

70287

Odifreddi

La matematica

A cura di Claudio Bartocci e Piergiorgio Odifreddi

Volume primo

I luoghi e i tempi



Giulio Einaudi editore

Indice

p. xvii *Premessa* di Claudio Bartocci e Piergiorgio Odifreddi

I luoghi e i tempi

MICHAEL F. ATIYAH

3 *Introduzione. Genio individuale o ambiente culturale?*

JENS HØYRUP

Le origini

1. Prima della storia, prima della matematica
- 11 2. Uruk: una cultura statale di impronta matematica
- 14 3. Il millennio sumerico
- 18 4. L'acme paleobabilonese
- 27 5. Invisibilità e nuova visibilità
- 29 6. L'Egitto: un parallelo imperfetto
- 33 7. Eredità

SERAFINA CUOMO

37 *L'età classica ed ellenistica*

- 38 1. L'abaco di Salamina
- 43 2. La duplicazione del cubo di Filone di Bisanzio
- 47 3. La meridiana dedicata a Tolomeo II
- 51 4. Il metodo per classificare i numeri dispari di Nicomaco di Gerasa
- 55 5. Il teorema sul triangolo rettangolo di Euclide

FABIO ACERBI

65 *Una scuola matematica Alessandrina?*

- 67 1. Il Museo e l'insegnamento ad Alessandria
- 73 2. L'inizio della tradizione: Euclide
- 76 3. La circolazione delle opere matematiche: la testimonianza delle lettere prefatorie
- 78 4. La dipendenza di Apollonio da Euclide

Libero

ed. Einaudi, Torino

Alessia Dimitri, Simonetta Frediani,
per Daniele Napolitani, Adria Tissoni

s.p.a., Torino

VIII Indice

- p. 80 5. Il cosiddetto stile matematico euclideo
84 6. I poliedri regolari
86 7. La matematica dei commentatori
88 8. La scuola matematica alessandrina

KARINE CHEMLA

Matematica e cultura nella Cina antica

1. Fonti e caratteristiche di una cultura matematica
91 1.1. Le fonti
94 1.2. Problemi
96 1.3. Algoritmi (procedimenti)
100 1.4. Superficie e bacchette per il calcolo
102 1.5. Figure
106 1.6. Dimostrazioni
115 1.7. Valori epistemologici
2. Interpretazioni e pratiche nella Cina antica
117 2.1. Algoritmi (procedimenti)
122 2.2. Superficie e bacchette per il calcolo
125 2.3. Problemi
128 2.4. Figure e blocchi
130 2.5. Dimostrazioni
134 2.6. Valori epistemologici
135 3. Conclusioni: complessi di tradizioni e culture

KIM PLOFKER

L'India antica e medievale

- 139 1. Le origini
141 2. La nascita di una matematica «matura» e dell'astronomia matematica
143 3. Il contesto sociale e culturale della matematica medievale
148 4. La struttura del sapere matematico in sanscrito
150 5. Tradizione, revisione e innovazione nella strutturazione della matematica

MARCIA ASCHER

L'America precolombiana

- 155 1. Gli Inca
161 2. Le culture mesoamericane

AHMED DJEBBAR

Una panoramica della matematica araba

- 177 1. Introduzione
179 2. La fase di transizione

- p. 182 3. La fase di appropriazione della matematica «scientifica»
 183 4. I grandi indirizzi della matematica araba
 186 5. Le nuove discipline
 187 5.1. L'algebra
 189 5.2. La trigonometria
 191 5.3. L'analisi combinatoria
 193 5.4. I quadrati magici
 195 6. Matematica e filosofia nella tradizione scientifica araba
 198 6.1. I ragionamenti matematici
 200 7. La circolazione della matematica araba in Europa

EDITH DUDLEY SYLLA

209 *Oxford e Parigi nel Trecento*

- 213 1. La matematica nelle facoltà di Arti liberali del XIV secolo
 217 1.1. Il «De proportionibus velocitatum in motibus»
 225 1.2. Il «De configurationibus qualitatum et motuum»
 226 2. L'influenza della teologia: infinito e continuità
 230 3. La matematica per il pubblico profano

PIER DANIELE NAPOLITANI

Il Rinascimento italiano

1. Da Galileo a Fibonacci, da Cavalieri a Moerbeke
 237 1.1. Da dove viene Galileo?
 238 1.2. I fili della tradizione
 241 1.3. Intreccio italiano
 2. La cultura dell'abaco
 244 2.1. Matematica e società: il «Liber abaci» di Leonardo Fibonacci
 248 2.2. Le scuole d'abaco
 249 2.3. La nascita di un nuovo sapere
 3. La tradizione archimedeica
 256 3.1. Da Viterbo a Basilea
 261 3.2. La riappropriazione della matematica classica
 4. La meccanica
 267 4.1. Le tradizioni medievali: Giordano
 270 4.2. Il Cinquecento e l'affermarsi della meccanica come scienza
 271 4.3. Galileo
 277 5. «Finis Italiae»
 278 6. Riferimenti bibliografici

JEAN DHOMBRES

Calcoli e forme d'invenzione nella matematica francese del Seicento

- 283 1. Introduzione

ico euclideo

ntatori
 andrina

lla Cina antica

na cultura matematica

nti)
 per il calcolo

nella Cina antica
 nti)
 per il calcolo

tradizioni e culture

le

ica «matura» e dell'astronomia matematica
 ale della matematica medievale
 tematico in sanscrito
 ovazione nella strutturazione della matematica

ia

matematica araba

x Indice

- p. 285 2. Ciò che il problema di Pappo, per come lo trattò Descartes nel 1637, rivela quanto a storia ed epistemologia
292 3. Le lezioni della storiografia
295 4. La conquista dell'autonomia della matematica nella «République des Lettres»
307 5. Un esempio di calcolo ordinato: Descartes e il metodo delle indeterminate
316 6. Un esempio di calcolo di Fermat: le quadrature delle parabole e delle iperboli generalizzate
326 7. Conclusione

ANTONI MALET

L'emergenza del calcolo infinitesimale in Gran Bretagna

- 331 1. Introduzione
332 2. I primi decenni: la nuova «analisi» arriva in Inghilterra
334 2.1. Thomas Hariot (ca. 1560 - 1621)
335 2.2. William Oughtred (1573-1660)
344 3. L'aritmetica degli infinitesimi
347 4. La Royal Society per la promozione della conoscenza utile (dal 1660)
348 5. La geometria degli infinitesimi
352 5.1. James Gregorie (1638-1675)
352 5.2. Isaac Barrow (1630-1677)
356 6. Isaac Newton (1642-1727)

MICHEL BLAY

Infinito e matematizzazione del moto nel Seicento

- 364 1. L'infinito nel moto
366 1.1. Inizio e fine del moto
367 1.2. Un primo sforzo di Leibniz
368 2. Newton: forza, azione e continuità nel movimento
370 2.1. La seconda legge dei «Principia»
371 2.2. Continuità e infinitesimi del primo ordine
376 2.3. Continuità e infinitesimi del secondo ordine
381 3. Il trattamento algoritmico di Varignon

TSUKANE OGAWA e KENJI UENO

Il Giappone nel periodo Edo

- 387 1. Introduzione
388 2. L'educazione nel periodo Edo
391 3. Il «Jinkoki»
393 4. Lo sviluppo della matematica
397 5. I «sangaku»

Pappo, per come lo trattò Descartes nel 1637, rivela
nologia

fia

mia della matematica nella «République des Lettres»
finato: Descartes e il metodo delle indeterminate
Fermat: le quadrature delle parabole e delle iperboli

infinitesimale in Gran Bretagna

«analisi» arriva in Inghilterra

60 - 1621)

73-1660)

mi

mozione della conoscenza utile (dal 1660)

imi

1675)

77)

ne del moto nel Seicento

niz

inuità nel movimento

«incipia»

del primo ordine

del secondo ordine

Varignon

ENO

lo

JEANNE PEIFFER

Matematici a Corte e in Accademia

- p. 401 1. In Accademia come a Corte?
402 2. Leibniz, consigliere dei principi
403 2.1. Per la gloria e il diletto di un principe
404 2.2. Leibniz a Parigi: un periodo di libertà creativa
405 2.3. Leibniz al servizio degli Hannover
408 2.4. Il sistema binario presentato al duca di Brunswick-Wolfenbüttel
410 2.5. La storia dei Guelfi, un pretesto per viaggi scientifici
410 2.6. I progetti accademici di Leibniz
412 3. I matematici e la nuova Accademia di San Pietroburgo
413 3.1. L'Accademia come elemento di modernizzazione dello Stato russo
415 3.2. Un discorso matematico per l'inaugurazione dell'Accademia di Pietroburgo
415 3.3. Un «paradiso degli eruditi»
417 4. Eulero accademico
418 4.1. Gli studi pietroburchesi di Eulero
421 4.2. Un nuovo campo d'attività: l'Accademia di Berlino, 1741-66
422 4.3. Rapporti costanti con Pietroburgo e la sua Accademia
422 5. Conclusione

IVOR GRATTAN-GUINNESS

L'École Polytechnique, 1794-1914

- 425 1. Una scuola nuova, con quali caratteristiche?
426 2. L'organizzazione dell'École Polytechnique
429 3. Le iscrizioni e gli studenti dell'École Polytechnique
431 4. Le riforme (1799-1804)
433 5. Un'altra rivoluzione, 1815-16: il ritorno dei Borbone
434 6. 1830, l'uscita di scena dei Borbone
435 7. La controrivoluzione: la relazione di Leverrier, 1850
437 8. La (varia) didattica del calcolo
440 9. La (varia) didattica della meccanica
444 10. Opportunità di carriera per i «polytechniciens»
446 11. Il periodo 1850-1914
449 12. Rassegna della letteratura

ROSSANA TAZZIOLI

Gottinga e Berlino nell'Ottocento

- 455 1. La Francia: una grande potenza di inizio Ottocento
456 2. La situazione in Germania
457 3. Carl Friedrich Gauss (1777-1855)
461 4. L'eco di Berlino

- p. 464 5. I successori di Gauss e la scuola di Clebsch
 466 6. L'età aurea della matematica a Berlino
 469 7. Il sogno di Klein
 473 8. Conclusioni

JOSEPH W. DAUBEN e KAREN HUNGER PARSHALL
*Dal Liberal Arts College alla Research University:
 Harvard, Yale e Princeton*

- 477 1. Le origini coloniali della matematica a Harvard e Yale
 481 2. Yale
 484 3. L'eredità delle confessioni religiose a Harvard, Yale e Princeton
 486 4. La matematica a Harvard nel XIX secolo
 489 5. Yale nel XIX secolo
 492 6. Princeton
 494 7. La matematica a Harvard all'inizio del XX secolo
 495 8. La matematica a Yale nel XX secolo
 497 9. L'eredità europea
 498 10. Conclusioni

JOSEPH W. DAUBEN e KAREN HUNGER PARSHALL
*L'evoluzione della ricerca universitaria: Johns Hopkins, Chicago
 Berkeley*

- 505 1. Nuove tendenze nell'istruzione superiore americana, 1865-1900
 506 2. Il programma di matematica della Johns Hopkins University, 1876-83
 509 3. Un esperimento nella formazione post-laurea: la Clark University
 511 4. La matematica all'Università di Chicago negli anni 1892-1910
 516 5. Un ibrido pubblico-privato: il caso della matematica alla Cornell University
 519 6. La matematica negli istituti degli Stati e nelle «land-grant universities»
 521 7. La matematica a Berkeley fino al 1940
 525 8. Il panorama matematico americano nel 1940

UMBERTO BOTTAZZINI

- 531 *L'Italia dall'Unità alla Prima guerra mondiale*
 532 1. Il «movimento scientifico nazionale»
 536 2. La nascita di una scuola di geometria
 538 3. La «scuola» pisana
 544 4. Nuovi metodi analitici
 546 5. «Una nuova branca della matematica»
 549 6. Nuove teorie geometriche
 551 7. La geometria degli iperspazi
 554 8. La «scuola italiana» di geometria algebrica
 557 9. Logica e fondamenti della geometria

JUNE BARROW-GREEN e JEREMY GRAY
La geometria a Cambridge, 1863-1940

- p. 563 1. Introduzione
564 2. Arthur Cayley, Sadleirian Professor: 1863-95
3. Dal 1895 al 1918
570 3.1. I primi anni di Baker a Cambridge
571 3.2. Altri ricercatori di geometria a Cambridge nel periodo successivo a Cayley
576 3.3. I docenti di geometria a Cambridge nel periodo successivo a Cayley
578 3.4. La geometria proiettiva come argomento di ricerca a Cambridge
582 4. La Prima guerra mondiale
583 5. I teorici della relatività
6. Dal 1918 al 1940
587 6.1. Baker e la sua influenza
590 6.2. Una scuola Baker di geometria?
592 6.3. I seguaci di Baker
596 7. Conclusione

SERGEJ S. DEMIDOV
San Pietroburgo e Mosca, due capitali

- 603 1. Il germoglio attecchisce
604 2. Il risveglio di Mosca
606 3. La scuola di Čebyšev
607 4. La scuola matematico-filosofica di Mosca
608 5. La contrapposizione tra le due capitali
610 6. La risposta di Mosca
611 7. N. N. Luzin e la tradizione filosofica di Mosca
613 8. Mosca capitale dell'Unione Sovietica
614 9. La matematica a Leningrado negli anni Venti
616 10. Un connubio forzato
617

GIORGIO BOLONDI
La Francia del Novecento: il fenomeno Bourbaki

- 625 1. Parigi, rue d'Ulm, École Normale Supérieure
626 2. Da Parigi in Europa, e ritorno in Francia
628 3. Parigi, boulevard Saint-Michel, Café Capoulade
630 4. Besse-en-Chandesse
634 5. Princeton, Institute for Advanced Study e Parigi, rue d'Ulm
638 6. Bures-sur-Yvette, Institut des Hautes Études Scientifiques
641 7. Da Bourbaki al bourbakismo. Gli antagonisti
646 8. Bourbaki oggi

Gauss e la scuola di Clebsch
matematica a Berlino

WEN e KAREN HUNGER PARSHALL
*College alla Research University:
Princeton*

sviluppi della matematica a Harvard e Yale

professioni religiose a Harvard, Yale e Princeton
Harvard nel XIX secolo

Harvard all'inizio del XX secolo
Yale nel XX secolo

WEN e KAREN HUNGER PARSHALL
La ricerca universitaria: Johns Hopkins, Chicago e

l'istruzione superiore americana, 1865-1900
matematica della Johns Hopkins University, 1876-83
la formazione post-laurea: la Clark University
Università di Chicago negli anni 1892-1910
privato: il caso della matematica alla Cornell University
istituti degli Stati e nelle «land-grant universities»
Berkeley fino al 1940
matematico americano nel 1940

FRANZINI
La Prima guerra mondiale

«Istituto nazionale»
scuola di geometria

matematici
nella matematica»
riche
spazi
la geometria algebrica
nella geometria

KENJI UENO
Il Giappone moderno

- p. 651 1. Il passaggio dalla «wasan» alla matematica occidentale
 653 2. Le università imperiali
 3. La Società matematica di Tokyo
 654 4. Dairoku Kikuchi
 655 5. Rikitaro Fujisawa
 656 6. Tsuruichi Hayashi e il «Tōhoku Mathematical Journal»
 7. Masazō Sono
 657 8. Teiji Takagi e Shōkichi Iyanaga
 660 9. Kiyoshi Oka
 661 10. La fondazione dell'Università Imperiale di Osaka e la «Zenkoku Shijo Danwakai»
 662 11. La scuola di geometria algebrica di Kyoto
 663 12. Il Simposio internazionale di teoria algebrica dei numeri (Tokyo e Nikko, 1955)
 664 13. Toyosaburo Taniguchi e i «Simposi Taniguchi»

AMY DAHAN DALMEDICO

- 667 *La nuova geografia della ricerca negli Stati Uniti durante e dopo la Seconda guerra*
 668 1. L'Applied Mathematics Panel, luogo simbolico di mobilitazione dei matematici durante la guerra
 670 2. L'Università di New York, roccaforte della matematica applicata
 671 3. Los Alamos, il nuovo ruolo delle simulazioni numeriche
 672 3.1. Le simulazioni Monte Carlo per la bomba termonucleare
 674 4. Gli strumenti matematici per il sociale, l'organizzazione e l'economia
 678 5. La RAND e la creazione di una scienza generale della guerra
 681 6. Dal MIT alle Conferenze Macy: gli spazi della cibernetica
 683 7. Osservazioni conclusive

MARIO MIRANDA

- La Scuola Normale di Pisa, 1955-74: una testimonianza*
 691 1. La peculiarità della Scuola Normale
 692 2. Il teorema di De Giorgi-Nash
 2.1. Dolomiti, agosto 1955
 693 2.2. Pavia, ottobre 1955
 694 2.3. Courant Institute, autunno 1956
 2.4. Paul R. Garabedian
 696 3. La situazione in Italia
 697 3.1. Alessandro Faedo
 698 3.2. La ripresa dei Congressi mondiali dell'IMU
 699 3.3. Il disegno di Faedo prende corpo

Indice

KENJI UENO

Il Giappone moderno

1. Il passaggio dalla «wasan» alla matematica occidentale
2. Le università imperiali
3. La Società matematica di Tokyo
4. Dairoku Kikuchi
5. Rikitaro Fujisawa
6. Tsuruichi Hayashi e il «Tōhoku Mathematical Journal»
7. Masazō Sono
8. Teiji Takagi e Shōkichi Iyanaga
9. Kiyoshi Oka
10. La fondazione dell'Università Imperiale di Osaka e la «Zenkoku S
Danwakai»
11. La scuola di geometria algebrica di Kyoto
12. Il Simposio internazionale di teoria algebrica dei numeri (Tokyo e
Nagano)
13. Toyosaburo Taniguchi e i «Simposi Taniguchi»

AMY DAHAN DALMEDICO

*La nuova geografia della ricerca negli Stati Uniti durante e
Seconda guerra*

1. L'Applied Mathematics Panel, luogo simbolico di mobilitazione del
durante la guerra
2. L'Università di New York, roccaforte della matematica applicata
3. Los Alamos, il nuovo ruolo delle simulazioni numeriche
 - 3.1. Le simulazioni Monte Carlo per la bomba termonucleare
4. Gli strumenti matematici per il sociale, l'organizzazione e l'economia
5. La RAND e la creazione di una scienza generale della guerra
6. Dal MIT alle Conferenze Macy: gli spazi della cibernetica
7. Osservazioni conclusive

MARIO MIRANDA

La Scuola Normale di Pisa, 1955-74: una testimonianza

1. La peculiarità della Scuola Normale
2. Il teorema di De Giorgi-Nash
 - 2.1. Dolomiti, agosto 1955
 - 2.2. Pavia, ottobre 1955
 - 2.3. Courant Institute, autunno 1956
 - 2.4. Paul R. Garabedian
3. La situazione in Italia
 - 3.1. Alessandro Faedo
 - 3.2. La ripresa dei Congressi mondiali dell'IMU
 - 3.3. Il disegno di Faedo prende corpo

Indice

xv

La fatica della ricerca matematica

4.1. Il modello Dieudonné

I risultati di De Giorgi

5.1. Il problema di Plateau

5.2. Il Congresso di Mosca, estate 1966

Bombieri incontra De Giorgi

6.1. Una bocciatura benefica

6.2. Arriva Bombieri

6.3. Minneapolis, autunno 1968

6.4. Il Congresso di Nizza, 1970

Bombieri vince la medaglia Fields e resta a Pisa

Epilogo: De Giorgi vince il premio Wolf

RIGEL HITCHIN

La geometria a Oxford, 1960-90

I precedenti

Michael Atiyah

Il teorema dell'indice

Roger Penrose

Gli istantoni

Simon Donaldson

Geometria e fisica

Indice dei nomi

Gli autori