

APCS O

Analisi matematica

Dal calcolo all'analisi

Volume 1

Monica Conti
Davide L. Ferrario
Susanna Terracini
Gianmaria Verzini


MAGGIOLI
EDITORE

Indice

Prefazione	ix
N Preliminari: il linguaggio della matematica	1
§ 1 Vero e falso	2
§ 2 L'implicazione	3
§ 3 Schemi di ragionamento e deduzione per assurdo	6
§ 4 Quantificatori	8
§ 5 Insiemi	11
§ 6 Simboli, relazioni e funzioni	13
Esercizi	16
I La retta e i numeri reali	27
§ 1 I numeri interi	27
§ 2 La dimostrazione per induzione	29
§ 3 I numeri razionali e i numeri reali	32
§ 4 Successioni di numeri, convergenza e approssimazione	34
§ 5 Il <i>continuum</i> dei numeri reali	41
§ 6 Limiti di successioni di numeri reali	43
§ 7 Il massimo, il minimo, l'estremo superiore e l'estremo inferiore di insiemi di numeri	48
✦ § 8 I limiti, l'infinito e il problema delle aree	54
Esercizi	56
II Il piano e i numeri complessi	75
§ 1 I numeri complessi	76
§ 2 Il piano cartesiano e la circonferenza goniometrica	78
§ 3 Il piano di Argand-Gauss	80
§ 4 Potenze e radici di un numero complesso	83
✦ § 5 Esponenziale complesso	85
§ 6 Luoghi geometrici di punti del piano	86
§ 7 Funzioni e curve	92
Esercizi	94

III	Funzioni elementari	107
§ 1	Proprietà di base delle funzioni	108
§ 2	Funzioni elementari	112
§ 3	Funzioni composte	122
§ 4	Funzioni inverse	123
	Esercizi	128
IV	Continuità	141
§ 1	Due definizioni di continuità	141
§ 2	Proprietà delle funzioni continue	147
§ 3	Continuità delle funzioni elementari	150
	Esercizi	155
V	Limiti	169
§ 1	Limiti di funzioni	169
§ 2	Limiti infiniti e all'infinito	173
§ 3	Proprietà di base	177
§ 4	Alcuni limiti notevoli	184
§ 5	Punti di discontinuità e loro classificazione, prolungabilità	189
§ 6	Funzioni asintoticamente equivalenti, asintoti	192
	Esercizi	198
VI	La derivata	215
§ 1	I problemi della velocità, della tangente e del tasso di crescita	216
§ 2	La derivata	217
§ 3	Le funzioni derivabili sono continue	220
§ 4	La funzione derivata	222
§ 5	Alcune proprietà della funzione derivata	223
§ 6	Derivate di ordine superiore	225
✱ § 7	Punti di non derivabilità e loro classificazione	227
	Esercizi	229
VII	Regole di derivazione	243
§ 1	Derivate e limiti notevoli	243
§ 2	L'operazione di derivazione	245
§ 3	Derivata della funzione composta	249
§ 4	Derivata della funzione inversa	253
✱ § 5	Derivata delle funzioni definite a tratti	257
	Esercizi	259
VIII	Applicazioni delle derivate	267
§ 1	Proprietà delle funzioni derivabili: i Teoremi di Fermat, Rolle e Lagrange	267
§ 2	Conseguenze del Teorema di Lagrange: massimi e minimi	272
§ 3	Concavità e derivata seconda	275
§ 4	Forme indeterminate e Regola di De l'Hôpital	277

§ 5	Un esempio di studio di funzione	280
	Esercizi	286
IX	La formula di Taylor	299
§ 1	I polinomi di Taylor	299
§ 2	Polinomi di Taylor di funzioni elementari	306
✦ § 3	Stima del resto nella formula di Taylor	310
	Esercizi	314
X	Primitive e regole di integrazione	333
§ 1	L'integrale indefinito	334
§ 2	Regole di integrazione e integrali di funzioni elementari	335
§ 3	Derivata della funzione composta: integrazione per sostituzione	338
§ 4	Derivata del prodotto: integrazione per parti	341
✦ § 5	Altre tecniche di integrazione	343
	Esercizi	349
XI	Il calcolo integrale	367
§ 1	Aree e somme integrali	368
§ 2	Somme di Riemann ed integrale come limite	370
§ 3	Il Teorema Fondamentale del Calcolo	373
§ 4	Applicazioni dell'integrale definito	380
✦ § 5	L'integrale inferiore	386
✦ § 6	Il Teorema Fondamentale del Calcolo per l'integrale inferiore	390
	Esercizi	397
XII	Integrali impropri e serie	413
§ 1	Integrali impropri	413
✦ § 2	Probabilità	421
§ 3	Serie	423
§ 4	Serie e integrali impropri	429
§ 5	Altri criteri di convergenza	432
	Esercizi	440
	Soluzioni degli esercizi	457
	Formule trigonometriche	501
	Note	503
	Riferimenti bibliografici	507
	Indice analitico	509