

# Indice

<b>Prefazione</b>	<b>xiii</b>
<b>1 Insiemi e logica</b>	<b>1</b>
1.1 Insiemi: nozioni di base . . . . .	1
1.2 Operazioni tra insiemi . . . . .	3
1.3 Prodotto cartesiano . . . . .	7
1.4 Gli insiemi numerici . . . . .	8
1.5 Insiemi di numeri reali: gli intervalli . . . . .	11
1.6 Massimo e minimo, estremo superiore e inferiore . . . . .	14
1.7 Intorni e topologia . . . . .	17
1.8 Logica: proposizioni e connettivi . . . . .	22
1.9 Predicati e quantificatori . . . . .	25
1.10 Tautologie, teoremi, dimostrazioni . . . . .	28
1.11 Esercizi da svolgere . . . . .	31
1.12 Soluzioni degli esercizi . . . . .	33
<b>2 Funzioni</b>	<b>41</b>
2.1 Definizioni . . . . .	41
2.2 Funzioni monotone, concave, convesse . . . . .	46
2.3 Funzioni pari e dispari . . . . .	49
2.4 Studio di funzioni: dominio, intersezioni con gli assi, segno e simmetrie . . . . .	50
2.5 Funzioni elementari . . . . .	57
2.5.1 Funzioni lineari . . . . .	57
2.5.2 Funzioni quadratiche . . . . .	62
2.5.3 Funzioni rappresentate da un'iperbole . . . . .	64
2.5.4 Funzioni potenza . . . . .	66
2.5.5 Funzioni esponenziali . . . . .	71
2.5.6 Funzioni logaritmiche . . . . .	72
2.5.7 Funzioni trigonometriche . . . . .	74
2.6 Trasformazioni geometriche . . . . .	81
2.7 Funzioni composte . . . . .	90
2.8 Funzioni inverse . . . . .	95
2.9 Successioni e cardinalità degli insiemi . . . . .	104
2.10 Esercizi da svolgere . . . . .	107

2.11 Soluzioni degli esercizi . . . . .	110
<b>3 Limiti e funzioni continue</b>	<b>115</b>
3.1 Definizioni . . . . .	115
3.2 Limiti di successioni . . . . .	122
3.3 Esistenza del limite e teoremi sui limiti . . . . .	123
3.4 Il calcolo dei limiti . . . . .	129
3.5 La definizione di continuità . . . . .	129
3.6 I limiti delle funzioni elementari . . . . .	130
3.7 Il Teorema delle operazioni sui limiti . . . . .	135
3.8 La risoluzione delle forme di indecisione . . . . .	140
3.9 Calcolo di limiti: manipolazioni algebriche . . . . .	142
3.10 Calcolo di limiti: infinitesimi ed infiniti . . . . .	144
3.11 Calcolo di limiti: limiti notevoli . . . . .	148
3.12 Calcolo di limiti: regola di de l'Hospital . . . . .	152
3.13 Calcolo di limiti: formula di Taylor-Mac Laurin . . . . .	156
3.14 Asintoti . . . . .	162
3.15 Funzioni continue . . . . .	165
3.16 Teoremi sulle funzioni continue . . . . .	171
3.17 Esercizi da svolgere . . . . .	174
3.18 Soluzioni degli esercizi . . . . .	178
<b>4 Calcolo differenziale</b>	<b>181</b>
4.1 La definizione di derivata . . . . .	181
4.2 Significato geometrico della derivata . . . . .	191
4.3 Differenziabilità di una funzione . . . . .	192
4.4 Derivabilità e continuità . . . . .	197
4.5 Le derivate in Economia . . . . .	201
4.6 Elasticità di una funzione . . . . .	202
4.7 Derivate successive . . . . .	205
4.8 Formula di Taylor-Mac Laurin . . . . .	206
4.9 Teoremi del calcolo differenziale . . . . .	211
4.9.1 Teorema di Fermat . . . . .	211
4.9.2 Teorema di Rolle . . . . .	213
4.9.3 Teorema di Lagrange . . . . .	217
4.10 Derivate e comportamento di una funzione . . . . .	220
4.10.1 Monotonia . . . . .	221
4.10.2 Massimi e minimi . . . . .	224
4.10.3 Concavità e convessità . . . . .	229
4.11 Studio di funzioni . . . . .	233
4.12 Esercizi da svolgere . . . . .	238
4.13 Soluzioni degli esercizi . . . . .	241

<b>5</b>	<b>Calcolo integrale</b>	<b>249</b>
5.1	Primitive e integrale indefinito . . . . .	249
5.2	Integrale definito . . . . .	259
5.3	Integrali impropri o generalizzati . . . . .	274
5.3.1	Integrali di funzioni illimitate in corrispondenza di intervalli limitati . . . . .	274
5.3.2	Integrali di funzioni limitate in corrispondenza di intervalli illimitati . . . . .	278
5.4	Esercizi da svolgere . . . . .	281
5.5	Soluzioni degli esercizi . . . . .	284
<b>6</b>	<b>Algebra lineare</b>	<b>289</b>
6.1	Vettori: definizioni e proprietà . . . . .	289
6.2	Operazioni tra vettori . . . . .	293
6.2.1	Somma di vettori . . . . .	293
6.2.2	Moltiplicazione di un vettore per uno scalare . . . . .	294
6.2.3	Prodotto scalare tra vettori . . . . .	294
6.2.4	Norma di un vettore, distanza tra vettori, combinazione lineare di vettori, dipendenza e indipendenza lineare . . . . .	296
6.3	Matrici: definizioni e proprietà . . . . .	306
6.4	Operazioni tra matrici . . . . .	308
6.4.1	Somma di matrici . . . . .	308
6.4.2	Moltiplicazione di una matrice per uno scalare . . . . .	308
6.4.3	Prodotto di matrici . . . . .	309
6.5	Determinante di una matrice quadrata . . . . .	311
6.6	Rango di una matrice . . . . .	315
6.7	Matrice inversa . . . . .	317
6.8	Riduzione di una matrice . . . . .	319
6.9	Sistemi lineari: definizioni . . . . .	324
6.10	Sistemi lineari di $n$ equazioni ed $n$ incognite . . . . .	328
6.11	Sistemi lineari di $m$ equazioni ed $n$ incognite . . . . .	330
6.12	Sistemi lineari omogenei . . . . .	333
6.13	Esercizi da svolgere . . . . .	336
6.14	Soluzioni degli esercizi . . . . .	341
<b>7</b>	<b>Funzioni di più variabili</b>	<b>345</b>
7.1	Definizioni e dominio . . . . .	345
7.2	Continuità . . . . .	353
7.3	Derivabilità e differenziabilità . . . . .	354
7.4	Massimi e minimi liberi . . . . .	365
7.5	Esercizi da svolgere . . . . .	371
7.6	Soluzioni degli esercizi . . . . .	373

<b>A Disequazioni</b>	<b>377</b>
A.1 Definizioni . . . . .	377
A.2 Disequazioni razionali intere di 1° grado . . . . .	379
A.3 Disequazioni razionali intere di 2° grado . . . . .	380
A.4 Disequazioni razionali fratte . . . . .	385
A.5 Sistemi di disequazioni . . . . .	388
A.6 Disequazioni con valore assoluto . . . . .	390
A.7 Disequazioni irrazionali . . . . .	395
A.8 Disequazioni logaritmiche ed esponenziali . . . . .	402
A.9 Esercizi da svolgere . . . . .	409
A.10 Soluzioni degli esercizi . . . . .	411