

Αοι



Vai al contenuto multimediale

Antonio Caserio

5 × 3

Argomenti e curiosità matematiche





Aracne editrice

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

Copyright © MMXVIII
Gioacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

www.gioacchinoonoratieditore.it
info@gioacchinoonoratieditore.it

via Vittorio Veneto, 20
00020 Canterano (RM)
(06) 45551463

ISBN 978-88-255-1458-2

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: dicembre 2018

A Pasquale

Questa, dunque, è la matematica: essa ti rammenta la forma invisibile dell'anima; essa dà vita alle sue stesse scoperte; essa risveglia la mente e purifica l'intelletto; essa porta luce alle nostre idee innate; essa annulla l'oblio e l'ignoranza che sono in noi fin dalla nascita.

PROCLO
(410–485, matematico alessandrino)

Indice

- 13 *Legenda dei simboli*
- 15 *Premessa*
- 17 **Capitolo I**
Triangoli eroniani
1.1. Premessa, 17 – 1.2. Definizioni e procedimento, 17 – 1.3. Formule eroniane, 21 – 1.4. Triangoli eroniani di dato perimetro, 23.
- 25 **Capitolo II**
Estrazione di radice col metodo babilonese
2.1. Cenni storici, 25 – 2.2. Algoritmo babilonese, 26 – 2.3. Estensione del metodo, 28.
- 31 **Capitolo III**
Le frazioni degli Egizi
3.1. Cenni storici, 31 – 3.2. Algoritmo di Fibonacci, 33 – 3.3. Altri algoritmi, 38 – 3.4. Qualche approfondimento e curiosità, 40 – 3.5. Un nuovo metodo per gli sviluppi egizi, 44.
- 47 **Capitolo IV**
N–ple pitagoriche
4.1. Premessa, 47 – 4.2. Definizioni, 47 – 4.3. Risoluzione dell'equazione pitagorica generalizzata, 49 – 4.4. Alcune proprietà dei parametri λ_i , 52 – 4.5. Terne Pitagoriche, 53 – 4.6. Quaterne pitagoriche, 54 – 4.7. Considerazioni sui parametri λ_i e notizie storiche, 56.
- 59 **Capitolo V**
Numeri primi, calcolatori e poligoni regolari
5.1. Introduzione, 59 – 5.2. I numeri primi, 59 – 5.3. Alcune curiosità sui numeri primi, 63 – 5.4. I numeri primi di Fermat e i poligoni regolari, 64 – 5.5. Il teorema di Gauss dei numeri primi, 67 – 5.6. Numeri perfetti e numeri primi, 69 – 5.7. A caccia di numeri primi di Mersenne, 72 – 5.8. Dall'astratto al concreto, 75.

77 Capitolo VI

Il problema del dottore di Fisica

6.1. I giochi, 77 – 6.2. Il problema, 78 – 6.3. Prima soluzione, 79 – 6.4. Generalizzazione del metodo delle tangenti successive, 83 – 6.5. Seconda soluzione, 84 – 6.6. Considerazioni didattiche, 86.

89 Capitolo VII

Un patriota molisano e la trisezione dell'angolo

7.1. Introduzione, 89 – 7.2. Cenni biografici, 89 – 7.3. La costruzione di Vincelli, 90 – 7.4. L'errore e la sua valutazione, 92 – 7.5. Cenni storici sulla trisezione dell'angolo, 95 – 7.6. Una trisezione riferita da Pappo, 96.

101 Capitolo VIII

Un patriota molisano e la trisezione dell'angolo

8.1. Le costruzioni eseguibili con riga e compasso, 101 – 8.2. L'impossibilità della duplicazione del cubo con riga e compasso, 108 – 8.3. L'impossibilità della trisezione di un angolo con riga e compasso, 109 – 8.4. Il tomahawk trisetto, 112 – 8.5. Qualche curiosità, 113.

115 Capitolo IX

Il numero 7 e i criteri di divisibilità

9.1. Premessa, 115 – 9.2. Criterio canonico di divisibilità per 7, 116 – 9.3. I criteri di divisibilità, 118 – 9.4. Altri criteri di divisibilità per 7, 119.

123 Capitolo X

Il bagnino e il principio del tempo minimo

10.1. I problemi, 123 – 10.2. Il problema del bagnino, 123 – 10.3. Il principio del tempo minimo, 129.

131 Capitolo XI

Un lavoro d'esame di Giulio Pittarelli

11.1. Un po' di storia, 131 – 11.2. Lavoro d'esame dell'estate 1884, 133 – 11.3. Risoluzione con riga e compasso, 135 – 11.4. Risoluzione algebrica, 137 – 11.5. Cenni biografici, 140.

143 Capitolo XII

Equazione pitagorica e poligoni pitagorici

12.1. Equazione pitagorica a n -incognite, 143 – 12.2. Poligoni pitagorici, 144 – 12.3. Poligoni pitagorici in senso largo, 145 – 12.4. Alcuni appro-

- fondimenti, 146 – 12.5. Qualche esempio numerico, 153 – 12.6. Un po' di storia, 154.
- 157 **Capitolo XIII**
Lo straordinario numero π
- 13.1. Le frazioni di π nei Babilonesi e negli Egizi, 157 – 13.2. Le lunule di Ippocrate, 159 – 13.3. La misura del cerchio di Archimede, 161 – 13.4. La civiltà cinese e π , 166 – 13.5. La civiltà indiana e π , 169 – 13.6. Che numero è π ?, 171 – 13.7. π nel nostro tempo, 183.
- 187 **Capitolo XIV**
Un Presidente matematico
- 14.1. Cenni storici, 187 – 14.2. Dimostrazione di Garfield del teorema di Pitagora, 188.
- 191 **Capitolo XV**
Cambio diretto di base numerica
- 15.1. Premessa, 191 – 15.2. Trasformazione da n_b a n_B , 191 – 15.3. Trasformazione da n_B a n_b , 193 – 15.4. Casi particolari, 194 – 15.5. Alcune considerazioni, 195.
- 197 *Appendice A*
- 201 *Appendice B*
- 203 *Appendice C*
- 205 *Appendice D*
- 207 *Appendice E*
- 209 *Appendice F*
- 213 *Appendice G*
- 219 *Appendice H*
- 223 *Bibliografia*
- 229 *Indice dei nomi*

Legenda dei simboli

\in	appartenenza a un insieme
N	insieme dei numeri naturali
N_0	insieme dei numeri naturali escluso zero
Z	insieme dei numeri interi relativi
Q	insieme dei numeri razionali
R	insieme dei numeri reali
\cup	unione di insiemi
\setminus	differenza di insiemi
\subset	sottoinsieme proprio
\approx	uguaglianza numerica approssimata
$>$	maggiore
$<$	minore
\geq	maggiore o uguale
\leq	minore o uguale
\perp	perpendicolarità tra rette o segmenti
$//$	parallelismo tra rette o segmenti
\ln	logaritmo naturale
∞	infinito
$!$	fattoriale
\sum	sommatoria di termini
\prod	prodotto di termini
$\int_a^b f(x) dx$	integrale definito di una funzione $f(x)$
$\binom{n}{k}$	numero delle combinazioni di classe k di n oggetti
	$\left(= \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1)}{k!} \right)$

Premessa

I capitoli di questo libro derivano per la maggior parte da una serie di articoli pubblicati su riviste di didattica e informatica nelle scuole secondarie, tra la fine degli anni novanta e gli inizi del duemila.

Essi si riferiscono a curiosità matematiche proposte a giovani studenti al fine di suscitare in essi la passione per la matematica, non solo materia dagli usuali contenuti dei programmi, ma anche scienza aperta alle più stimolanti sfide per i tanti problemi irrisolti, le numerose congetture ancora da dimostrare sulla scia delle intuizioni e del lavoro di personaggi straordinari, talvolta appartenenti alla propria regione.

I capitoli, non essendo propedeutici, si possono leggere secondo i propri interessi.

Gli argomenti proposti si prestano a vari livelli di studio senza escludere la possibilità di fare matematica con i ragazzi iniziando da semplici enigmi, con i concetti acquisiti a scuola.

Le riviste contenenti gli articoli erano riposte e abbandonate da anni negli scaffali di una vecchia libreria in cantina. È stato il dott. Gianni Vitullo, amico e profondo cultore di matematica e fisica, che qui ringrazio, a ricordarmi che essi contenevano qualcosa di buono e di originale. Da qui, l'idea di ricavarne, con alcuni aggiornamenti e qualche capitolo nuovo, un libro.

In esso sono presenti alcuni sviluppi fecondi di semplici curiosità, i dovuti riferimenti storici, nonché gli accenni alle questioni ancora aperte. Non manca, infine, qualche aneddoto per rendere più piacevole la lettura.