

GIUSEPPE ZWIRNER

ESERCIZI E COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA

PARTI SECONDA E TERZA

NUOVA EDIZIONE



CASA EDITRICE DOTT. ANTONIO MILANI

1977

INDICE

Cap. I. — INTEGRALI INDEFINITI

Integrale indefinito di una funzione continua	Pag. 1
Integrali indefiniti immediati	» 3
Integrazione indefinita con semplici trasformazioni della funzione integranda	» 5
Esercizi proposti	» 11
Integrazione per decomposizione	» 14
Esercizi proposti	» 18
Integrazione per sostituzione	» 22
Esercizi proposti	» 29
Integrazione per parti	» 32
Esercizi proposti	» 37
Integrazione delle funzioni razionali fratte	» 40
Integrazione indefinita di alcune funzioni irrazionali	» 58
Integrazione indefinita dei differenziali binomi	» 67
Integrazione di alcune funzioni trascendenti	» 70
Esercizi proposti	» 76

Cap. II. — INTEGRALI DEFINITI

§ 1. — <i>Integrazione definita elementare</i>	» 84
Problema delle aree	» 84
Area del trapezoide	» 86
Definizione di integrale definito di una funzione continua	» 90
Esercizi proposti	» 104
§ 2. — <i>Applicazioni al calcolo di aree</i>	» 106
Area di un settore piano	» 115
Esercizi proposti	» 122
§ 3. — <i>Integrali impropri</i>	» 127
Integrali impropri su intervalli limitati	» 127
Condizioni di integrabilità	» 132

Integrali impropri su intervalli infiniti	Pag. 138
Esercizi proposti	145
§ 4. — <i>Integrazione per serie</i>	147
Esercizi proposti	161
Cap. III. — FUNZIONI DI PIÙ VARIABILI	
Richiamo dei concetti fondamentali sugli insiemi	163
Funzioni reali di più variabili reali	175
Limiti delle funzioni di più variabili	180
Continuità delle funzioni di più variabili	192
Derivate parziali delle funzioni di due variabili	197
Derivate parziali degli ordini superiori	203
Funzioni differenziabili	209
Derivate parziali delle funzioni di tre o più variabili	213
Derivata di una funzione composta	215
Funzioni omogenee	220
Esercizi proposti	223
Cap. IV. — APPLICAZIONI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE DELLE FUNZIONI DI DUE O PIÙ VARIABILI	
§ 1. — <i>Integrali contenenti un parametro</i>	229
Esercizi proposti	238
§ 2. — <i>Massimi e minimi relativi e assoluti per le funzioni di più variabili</i>	240
Massimi e minimi relativi delle funzioni di due variabili	240
Massimo e minimo assoluto di una funzione a due variabili ..	251
Massimi e minimi relativi delle funzioni di tre variabili	261
Esercizi proposti	264
§ 3. — <i>Funzioni implicite reali</i>	269
Esercizi proposti	283
Massimi e minimi delle funzioni implicite	285
Massimi e minimi condizionati; metodo dei moltiplicatori di Lagrange	291
Esercizi proposti	299
Cap. V. — LUNGHEZZA DI UNA CURVA. INTEGRALI CURVILINEI	
§ 1. — <i>Lunghezza di un arco di curva</i>	305
Esercizi proposti	314

§ 2. — *Integrali curvilinei* Pag. 317

Integrali curvilinei ai differenziali d'arco	• 317
Applicazioni	• 325
Integrali curvilinei ai differenziali delle coordinate	• 328
Esercizi proposti	• 338

Cap. VI. — INTEGRALI MULTIPLI

§ 1. — *Integrali doppi* • 344

Cambiamento di variabili in un integrale doppio	• 355
Estensione del concetto di integrale doppio	• 364
Integrali doppi estesi ad insiemi illimitati	• 372

§ 2. — *Applicazioni degli integrali doppi* • 379

Volumi di solidi ed aree di superficie piane	• 379
Volume di un solido come integrale dell'area di una sua sezione piana	• 386
Area di una superficie curva	• 391
Baricentri - Momenti d'inerzia e statici	• 399
Formule di Green nel piano ed applicazioni	• 403

§ 3. — *Integrali tripli* • 409

Generalità	• 409
Esempi	• 412
Esercizi proposti	• 420

Cap. VII. — INTEGRAZIONE DELLE FORME DIFFERENZIALI LINEARI

Problema dell'integrazione di una forma differenziale lineare in due variabili	• 434
Forme differenziali lineari in tre variabili	• 448
Esercizi proposti	• 453

Cap. VIII. — EQUAZIONI DIFFERENZIALI ORDINARIE

§ 1. — *Equazioni differenziali ordinarie del 1° ordine* • 457

Generalità	• 457
Teorema di esistenza e di unicità per le soluzioni di una equazione differenziale ordinaria del 1° ordine e di forma normale	• 459
Integrali singolari o di frontiera per l'equazione $y' = f(x, y)$	• 461
Equazioni differenziali esatte	• 464
Equazioni differenziali a variabili separate	• 470
Equazioni differenziali a variabili separabili	• 471
Equazioni del tipo $y' = f(ax + by)$	• 476

Equazioni omogenee	Pag. 479
Equazioni del tipo $y' = f\left(\frac{ax + by + c}{a'x + b'y + c'}\right)$	» 484
Equazioni lineari	» 487
Equazioni di Bernoulli	» 490
✓ Fattore integrante	» 494
Equazioni differenziali ordinarie del primo ordine di forma non normale	» 498
✓ Equazioni della forma $x = f(y')$	» 502
✓ Equazioni della forma $y = f(y')$	» 504
✓ Equazione di Clairaut	» 506
Equazione di D'Alembert	» 508
Esercizi proposti	» 511
 § 2. — <i>Equazioni differenziali del secondo ordine</i>	» 519
Generalità	» 519
Equazioni differenziali del 2° ordine in cui non compare esplicitamente l'incognita y	» 522
Equazioni differenziali del 2° ordine in cui non compare esplicitamente la variabile indipendente x	» 527
Equazioni differenziali del 2° ordine omogenee rispetto a y, y', y''	» 531
Esercizi proposti	» 533
 § 3. — <i>Equazioni differenziali ordinarie d'ordine n</i>	» 535
Generalità	» 535
Equazioni differenziali lineari d'ordine n e omogenee	» 536
Equazioni differenziali lineari d'ordine n e non omogenee	» 543
Esercizi proposti	» 561

Cap. IX. — APPLICAZIONI GEOMETRICHE

Sottotangente, sottonormale, tangente geometrica, normale geometrica	» 565
Curvatura	» 566
Traiettorie ortogonali	» 567
Applicazioni	» 570
Esercizi proposti	» 582