

Indice

Prefazione	5
1 Elementi di logica matematica, teoria degli insiemi e topologia della retta. Sommatorie e produttorie	11
1.1 Elementi di logica matematica	11
1.1.1 Operazioni logiche	13
1.2 Elementi di teoria degli insiemi	17
1.2.1 Individuazione di un insieme	17
1.2.2 Sottoinsiemi	18
1.2.3 Operazioni tra insiemi	19
1.2.4 Prodotto cartesiano	24
1.2.5 Applicazioni	25
1.2.6 Insiemi numerici	30
1.2.7 Rappresentazione cartesiana degli insiemi numerici	34
1.2.8 Insiemi limitati	35
1.2.9 Insieme dei numeri reali	38
1.3 Elementi di topologia della retta	41
1.4 Sommatoria e produttoria	44
1.4.1 Sommatoria	44
1.4.2 Produttoria	54
2 Funzioni reali di variabile reale	57
2.1 Funzioni monotone	59
2.2 Funzioni pari e dispari	61
2.3 Funzioni invertibili	63
2.3.1 Grafico della funzione inversa	64
2.4 Funzioni elementari	65
2.4.1 Funzione costante	66
2.4.2 Funzione lineare affine	67

2.4.3	Funzione quadratica	70
2.4.4	Funzioni x^n	73
2.4.5	Funzioni inverse delle funzioni potenza	74
2.4.6	Funzioni $\frac{1}{x^n}$	77
2.4.7	Funzione esponenziale	78
2.4.8	Funzione logaritmica	80
2.4.9	Funzioni goniometriche	82
2.5	Funzioni deducibili dalle funzioni elementari	85
2.5.1	Funzione composta	87
2.5.2	Funzioni definite a più leggi	90
2.5.3	Trasformazioni di funzioni note	91
2.6	Calcolo del dominio di una funzione	95
2.7	Applicazioni economiche	102
3	Successioni e serie	107
3.1	Successioni	107
3.1.1	Limite di una successione	108
3.1.2	Successioni monotone	113
3.1.3	Verifiche di limiti	116
3.1.4	Calcolo dei limiti	117
3.2	Serie numeriche	124
3.2.1	Serie geometrica	128
3.2.2	Serie di Mengoli	131
3.2.3	Serie armonica	132
3.2.4	Serie armonica generalizzata	134
3.2.5	Serie a termini positivi	134
3.2.6	Serie a segni alterni	141
3.2.7	Serie a termini di segno qualunque	142
4	Limiti, continuità, infinitesimi e infiniti	145
4.1	Limiti	145
4.1.1	Limite destro e limite sinistro	154
4.1.2	Verifiche di limiti	156
4.1.3	Teoremi sui limiti	158
4.2	Calcolo dei limiti	163
4.2.1	Limiti di funzioni definite ad una legge	163
4.2.2	Operazioni razionali sui limiti	165

4.2.3	Forme indeterminate	173
4.2.4	Limiti notevoli	182
4.3	Infinitesimi e infiniti	185
4.3.1	Infinitesimi	185
4.3.2	Operazioni tra infinitesimi	189
4.3.3	Infiniti	191
4.3.4	Operazioni tra infiniti	194
4.4	Funzioni continue	197
4.4.1	Teoremi sulle funzioni continue	199
4.4.2	Classificazione dei punti di discontinuità	200
4.4.3	Continuità e invertibilità	205
4.5	Massimo e minimo assoluto di una funzione	207
5	Calcolo differenziale	211
5.1	Derivata di una funzione reale di variabile reale	211
5.1.1	Significato geometrico della derivata	213
5.1.2	Alcuni significati economici della derivata	215
5.1.3	Punti di non derivabilità	217
5.1.4	Derivabilità in un intervallo. Funzione derivata	223
5.1.5	Derivata delle funzioni elementari	223
5.1.6	Algebra delle derivate	225
5.2	Derivate di ordine superiore al primo	229
5.3	Teoremi sulle derivate	231
5.4	Individuazione dei punti di non derivabilità	243
5.5	Differenziale	245
5.6	Polinomio di Taylor e di McLaurin	248
5.7	Massimi e minimi relativi	254
5.7.1	Individuazione dei massimi e minimi relativi	262
5.8	Convessità e concavità	267
5.8.1	Individuazione di concavità, convessità e punti di flesso	274
5.9	Studio di funzione	277
6	Calcolo integrale	289
6.1	Integrale indefinito	289
6.1.1	Integrazione per parti	304
6.1.2	Integrazione per sostituzione	308
6.2	Integrale definito	310

6.2.1	Proprietà dell'integrale definito	315
6.2.2	Teoremi sugli integrali definiti	316
6.2.3	Integrali impropri	325
7	Algebra lineare	327
7.1	Vettori di \mathbb{R}^n	327
7.1.1	Operazioni tra vettori	329
7.1.2	Combinazioni lineari	331
7.1.3	Vettori linearmente dipendenti e indipendenti	332
7.2	Matrici	333
7.2.1	Operazioni tra matrici	335
7.2.2	Matrice trasposta	339
7.2.3	Matrici particolari	340
7.2.4	Determinante	342
7.2.5	Proprietà dei determinanti	347
7.2.6	Matrice inversa	347
7.2.7	Rango o caratteristica di una matrice	352
7.3	Equazioni lineari	354
7.4	Sistemi di equazioni lineari	356
7.4.1	Forma matriciale di un sistema di equazioni lineari	358
7.5	Soluzione di un sistema lineare	360
7.6	Sistemi omogenei	371
7.7	Sistemi parametrici	373
7.8	Autovalori ed autovettori	383
	Bibliografia	385
	Piano didattico suggerito	387