

*Jaures P. Cecconi
Livio C. Piccinini
Guido Stampacchia*

**Esercizi
e problemi di
Analisi
matematica**
**Volume
Funzioni di una variabile**

Liguori Editore

Indice

Prefazione	pag.	15
Capitolo 0 – Richiami di matematica elementare		
0.1 Numeri e operazioni.	"	17
0.2 Sistemi di numerazione decimale, binario e ottale	"	20
0.3 Richiami sui polinomi	"	22
0.4 Equazioni algebriche	"	24
0.5 Disequazioni algebriche	"	28
0.6 Sistemi di equazioni e di disequazioni algebriche	"	33
0.7 La funzione $ x $	"	41
0.8 Notazioni e regole di calcolo per le potenze	"	46
0.9 Equazioni irrazionali; disequazioni irrazionali	"	47
0.10 Funzioni esponenziali e logaritmiche	"	50
0.11 Richiami di trigonometria piana	"	54
Esercizi di riacapitolazione	"	67
Risoluzione degli esercizi del capitolo 0	"	69
Errori tipici	"	78
Capitolo 1. – Elementi di teoria degli insiemi (soli esercizi)		
1. Gli insiemi	"	80
2. Applicazioni tra insiemi	"	80
3. Operazioni sui sottoinsiemi di un insieme	"	82
4. Relazioni di equivalenza; insiemi quozienti	"	84
5. Insiemi ordinati	"	86
6. Massimo, minimo, estremo superiore, estremo inferiore	"	87
7. Gruppi. Corpi	"	87
8. Il sistema dei numeri reali	"	88
9. Struttura del sistema dei numeri reali	"	90
10. Radici n -sime dei numeri reali	"	91
11. Ascissa di un punto della retta	"	92
12. Il principio di induzione	"	92
13. Potenza di un insieme. Insiemi finiti e insiemi infiniti	"	93

14. Insiemi numerabili	"	94
15. Insiemi finiti. Elementi di calcolo combinatorio	"	94
Risoluzione degli esercizi del capitolo 1	"	95
Capitolo 2. — I numeri complessi		
17. Definizioni	"	110
18. Forma algebrica dei numeri complessi	"	111
19. Rappresentazione geometrica dei numeri complessi	"	111
20. Forma trigonometrica dei numeri complessi	"	112
21. Radici n -sime dei numeri complessi	"	113
Problemi di ricapitolazione	"	114
Risoluzione degli esercizi del capitolo 2	"	115
Errori tipici	"	126
Capitolo 3. — Successioni. Limiti		
22. Successioni reali. Definizioni	"	128
23. Limiti	"	130
24. Teoremi fondamentali sui limiti	"	132
25. Teoremi sulle medie aritmetiche e geometriche di una successione	"	139
26. Successioni monotone. Numero e	"	141
27. Criterio di convergenza di Cauchy	"	143
28. Successioni complesse	"	143
29. Successioni nel campo razionale	"	144
30. Successioni reali non regolari. Massimo e minimo limite	"	144
Appendice		
31. Costruzione del sistema dei numeri reali	"	148
Problemi di ricapitolazione	"	149
Risoluzione dei problemi del capitolo 3	"	149*
Risoluzione degli esercizi preliminari al § 24	"	153
Risoluzione dei problemi del § 24	"	155
Errori tipici	"	171
Capitolo 4. — Funzioni reali di variabile reale. Limiti		
32. Funzioni reali di una variabile reale	"	172
33. Limiti delle funzioni reali di una variabile reale	"	174
34. Criterio di convergenza di Cauchy	"	177
35. Funzioni monotone	"	178
36. Cenni sulle funzioni complesse di una variabile reale	"	178
Problemi di ricapitolazione	"	179

Appendice

37. Successioni generalizzate	"	182
Risoluzione dei problemi del capitolo 4	"	184
Errori tipici	"	192

Capitolo 5. — Le funzioni continue di variabile reale

38. La definizione di continuità	"	193
39. Prime proprietà delle funzioni continue	"	195
40. Continuità delle funzioni composte	"	195
41. Teoremi sulle funzioni continue in un intervallo chiuso	"	196
42. Uniforme continuità di una funzione reale di variabile reale	"	197
43. Continuità della funzione inversa	"	199
44. Infinitesimi e infiniti e loro confronto	"	201
Esercizi di riepilogo	"	205
Risoluzione dei problemi del capitolo 5	"	206
Errori tipici	"	221

Capitolo 6. — Derivate delle funzioni reali di una variabile reale

45. Definizione di derivata	"	222
46. Significato geometrico e significato meccanico della derivata	"	224
47. Regole di derivazione	"	226
48. Funzione esponenziale e funzione logaritmica	"	228
49. Derivate di alcune funzioni elementari	"	230
50. Le derivate successive di una funzione	"	232
Problemi di ricapitolazione	"	233
Risoluzione dei problemi del capitolo 6	"	235
Errori tipici	"	248

Capitolo 7. — I teoremi fondamentali del calcolo differenziale. Prime applicazioni

51. Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy	"	250
52. Prime conseguenze del teorema di Lagrange	"	251
53. I teoremi de l'Hôpital	"	253
54. La formula di Taylor	"	257
55. Punti di crescenza, di decrescenza, di massimo e minimo relativo per una funzione	"	262
56. Convessità di una funzione in un punto	"	266
Catalogo di grafici	"	269
Problemi di ricapitolazione I	"	281
Problemi di ricapitolazione II	"	287
Problemi di ricapitolazione III	"	290

Appendice

57. Funzioni convesse in un intervallo	"	293
58. Calcolo delle radici di un'equazione	"	293
Risoluzione dei problemi del capitolo 7	"	295
Errori tipici	"	363

Capitolo 8. — Le serie numeriche

59. Serie numeriche	"	366
60. Criterio generale di convergenza; considerazioni di carattere generale	"	368
61. Serie a termini positivi. Criterio del confronto	"	368
62. Criteri della radice e del rapporto	"	370
63. Serie convergenti assolutamente	"	372
64. Criteri di convergenza non assoluta	"	373
65. Proprietà associative e commutative delle serie	"	375
66. Operazioni sulle serie	"	376
67. Serie a termini complessi	"	377
Problemi di ricapitolazione	"	378
Risoluzione dei problemi del capitolo 8	"	382
Errori tipici	"	400

Capitolo 9. — Teoria dell'integrazione per le funzioni di una variabile

68. Notazioni	"	401
69. Integrale di una funzione continua	"	402
70. Proprietà degli integrali	"	404
71. Integrali definiti	"	405
72. Teorema fondamentale del calcolo integrale	"	406
73. Integrali indefiniti	"	407
74. Regole di integrazione definita	"	408
75. Integrali impropri	"	410

Appendice

76. Integrazione secondo Riemann	"	415
77. Proprietà delle funzioni integrabili secondo Riemann	"	416
Problemi di ricapitolazione	"	416
Risoluzione dei problemi del capitolo 9	"	419
Errori tipici	"	432

Capitolo 10. — Integrazione delle funzioni elementari

78. Integrali indefiniti immediati	"	435
79. Metodo di integrazione per decomposizione in somma	"	437

80. Metodo di integrazione per parti	"	438
81. Metodo di integrazione per sostituzione	"	441
82. Integrazione delle funzioni razionali	"	443
83. Decomposizione di una funzione razionale in fratti semplici	"	444
84. Integrazione elementare di alcune funzioni irra- zionali	"	446
85. Integrali abelliani	"	448
86. Integrazione di alcune funzioni trascendentali ele- mentari	"	449
87. Calcolo degli integrali definiti	"	430
Problemi di ricapitolazione	"	452
Risoluzione dei problemi del capitolo 10	"	454
Errori tipici	"	496

Capitolo 11. — Serie di funzioni

88. Successioni di funzioni	"	497
89. Serie di funzioni	"	500
90. Serie di Taylor	"	502
91. Serie di potenze	"	504
92. Sviluppi in serie di potenze di alcune funzioni elementari	"	506
Problemi di ricapitolazione	"	509
Risoluzione dei problemi del capitolo 11	"	510
Errori tipici	"	523

Capitolo 12. — Primi cenni sulle equazioni differenziali lineari

93. Generalità sulle equazioni differenziali lineari	"	524
94. Equazioni lineari di primo ordine omogenee	"	527
95. Equazioni lineari di secondo ordine omogenee	"	529
96. Funzioni goniometriche	"	531
97. Risoluzione di un'equazione differenziale lineare omogenea a coefficienti costanti	"	532
98. Equazioni differenziali lineari non omogenee	"	534
Problemi di ricapitolazione	"	536

Appendice

99. Le funzioni elementari in campo complesso	"	539
100. Cenni sulle funzioni complesse di variabile com- plessa	"	542
101. Cenni sui polinomi	"	544
Risoluzione dei problemi del capitolo 12	"	545
Errori tipici	"	568

Capitolo 13. — Cenni sulle equazioni alle differenze finite	
102. Generalità sulle equazioni alle differenze finite	" 569
103. Proprietà delle equazioni alle differenze finite li- neari	" 572
104. Risoluzione delle equazioni alle differenze finite lineari a coefficienti costanti	" 574
Problemi di ricapitolazione	" 578
Risoluzione dei problemi del capitolo 13	" 579
Errori tipici	" 588
Indice delle tabelle	" 589
Indice analitico	" 591