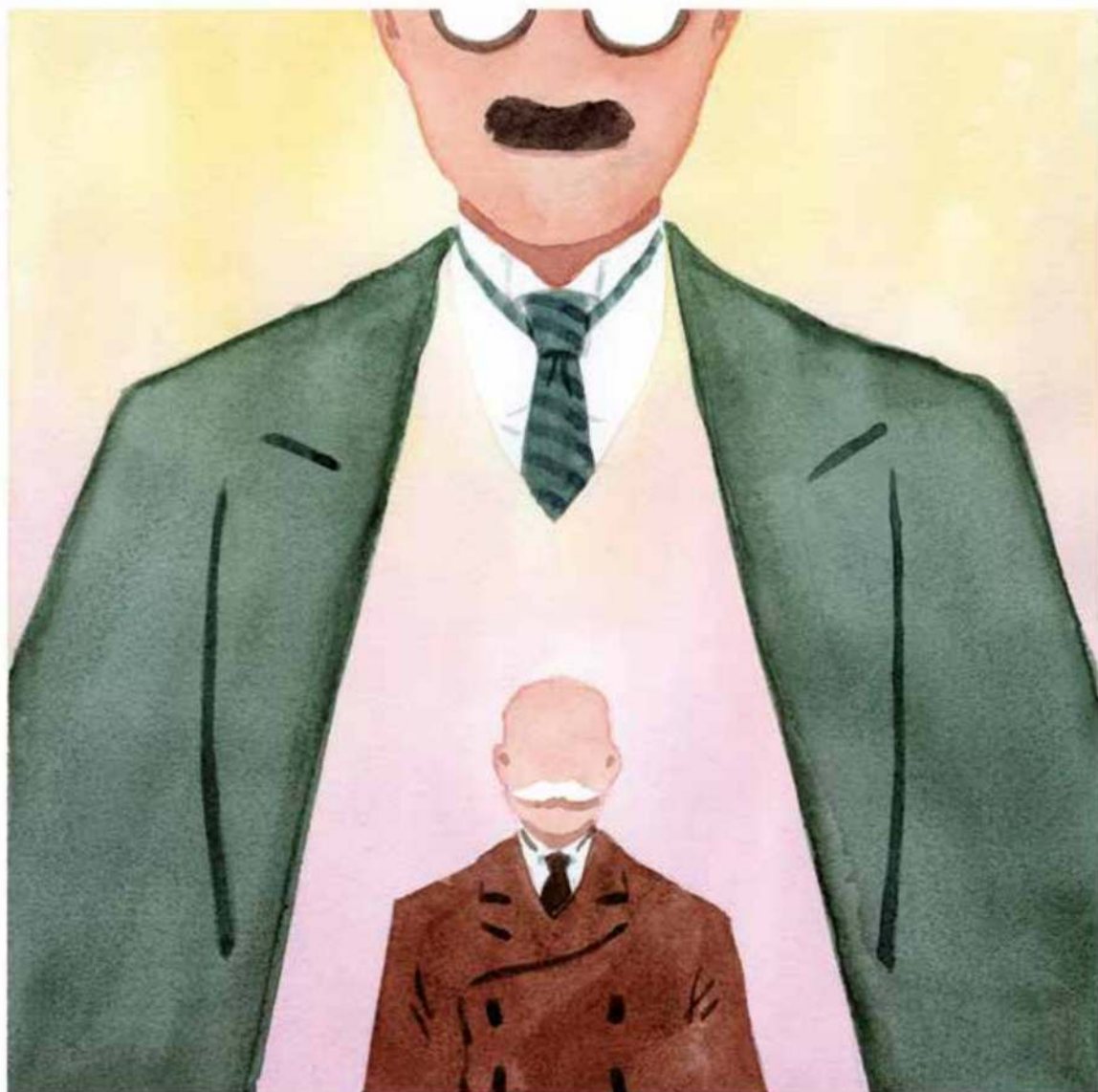


# Archimede

RIVISTA PER GLI INSEGNANTI E I CULTORI DI MATEMATICHE PURE E APPLICATE

ANNO LXXIV OTTOBRE-DICEMBRE 2022

4/2022



Le Monnier

# Archimede

Si conclude il 2022 e anche la quadrilogia padovana di Lise e Grillotti con un ritorno al punto di partenza: una storia ambientata nel mitico caffè Pedrocchi e dedicata all'articolo *Méthodes de calcul différentiel et leur applications* di Gregorio Ricci Curbastro e Tullio Levi-Civita, che influenzò profondamente lo sviluppo della relatività generale di Einstein. Apre il numero un articolo di Silvano Rossetto e Giovanni Vincenzi che esplorano le ripartizioni del quadrato offrendo spunti di attività che intreccino, con metodi elementari e con una modalità esplorativa, argomenti di geometria, di algebra e di combinatoria. A seguire un'attività laboratoriale per la secondaria di primo grado proposta da Elena Scalambro su Maria Gaetana Agnesi e la sua versiera. Il terzo contributo, proposta da Anna Baccaglioni-Frank, Filippo Baldacci, Eleonora Da Pozzo, Pietro Di Martino, Claudia Martini e Michelangelo Maestri, affronta un tema interessante, ma poco esplorato: come dei test matematici di pazienti affetti da uno specifico disturbo respiratorio del sonno possano aiutare a diagnosticare un eventuale deterioramento cognitivo. Seguono le nostre rubriche e una interessante recensione; chiude il numero il sommario generale di tutti gli articoli apparsi nel 2022.



LE MONNIER

## SOMMARIO

### ARTICOLI

- SILVANO ROSSETTO – GIOVANNI VINCENZI, Ripartizioni del quadrato e sequenze numeriche 194
- ELENA SCALAMBRO, Maria Gaetana Agnesi e la versiera. Una proposta laboratoriale per la scuola secondaria di primo grado 202
- ANNA BACCAGLINI-FRANK – FILIPPO BALDACCIO – ELEONORA DA POZZO – PIETRO DI MARTINO – CLAUDIA MARTINI – MICHELANGELO MAESTRI, Sonno e matematica: un progetto interdisciplinare 217
- MARCO MENALE – ALICE RAFFAELE, Recensione del libro «Uno, due, tre, molti. Come la matematica ha creato la civiltà», di Michael Brooks 223

### RUBRICHE

- A COLPO D'OCCHIO di Roberto Zanasi 225
- ARCHILUDICA I problemi di Maurizio Codogno 226
- L'ascia bipenne di Minosse, dei Rudi Mat(h)ematici 228
- ARCHIMEDIA LC&RC: l'Inizio, di Alessandro Lise e Dario Grillotti, a cura di Andrea Plazzi 235
- LA LEVA DI ARCHIMEDE Teoria dell'informazione: correzione di errori. Parte I: autopsia di un codice QR, di Davide Palmigiani 238
- ARCHIMEDE LOGICA I bambini, la logica e l'iniziazione al pensiero scientifico, di Anna Mazzitelli e Ana Millán Gasca 246
- ENIGMISTICA MATEMATICA a cura di Giuseppe Pontrelli 254
- INDICE DELL'ANNATA 2022 255

# RIPARTIZIONI DEL QUADRATO E SEQUENZE NUMERICHE

di Silvano Rossetto e Giovanni Vincenzi

## 1. INTRODUZIONE

Richard Feynman propose, durante un pranzo, all'ospite Prof. Kai Li Chung dell'Università di Stamford, il suo famoso triangolo che possiamo richiamare con la Figura 1.

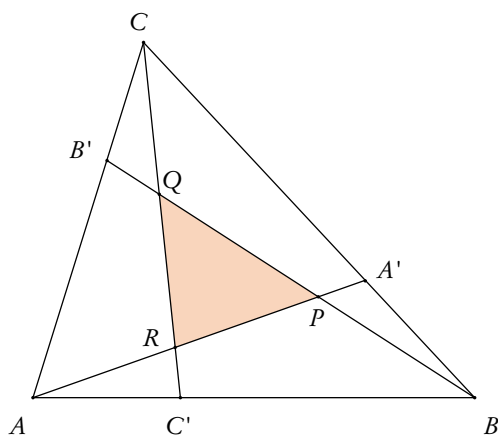


Figura 1 - Il triangolo di Feynman

I lati del triangolo  $ABC$  sono divisi dai punti  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$  in modo che valgano le relazioni:

$$AC' = \frac{1}{3}AB, \quad BA' = \frac{1}{3}BC, \quad CB' = \frac{1}{3}CA.$$

Si tracciano i segmenti  $AA'$ ,  $BB'$ ,  $CC'$  che individuano il triangolo  $PQR$ . Indichiamo, anche nel seguito, l'area del triangolo con  $[ABC]$ . Vale la relazione:

$$[ABC] = 7 \times [PQR].$$

Su questo tema vi è molta letteratura, come in [8], che riporta dimostrazioni diverse e anche generalizzazioni, oppure in [3], in [4] e in [9].

## MARIA GAETANA AGNESI E LA VERSIERA. UNA PROPOSTA LABORATORIALE PER LA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

di Elena Scalambro

### 1. LA STORIA DELLE MATEMATICHE IN CLASSE: PERCHÉ?

L'importanza di progettare, articolare e sviluppare azioni didattiche basate sulla Storia delle Matematiche è ormai consolidata, in diversi contesti e per tutte le fasce scolari. La Storia infatti può contribuire efficacemente alla costruzione del significato di fronte agli allievi, come sottolineato anche nelle Indicazioni Nazionali per i Licei<sup>(1)</sup>. Questa concezione affonda le radici nella visione epistemologica di Felix Klein che, passando attraverso altri celebri matematici come Guido Castelnuovo e Federigo Enriques, giunge fino a Emma Castelnuovo. All'interno dell'*Insegnamento Dinamico* (1921), celebre manifesto didattico di Enriques, già si sottolinea l'importanza «che di ogni dottrina si studi le origini, le connessioni, il divenire, non un qualsiasi assetto statico». Fin dal secolo scorso appare inoltre significativo il ruolo della Storia nella formazione dei docenti di matematica, con l'obiettivo di favorire la riflessione sull'origine dei concetti matematici:

La formazione di docenti di matematiche, che siano all'altezza dei loro compiti didattici, richiede, in genere, che la scienza sia da loro appresa non soltanto nell'aspetto statico, ma anche nel suo divenire. E quindi che lo studioso apprenda dalla storia a riflettere sulla genesi delle idee, e d'altro lato partecipi all'interesse per la ricerca. (Enriques, *Le matematiche nella storia e nella cultura*, Zanichelli, 1938, p. 190)

Anche oggi i ricercatori in didattica della matematica concordano su alcuni punti fondamentali che stanno alla base dell'introduzione della componente storica all'interno dell'insegnamento della matematica. Oltre a rendere l'intervento didattico più piacevole e stimolante, la storia diventa funzionale a presentare la matematica come una disciplina viva e in continua evoluzione e a conferirle una forte dimensione interculturale e trans-culturale, favorendo anche l'inclusione degli

---

(<sup>1</sup>) Al loro interno, infatti, «Si evidenzia l'importanza di connettere le varie teorie matematiche studiate con le problematiche storiche che le hanno originate e di approfondirne il significato. Lo studente saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale attraverso una visione storica critica anche in relazione al contesto filosofico, scientifico e tecnologico». Compare inoltre un esplicito invito a far acquisire agli studenti «il senso e la portata dei principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico».

## SONNO E MATEMATICA: UN PROGETTO INTERDISCIPLINARE

di Anna Baccaglini-Frank<sup>1</sup>, Filippo Baldacci<sup>2</sup>,  
Eleonora Da Pozzo<sup>3</sup>, Pietro Di Martino<sup>1</sup>,  
Claudia Martini<sup>3</sup> e Michelangelo Maestri<sup>4</sup>

Nel 2015 Atlante, il sito online della Treccani, apriva con il seguente titolo: «I dormiglioni? Poliglotti e geni della matematica»<sup>(1)</sup>. Al di là del discutibile e purtroppo consueto riferimento alla genialità di chi riesce in matematica, il titolo riferiva di uno studio di due università canadesi che riportava una correlazione significativa tra «sleep efficiency», ovvero la misura della qualità delle ore di sonno, con le performance nelle lingue e (soprattutto) in matematica di studenti tra i 7 e gli 11 anni.

Nel progetto multidisciplinare, avviato in occasione di un bando per la ricerca strategica promossa dall'Ateneo di Pisa, abbiamo deciso di indagare proprio i profili neuro-cognitivi e cognitivo-matematici di pazienti affetti da uno specifico disturbo respiratorio del sonno, la sindrome delle apnee ostruttive del sonno (OSAS).

L'interesse per questo tipo di disturbo del sonno, oltre che nella sua diffusione (è presente nel 60% degli uomini e nel 40% delle donne sopra i sessant'anni), sta nell'ipotesi che lo stato intermittente di ipossia cerebrale che si verifica nei pazienti durante le loro notti possa essere un fattore di rischio per lo sviluppo del deterioramento cognitivo (Liguori et al., 2021).

Da questo punto di vista, quindi, poter identificare un'alterazione nel profilo di ragionamento matematico, collegabile ad un esordio di deterioramento cognitivo, sarebbe importantissimo nei percorsi di predizione e prevenzione, permettendo l'inizio di un trattamento terapeutico in maniera anticipata rispetto alla comparsa dei sintomi invalidanti causati dalla demenza. Un ambito di ricerca significativo per la diagnosi precoce, infatti, è proprio quello riferito a uno stato, denominato disturbo cognitivo lieve (Mild Cognitive Impairment, MCI). Tale disturbo è molto simile a ciò che avviene in tarda età, ma un suo esordio temporale prima o intorno ai 60-70 anni è indice di predisposizione allo sviluppo di demenza cognitiva, come ad esempio la malattia di Alzheimer. Ad oggi i farmaci disponibili non sono in grado di far regredire la demenza, ma riescono solo a contenerne blandamente i sintomi o limitarne l'aggravarsi per un certo periodo di tempo (da alcuni mesi a qualche anno). In tal senso, l'individuazione precoce di una condizione di disturbo cognitivo lieve potrebbe permettere l'avvio di un trattamento terapeutico e allontanare lo sviluppo di demenza.

1: Dipartimento di Matematica, Università di Pisa. 2: Unità Operativa di Neurologia-Neurofisiopatologia, Università di Pisa. 3: Dipartimento di Farmacia, Università di Pisa. 4: Centro Multidisciplinare per i Disturbi del Sonno, Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana.

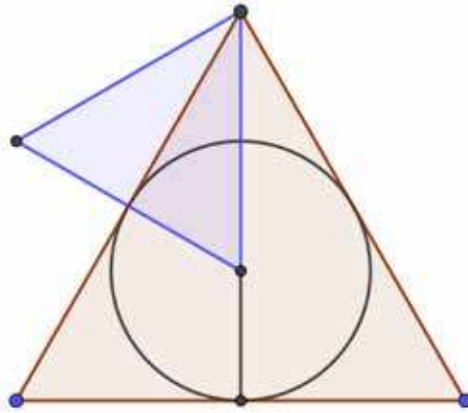
(1) L'articolo attualmente (ottobre 2022) è sempre online al link: [https://www.treccani.it/magazine/atlante/cultura/I\\_dormiglioni\\_Poliglotti\\_e\\_geni\\_della\\_matematica.html](https://www.treccani.it/magazine/atlante/cultura/I_dormiglioni_Poliglotti_e_geni_della_matematica.html).

## A COLPO D'OCCHIO

di Roberto Zanasi

Spesso le immagini ci permettono di capire qualcosa di più, o aggiungono nuovi significati alle formule, attivando altre modalità di ragionamento. A volte un disegno ci permette di sperimentare la famosa «esperienza ah-ha!», quella che ci fa esclamare «ecco perché!», o «finalmente ho capito!» (o, magari, «siamo sicuri che ho capito bene?»).

Ecco l'immagine di questo numero.



Il raggio del cerchio inscritto in un triangolo equilatero è uguale a un terzo dell'altezza.

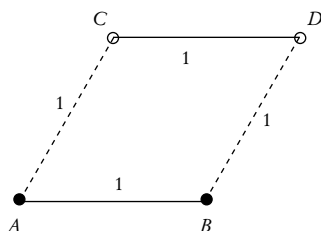
**Roberto Zanasi**  
roberto.zanasi@gmail.com

## ARCHILUDICA

### I problemi di Maurizio Codogno

#### PROBLEMA 1

Dimostrate che per un qualunque numero naturale  $n$  è possibile trovare un insieme di punti del piano tale che ciascuno di essi è a distanza 1 da esattamente  $n$  altri punti. Attenzione: i punti a distanza 1 devono essere esattamente  $n$ , non uno di più né uno di meno. Nella figura qui sotto, per esempio, l'angolo  $BAC$  è di 60 gradi, e quindi il punto  $C$  ha distanza 1 da tre punti ( $A$ ,  $D$  e  $B$ ), quindi la configurazione non è valida per  $n = 2$ . (Aiuto: basta cambiare leggermente l'angolo. Nel caso generale gli angoli «cattivi» sono comunque pochi...).



(Peter Winkler, *Mathematical Puzzles*)

#### PROBLEMA 2

Vi vengono consegnate due monete apparentemente identiche, e vi viene detto che una è equa mentre l'altra è truccata ed è più probabile che quando viene lanciata il risultato sia testa. Avete la possibilità di fare due lanci prima di scommettere su quale sia la moneta truccata. (Non è possibile avere la certezza di scoprirlo). Per massimizzare le vostre chance di vittoria, è meglio lanciare prima una moneta e poi l'altra oppure lanciare due volte la stessa moneta? (Aiuto: cominciate a fare un solo lancio e poi vedete come le vostre probabilità cambiano con il secondo).

(Peter Winkler, *Mathematical Puzzles*)

#### RISPOSTA 1

Il problema si può risolvere per induzione. Per  $n = 1$  la soluzione è facile; basta prendere due punti a distanza 1 tra di loro. Per  $n = 2$  si può traslare il segmento  $AB$  mostra-

## ARCHILUDICA

### L'ascia bipenne di Minosse dei Rudi Mat(h)ematici

*«Stabilirono, poi, anche di lasciare un monumento a ricordo del comune dominio e, quando l'ebbero deciso, costruirono il Labirinto, che si trova un po' sopra il lago Meri, press'a poco all'altezza di quella che è detta la 'città dei coccodrilli'. L'ho visto io stesso ed è superiore a quanto si possa dire: poiché se si facesse un calcolo di tutte le costruzioni dei Greci e delle loro opere d'arte, apparirebbero certo di minore impegno e di meno grave spesa che non questo Labirinto; eppure, il tempio di Efeso e quello di Samo sono ben degni di essere ricordati. Già le piramidi erano al disopra di ogni possibile descrizione e ognuna di esse degna di essere confrontata con molte e grandi opere greche, ma il Labirinto vince il confronto anche con le piramidi. In esso, infatti, vi sono dodici cortili coperti, con le porte di fronte l'una all'altra; sei rivolte a nord, sei aperte verso sud; e i cortili sono contigui, e un muro unico li recinge all'esterno. Vi sono due ordini di stanze, parte sotterranee, parte sul livello del suolo sopra le prime: in numero di 3000; 1500 per ordine. Le stanze superiori le abbiamo viste noi stessi passando da una all'altra e ne parliamo per averle visitate, ma di quelle sotterranee abbiamo solo informazioni per sentito dire; poiché quelli degli Egiziani che vi sovrintendono non hanno voluto assolutamente farcele vedere, dicendo che ci sono le tombe dei re che fin dall'inizio costruirono questo Labirinto e dei coccodrilli sacri»<sup>(1)</sup>.*

È uno dei brani in cui Erodoto mostra più meraviglia, e sì che si tratta di un autore che non è facile alle esaltazioni. Quello che descrive è il Labirinto di Meride, in Egitto, nella regione del Fayyum, peraltro resa famosa anche dal ritrovamento di alcuni dei più bei ritratti di epoca ellenistica. Ma il Labirinto è ben più antico dei ritratti: è parte della tomba – se una tale enormità si può ancora chiamare ‘tomba’ – del faraone Amenemhet III, sesto sovrano della Dodicesima Dinastia del Medio Regno, vissuto tra il XIX e il XVIII secolo a.C. Erodoto, che vive in pieno V secolo a.C., ne parla da testimone diretto, ma ovviamente come turista che esplora un luogo considerato antichissimo anche per i suoi tempi. Quel che oggi ne rimane è stato ritrovato nel 1888 dall'egittologo inglese William Flinders Petrie, ma la sensazione è che il ritrovamento, per quanto eccezionale, non sia in grado di rinnovare lo stupore indotto nel grande storico dell'antichità, e men che mai quello dei contemporanei del faraone stesso. Tremila stanze, su più livelli, incatenate da dodici cortili e racchiuse da un muro esterno: avventurarsi all'interno doveva essere davvero terrificante, anche senza soffermarsi al pensiero che all'interno brulicavano i coccodrilli.

<sup>(1)</sup> Erodoto, *Storie*, trad. it. L. Annibaletto, Mondadori, 1956, Libro II, capitolo 148.



**ARCHIMEDIA Matematica e altri linguaggi****LC&RC: l'Inizio**di **Alessandro Lise e Dario Grillotti**a cura di **Andrea Plazzi**

*Méthodes de calcul différentiel et leur applications* era un ponderoso (quasi 80 pagine), meticoloso articolo co-firmato dal maestro Gregorio Ricci Curbastro e dal brillante, versatissimo allievo Tullio Levi-Civita. Un lavoro «definitivo», che riassumeva, compendia e per certi versi chiudeva un decennio di studi sul calcolo tensoriale (o «differenziale assoluto»), la creazione matematica prediletta di Ricci Curbastro.

Oggi sappiamo che la sua pubblicazione sulla prestigiosa *Mathematische Annalen* fu un autentico evento, di quelli che cambiano la storia della scienza. Del quale, come a volte capita, quasi non si accorse nessuno.

Quasi. Perché è agli studi di Ricci Curbastro e Levi-Civita che il matematico svizzero Marcel Grossman, già compagno di corso di Albert Einstein, indirizzò l'amico, sprofondata in una profonda crisi dallo sviluppo di quella che diventerà il suo capolavoro, la Teoria della Relatività Generale. L'ingrediente matematico che gli mancava, a fondamento delle sue radicali intuizioni fisiche, era proprio la creatura di Ricci Curbastro, come Einstein successivamente dichiarò e riconobbe con profonda e sincera gratitudine.

Questa storia – con la quale chiudiamo l'«anno padovano» di Archimede, dedicato all'ottavo centenario dell'ateneo patavino – nella miglior tradizione Marvel dovrebbe intitolarsi *Tutto iniziò così* («The way it began», Stan Lee & Jack Kirby – 1966). Più modestamente, e giustamente, terminiamo dove avevamo iniziato: nelle eleganti sale del Caffè Pedrocchi.

**Alessandro Lise** (Padova, 1975) Per i disegni di Alberto Talami ha pubblicato per Beccogiallo *Quasi quasi mi sbattezzo* (2009) e *Saluti e bici* (2014), *Il futuro è un morbo oscuro, Dottor Zurich!* (2018, premio per la migliore sceneggiatura del Comicon di Napoli) e per Coconino Press *Rosa Ananas* (2019).

**Dario Grillotti** (Viareggio – LU, 1984) ha collaborato con Franco Cosimo Panini, Feltrinelli Education, Editions Glénat, Giunti, Piemme e l'IBC Emilia Romagna. Su testi di Alessandro Bilotta *La funzione del mondo – Una storia di Vito Volterra* (Feltrinelli Comics, 2020), Premio Giancarlo Dosi 2021 per la divulgazione scientifica. Su *Archimede* ha pubblicato *D'amore, di pesci e altre sciocchezze*.

**Andrea Plazzi**Traduttore, saggista ed editor  
andrea.plazzi@gmail.com



## LA LEVA DI ARCHIMEDE

### Teoria dell'informazione: correzione di errori

#### Parte I: autopsia di un codice QR

di Davide Palmigiani

Negli ultimi anni i codici QR sono diventati d'uso comune, non solo in riferimento alle certificazioni verdi post-pandemia: tramite scansione permettono di condividere link, informazioni aggiuntive e vengono utilizzati da riviste e prodotti commerciali. Essendo ormai ampiamente diffusi anche fra gli studenti, può essere didatticamente utile spiegare la loro logica in una classe. La matematica dietro il funzionamento di un codice QR offre interessanti spunti di approfondimento per studenti di scuola superiore.

Anche questo articolo, come già affrontato in due numeri precedenti, tratta di trasmissioni di messaggi digitali che, in generale:

- devono essere ottimizzati e compressi, così da occupare meno spazio possibile, come trattato nell'articolo del numero 3/2021;
- devono essere cifrati, per fare in modo che mittente e destinatario siano gli unici a capirne il contenuto, come trattato nell'articolo del numero 2/2022;
- devono essere irrobustiti, per preservare l'integrità dei dati da mittente a destinatario.

L'ultimo e fondamentale punto è affidato agli *algoritmi di correzione dati* che, preso un messaggio, aggiungono dei caratteri di ridondanza in grado di individuare e correggere eventuali danni che l'informazione ha subito. L'esempio più lampante di codici basati su potenti algoritmi di correzione dati sono proprio i codici QR che, presenti in così tanti aspetti della vita quotidiana, hanno la capacità di restare decodificabili anche se scansionati sotto pessime condizioni di luminosità, rovinati dalle intemperie, con parti strappate, e questo deriva dalla modalità con cui sono salvati i dati al loro interno.

Come introdotto, in questo articolo si tratterà solo della struttura di un QR, per delineare poi nel prossimo il funzionamento degli algoritmi di correzione. Si focalizzerà l'attenzione principalmente sui codici di *versione 1*, ovvero i piccoli codici di dimensione  $21 \times 21$ . Esistono 40 versioni, ognuna di 4 pixel più larga della precedente; la *versione 40* è  $177 \times 177$ . Un codice QR, in generale, consiste di piccoli quadrati bianchi e neri, detti *moduli* e ha i tre grossi quadrati come caratteristica distintiva. Si utilizzerà come esempio il codice nella figura seguente:

## INDICE DELL'ANNATA 2022

### articoli

ANNA BACCAGLINI-FRANK, FILIPPO BALDACCI, ELEONORA DA POZZO, PIETRO DI MARTINO, CLAUDIA MARTINI, MICHELANGELO MAESTRI, Sonno e matematica: un progetto interdisciplinare	217
FILIPPO BALDACCI, vedi ANNA BACCAGLINI-FRANK	
ALBERTO COGLIATI, Dimostrazione e metodo assiomatico: una prospettiva storica	87
COMITATO EDITORIALE DI ARCHIMEDE, Di cosa parliamo quando parliamo di dimostrazioni	58
ELEONORA DA POZZO, vedi ANNA BACCAGLINI-FRANK	
SILVIA DE TOFFOLI, Le certezze irraggiungibili della matematica	60
PIETRO DI MARTINO, vedi ANNA BACCAGLINI-FRANK	
LUCA GRANIERI, Affinità elettive	8
MICHELANGELO MAESTRI, vedi ANNA BACCAGLINI-FRANK	
MARIA ALESSANDRA MARIOTTI, Argomentare, spiegare, dimostrare	67
CLAUDIA MARTINI, vedi ANNA BACCAGLINI-FRANK	
LORENZO MAZZA, ANDREA MINOTTI, ANTONIO VEREDICE, Aritmetica modulare e ISBN	130
MARCO MENALE, ALICE RAFFAELE, Recensione del libro «Uno, due, tre, molti. Come la matematica ha creato la civiltà», di Michael Brooks	149
ANDREA MINOTTI, vedi LORENZO MAZZA	
FEDERICO MODUGNO, Numeri immaginari e finzioni giuridiche	149
ROBERTO NATALINI, Matematica in movimento – recensione del libro di Gabriele Lolli	94
COSIMO PERINI BROGI, La matematica delle dimostrazioni	77
GIORGIO PIETROCOLA, Gnomoni aurei e no	2
ALICE RAFFAELE, vedi MARCO MENALE	
SILVANO ROSSETTO, GIOVANNI VINCENZI, Ripartizioni del quadrato e sequenze numeriche	194
ELENA SCALAMBRO, Maria Gaetana Agnesi e la versiera. Una proposta laboratoriale per la scuola secondaria di primo grado	202
GIANCARLO TRAVAGLINI, Il problema delle monete	141
ANTONIO VEREDICE, vedi LORENZO MAZZA	
GIOVANNI VINCENZI, vedi SILVANO ROSSETTO	

### rubriche

A COLPO D'OCCHIO, di Roberto Zanasi	38
A COLPO D'OCCHIO, di Roberto Zanasi	96
A COLPO D'OCCHIO, di Roberto Zanasi	174
A COLPO D'OCCHIO, di Roberto Zanasi	225
ARCHILUDICA, Compiti in classe, dei Rudi Mat(h)ematici	165
ARCHILUDICA, I problemi di Maurizio Codogno	27
ARCHILUDICA, I problemi di Maurizio Codogno	97

ARCHILUDICA, I problemi di Maurizio Codogno	164
ARCHILUDICA, I problemi di Maurizio Codogno	226
ARCHILUDICA, La palla è rotonda, dei Rudi Mat(h)ematici	29
ARCHILUDICA, L'ascia bipenne di Minosse, dei Rudi Mat(h)ematici	228
ARCHILUDICA, Realtà convenzionale, dei Rudi Mat(h)ematici	99
ARCHIMEDE LOGICA, CVD?, di Ruggero Pagnan	118
ARCHIMEDE LOGICA, I bambini, la logica e l'iniziazione al pensiero scientifico di Anna Mazzitelli e Ana Millán Gasca	248
ARCHIMEDE LOGICA, Il gatto è vivo oppure morto, né vivo né morto. La logica della meccanica quantistica, di Ruggero Pagnan	49
ARCHIMEDE LOGICA, Logica coercitiva. Le estreme conseguenze del mantenere la parola data, di Ruggero Pagnan	186
ARCHIMEDE SCUOLE SUPERIORI, Una proposta didattica per un percorso trasversale di geometria euclidea (e non): il V postulato e il punto di Torricelli-Fermat, di Giuliana Massotti	158
ARCHIMEDIA, E&LC: un errore, di Alessandro Lise e Dario Grillotti, a cura di Andrea Plazzi	171
ARCHIMEDIA, LC&RC: la fine, di Alessandro Lise e Dario Grillotti, a cura di Andrea Plazzi	35
ARCHIMEDIA, LC&RC: a Padova, di Alessandro Lise e Dario Grillotti, a cura di Andrea Plazzi	105
ARCHIMEDIA, LC&RC: l'Inizio, di Alessandro Lise e Dario Grillotti, a cura di Andrea Plazzi	235
ENIGMISTICA MATEMATICA, a cura di Stefano Campi	56
ENIGMISTICA MATEMATICA, a cura di Margherita Barile e Giuseppe Pontrelli	128
ENIGMISTICA MATEMATICA, a cura di Stefano Campi	192
ENIGMISTICA MATEMATICA, a cura di Giuseppe Pontrelli	254
LA LEVA DI ARCHIMEDE, Crittografia a chiave simmetrica: attività in classe, di Davide Palmigiani	108
LA LEVA DI ARCHIMEDE, Grafici in più variabili e collegamenti con l'economia: proposte di percorso per un istituto tecnico ad indirizzo economico, di Santina Iudicello, Davide Palmigiani, Davide Passaro	175
LA LEVA DI ARCHIMEDE, Matrici e immagini digitali con Python: dall'algebra matriciale al trattamento di immagini. Una proposta del Progetto Klein Italia, di Stefano Finzi Vita, Davide Passaro e Francesca Tovenà	39
LA LEVA DI ARCHIMEDE, Teoria dell'informazione: correzione di errori. Parte I: autopsia di un codice QR, di Davide Palmigiani	238
STRANE STORIE MATEMATICHE, « $22 : 5 = 4 r 2$ » Ma siamo proprio sicuri che si scriva così? di Anna Baccaglioni Frank e Pietro Di Martino, con il contributo di Alessanro Ramploud e Silvia Funghi	20
STRANE STORIE MATEMATICHE, «Una, nessuna e centomila»... altezze di un triangolo, di Giulia Lisarelli, Elisa Miragliotta, Anna Baccaglioni-Frank e Pietro Di Martino	154

## MODALITÀ DI ABBONAMENTO

Abbonamento per quattro numeri

per l'Italia  
per l'Estero

Euro 27,00  
Euro 53,70

Se vuoi abbonarti:

<https://www.abbonamenti.it/vincolata/archimede>

Se vuoi abbonarti usando la carta docente:

<https://www.abbonamenti.it/cartadeldocente?testataFiltro=956>

Se vuoi ricevere informazioni:

[riccardo.alessi@mondadori.it](mailto:riccardo.alessi@mondadori.it)

Sul sito [www.torrossa.it](http://www.torrossa.it) è possibile acquistare  
la *versione digitale* dei fascicoli arretrati  
(Permalink: <http://digital.casalini.it/22396314>).

### NORME PER I COLLABORATORI DELLA RIVISTA PER L'ANNO 2022

Archimede ospita principalmente contributi di riflessione su aspetti epistemologici della matematica, di matematica elementare, di didattica della matematica, di divulgazione della matematica per i quali sia evidente la significatività e l'originalità per un determinato pubblico di riferimento: ricercatori, cultori, insegnanti, studenti.

I contributi possono essere inviati in formato elettronico al direttore Roberto Natalini per posta elettronica ([roberto.natalini@cnr.it](mailto:roberto.natalini@cnr.it)), in un file in formato pdf (le immagini, con una definizione minima di 300 dpi, dovranno essere incluse nel testo).

Detti contributi dovranno essere accompagnati da un messaggio contenente la presentazione dell'articolo, in cui vengano evidenziati il tipo di pubblico per cui sono pensati e in che modo l'autore pensa che l'articolo sia adatto per quel pubblico specifico. In particolare le finalità didattiche e/o divulgative dell'articolo dovranno essere esplicitate ed argomentate per render più agevole e pertinente la valutazione dell'articolo.

*Redazione: Archimede* – Indirizzo di posta elettronica: [mongatti@lemonnier.it](mailto:mongatti@lemonnier.it).

*Amministrazione e Ufficio Abbonamenti: Mondadori Education S.p.A. Servizio Periodici* –  
Indirizzo di posta elettronica: [riccardo.alessi@mondadori.it](mailto:riccardo.alessi@mondadori.it).

- Gli Autori riceveranno una sola volta le bozze del loro contributo, esclusivamente per riportare correzioni per errori di stampa.
- Gli Autori riceveranno un estratto in formato pdf.
- Degli scritti originali pubblicati su questa Rivista è riservata la proprietà letteraria.

#### GARANZIA DI RISERVATEZZA PER GLI ABBONATI

Nel rispetto di quanto stabilito dalla Legge 675/96 "norme di tutela della privacy", l'editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati che potranno richiedere gratuitamente la rettifica o la cancellazione scrivendo al responsabile dati della Mondadori Education S.p.A. (Casella postale 202 - 50100 Firenze).

Le informazioni inserite nella banca dati elettronica della Mondadori Education verranno utilizzate per inviare agli abbonati aggiornamenti sulle iniziative della nostra casa editrice.

*Archimede sul web:*

<http://riviste.mondadorieducation.it/archimede/>



Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Ufficio Stampa

© 2022 Mondadori Education S.p.A., Milano – Tutti i diritti riservati

*Direttore responsabile: Aaron Buttarelli*

Isritto nel Registro del Tribunale di Firenze al n. 79 in data 5-III-1949 – Poste Italiane s.p.a. – Spedizione in A.P. - D.L. 353/03  
(conv. in L. 27/02/04 n. 46) art. 1, comma 1 - DCB Firenze

Litografia 2S Srls - Carugate (MI) – Dicembre 2022

## in questo numero

RIPARTIZIONI DEL QUADRATO E SEQUENZE NUMERICHE

MARIA GAETANA AGNESI E LA VERSIERA

SONNO E MATEMATICA: UN PROGETTO INTERDISCIPLINARE

UNO, DUE, TRE, MOLTI. COME LA MATEMATICA HA CREATO LA CIVILTÀ

I PROBLEMI DI MAURIZIO CODOGNO

RUDI MAT(H)EMATICI: L'ASCIA BIPENNE DI MINOSSE

LC&RC: L'INIZIO

A COLPO D'OCCHIO

TEORIA DELL'INFORMAZIONE: CORREZIONE DI ERRORI. PARTE I

I BAMBINI, LA LOGICA E L'INIZIAZIONE AL PENSIERO SCIENTIFICO

ENIGMISTICA MATEMATICA

## **RIVISTA TRIMESTRALE**

Fondata come

**IL BOLLETTINO DI MATEMATICA**

nel 1902 da Alberto Conti

**4**  
**2022**

### *Direttore*

ROBERTO NATALINI  
Consiglio Nazionale delle Ricerche

### *Comitato editoriale*

ANNA BACCAGLINI-FRANK, Università di Pisa • GIUSEPPE ROSOLINI, Università di Genova  
PIETRO DI MARTINO, Università di Pisa • SILVIA BENVENUTI, Università di Bologna

### *Collaboratori*

ANDREA PLAZZI • DAVIDE PASSARO • GIULIANA MASSOTTI • GIUSEPPE PONTRELLI  
MARCO FULVIO 'POPINGA' BAROZZI • MAURIZIO CODOGNO • MONICA TESTERA • PAOLO GRONCHI  
RUGGERO PAGNAN • PAOLO ALESSANDRINI • RUDI MAT(H)EMATICI (RODOLFO CLERICO,  
PIERO FABBRI, FRANCESCA ORTENZIO) • STEFANO CAMPI

### *Comitato internazionale*

EUGENIA CHENG, University of Sheffield • HÉLÈNE ESNAULT, Freie Universität Berlin  
JO BOALER, Stanford University • JORDAN ELLENBERG, University at Wisconsin-Madison  
STEVE HUMBLE, Newcastle University • STEVEN STROGATZ, Cornell University

ISBN 978-88-00-88151-7



9 788800 881517



Le Monnier



9 770390 554001

22204

ISSN 0390-5543

Illustrazione di copertina di Dario Grillotti