

Carlo Minnaja

MATEMATICA DUE

teoria, esercizi, applicazioni
— note storiche —



DECIBEL



ZANICHELLI

Indice

Presentazione	1
Capitolo 0. DELIMITAZIONE DEL LIBRO E RICHIAMI	
0.1. I teoremi del calcolo integrale	5
0.2. Il calcolo degli integrali	7
0.3. Richiami sulle serie numeriche	10
Capitolo 1. COMPLEMENTI SUGLI INTEGRALI DI UNA VARIABILE	
1.0. Introduzione	13
1.1. Gli integrali impropri	13
1.2. La funzione Gamma	32
1.3. Nota storica	34
Esercizi di ricapitolazione	34
Capitolo 2. SUCCESSIONI E SERIE DI FUNZIONI	
2.0. Introduzione	37
2.1. Spazi vettoriali normati	40
2.2. Successioni di funzioni	47
2.3. Serie di funzioni	56
2.4. Le serie di Fourier	61
2.5. L'errore quadratico medio e l'approssimazione	83
2.6. Le serie di potenze nel campo reale	86
2.7. Nota storica	98
Esercizi di ricapitolazione	99

Capitolo 3. LE FUNZIONI DI DUE VARIABILI

3.0. Introduzione	101
3.1. Generalità per le funzioni reali di due variabili reali	102
3.2. I limiti per una funzione di due variabili	111
3.3. La continuità	123
3.4. Continuità per funzioni di più variabili reali	126
3.5. Derivate per le funzioni di due variabili	127
3.6. Funzioni differenziabili	133
3.7. La derivata delle funzioni composte	140
3.8. Campi vettoriali e gradiente	148
3.9. La formula di Taylor	151
3.10. Funzioni implicite	155
3.11. Massimi e minimi liberi	165
3.12. Estremi vincolati	179
3.13. Cenni sulle funzioni di tre variabili	187
3.14. Nota storica	190
Esercizi di ricapitolazione	190

Capitolo 4. EQUAZIONI DIFFERENZIALI

4.0. Introduzione	193
4.1. Generalità	197
4.2. Il campo di direzioni	202
4.3. Il problema dei valori iniziali	204
4.4. Le equazioni del primo ordine	209
4.5. Sistemi di equazioni del primo ordine	218
4.6. Le equazioni differenziali lineari	222
4.7. Alcuni esempi particolari	236
4.8. Gli integrali primi	254
4.9. Nota storica	262
Esercizi di ricapitolazione	262

**Capitolo 5. CALCOLO INTEGRALE PER FUNZIONI
DI DUE VARIABILI**

5.0. Introduzione	265
5.1. La misura degli insiemi e gli integrali	266
5.2. Baricentri e solidi di rotazione	275
5.3. Il cambiamento di variabili	278
5.4. Gli integrali impropri per funzioni di due variabili	282
5.5. Nota storica	287
Esercizi di ricapitolazione	288

Capitolo 6. FORME DIFFERENZIALI E INTEGRALI SU CURVE E SUPERFICIE

6.0. Introduzione	289
6.1. Le forme in due variabili e le curve piane	290
6.2. Integrali curvilinei e differenziali esatti	295
6.3. Estensione a tre variabili	301
6.4. Superficie ed integrali superficiali	302
Esercizi di ricapitolazione	307

Capitolo 7. LA VARIABILE COMPLESSA

7.0. Introduzione	309
7.1. Le funzioni complesse di variabile complessa	309
7.2. Integrale di una funzione complessa	318
7.3. Le derivate successive	323
7.4. Logaritmo e potenza	328
7.5. Le serie di potenze	332
7.6. Serie di potenze e funzioni olomorfe	336
7.7. Principio di identità e prolungamento analitico	340
7.8. Monodromia e polidromia	343
7.9. Teorema di Cauchy-Laurent e singolarità	345
7.10. Il teorema dei residui	350
7.11. Nota storica	353
Esercizi di ricapitolazione	353

Capitolo 8. LE TRASFORMATE INTEGRALI

8.0. Introduzione	355
8.1. La trasformata di Fourier	356
8.2. Trasformata discreta e trasformata veloce di Fourier	366
8.3. La trasformata di Laplace	369
8.4. La trasformata di Laplace di derivate e integrali	375
8.5. Applicazioni	381
8.6. Nota storica	387
Esercizi di ricapitolazione	387

Appendice A. SOLUZIONI DEGLI ESERCIZI

Soluzioni degli esercizi del capitolo 1	389
Soluzioni degli esercizi del capitolo 2	392
Soluzioni degli esercizi del capitolo 3	395
Soluzioni degli esercizi del capitolo 4	401
Soluzioni degli esercizi del capitolo 5	415

Soluzioni degli esercizi del capitolo 6	417
Soluzioni degli esercizi del capitolo 7	421
Soluzioni degli esercizi del capitolo 8	427
Appendice B. TABELLA DELLE PRINCIPALI SERIE DI FOURIER	431
Appendice C. TABELLA DELLE PRINCIPALI TRASFORMATE DI LAPLACE	433
Appendice D. CENNI BIOGRAFICI	435
Bibliografia	443
Indice analitico	447