

Indice

Prefazione	
di Gabriele Lolli	7
Premessa	11
Nota alla lettura	15
Capitolo 1	
La nascita di un'idea nuova di algebra	17
Il lavoro isolato e controverso di Paolo Ruffini	17
Niels Henrik Abel, un giovane genio	26
La definitiva e completa nascita dell'algebra moderna:	
Évariste Galois, genio ribelle	37
L'algebra, da Euclide a Galois	55
Capitolo 2	
Le geometrie non euclidee	57
Euclide e il V postulato	57
Tentativi di dimostrazione del V postulato di Euclide	66
Studi precedenti alla nascita consapevole	
delle geometrie non euclidee	71
Il teorema di Saccheri-Legendre	78
La figura di Gauss e il suo contributo alla nascita	
delle geometrie non euclidee	87
Il contributo di altri matematici:	
Taurinus, Lobačevskij, Bolyai e Riemann	96
Coerenza delle geometrie non euclidee	103
Modelli di geometria non euclidea	105
Geometrie non euclidee: modelli concreti e arte	119

Capitolo 3		
La risoluzione dei problemi dell'Ellade classica		123
Un nuovo modo di guardare ai problemi classici della geometria greca		123
Le definitive risposte ai problemi dell'Ellade classica		135
Ulteriori risposte a problemi aperti dalla matematica classica: è logicamente possibile l'iperspazio?		144
Capitolo 4		
Il programma di Erlangen e la topologia		151
Alcuni grandi matematici fra XVII e XX secolo		151
Due attraenti problemi studiati da Möbius		162
Felix Klein e il programma di Erlangen		166
La topologia		170
I matematici della Rivoluzione francese		175
La riforma dei pesi e delle misure		185
Capitolo 5		
Verso la conquista dell'infinito matematico		189
I primi passi nella matematica dell'infinito		189
I contributi di Bolzano, Weierstrass e Cauchy		198
I matematici che hanno contribuito all'idea di funzione		205
Il contributo di Dedekind, Cantor e Méray alla sistematizzazione rigorosa dei numeri reali		211
La fondazione dei numeri naturali e la consapevolezza dell'infinito matematico		222
A proposito di infinito: la curva di Peano		227
Ancora su numeri algebrici e numeri trascendenti		231
Capitolo 6		
Il contributo di Georg Cantor		235
La figura di Cantor		235
I primi risultati di Cantor		238
I numeri transfiniti		243

Capitolo 7	
La "crisi dei fondamenti"	259
Crisi e rifondazione della matematica	259
La logica da Leibniz a Boole	262
Le antinomie	268
Gottlob Frege, un logico innovatore	275
Frege e la lettera di Russell	281
Capitolo 8	
Nuove scuole epistemologiche per la fondazione della matematica	287
Il logicismo	287
Il formalismo di Hilbert e il Congresso di Parigi	306
L'intuizionismo	323
Una figura prestigiosa nella storia della matematica:	
Henri Poincaré	329
Un sistema di assiomi per la teoria degli insiemi	333
I bourbakisti e lo strutturalismo	336
Un rapido cenno alla scuola italiana	343
Un autore singolare e inatteso: Giovanni Bosco	344
Capitolo 9	
Il trionfo della logica matematica	355
Le radici storiche e filosofiche delle logiche a più valori	355
Logiche a più di due valori di verità	358
Sistema ipotetico-deduttivo	367
Wittgenstein, Carnap e il Circolo di Vienna	370
I teoremi di Gödel	381
Ancora sulle cardinalità transfinito	387
Il pensiero di Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend, Bunge	391
Nuove strutture astratte della matematica: le categorie	395
Un personaggio profondo, Alexander Grothendieck	406
Un personaggio significativo, Charles Sanders Peirce	409
Realismo e pragmatismo	413

Capitolo 10	
Recenti successi della matematica	417
I frattali	417
Dalla teoria delle catastrofi alla teoria del caos	425
Storia della teoria dei giochi	428
Le basi della teoria dei giochi	437
Teoria dei giochi come descrizione di situazioni di conflitto implicanti una strategia	452
Matematica, informatica e computer	464
Matematica applicata	468
Didattica della matematica	471
Cenni di storiografia matematica	474
Conclusione	477
Bibliografia	481
Indice dei nomi	493