

# INDICE

PREFAZIONE	ix
<b>CAPITOLO 1. I numeri</b>	<b>1</b>
1. Insiemi	1
2. Somme, progressione geometrica, formula di Newton	4
3. I numeri razionali. Campi ordinati	8
4. I numeri reali	10
5. Massimo e minimo. Estremo superiore ed estremo inferiore	13
6. Potenze e radicali. Esponenziali e logaritmi	15
7. Insiemi infiniti	18
8. Numeri complessi	20
9. Funzioni	32
<b>CAPITOLO 2. Elementi di geometria e algebra lineare</b>	<b>35</b>
1. Vettori nel piano e nello spazio	35
2. Geometria analitica lineare nello spazio	48
3. Spazi vettoriali	57
4. Matrici e trasformazioni lineari	71
5. Sistemi lineari	94
6. Autovettori ed autovalori. Diagonalizzazione	109
<b>CAPITOLO 3. Successioni e serie</b>	<b>123</b>
1. Successioni	123
2. Serie numeriche	138
<b>CAPITOLO 4. Funzioni di una variabile, limiti e continuità</b>	<b>151</b>
1. Funzioni numeriche. Generalità	151

---

2. Limiti, continuità, asintoti	155
3. Funzioni elementari	159
4. Funzioni composte e inverse	176
5. Funzioni continue	185
6. Il calcolo dei limiti	189
<b>CAPITOLO 5. Calcolo differenziale per funzioni di una variabile</b>	<b>203</b>
1. Introduzione al calcolo differenziale	203
2. Derivata di una funzione	206
3. Regole di calcolo delle derivate	217
4. Il teorema del valor medio e le sue conseguenze	226
5. Derivata seconda	245
6. Studio del grafico di una funzione	250
7. Calcolo differenziale e approssimazioni	256
8. Serie di Taylor, serie di potenze, esponenziale complesso	272
<b>CAPITOLO 6. Calcolo integrale per funzioni di una variabile</b>	<b>279</b>
1. Introduzione al calcolo integrale	279
2. L'integrale come limite di somme	280
3. Proprietà dell'integrale	284
4. Il teorema fondamentale del calcolo integrale	286
5. Metodi elementari per la ricerca di una primitiva. Calcolo di integrali indefiniti e definiti	288
6. Alcune applicazioni fisiche e geometriche	296
7. Funzioni integrabili, integrali generalizzati	299
8. Funzioni integrali	308
9. Convoluzione e sistemi fisici lineari	314
10. Appendice: Ricerca delle primitive per alcune classi di funzioni	317
<b>CAPITOLO 7. Equazioni differenziali</b>	<b>329</b>
1. Modelli differenziali	329
2. Equazioni del primo ordine	331
3. Equazioni lineari del secondo ordine	344
4. Cenni alle equazioni lineari di ordine $n$ a coefficienti costanti	366
<b>CAPITOLO 8. Equazioni alle differenze</b>	<b>371</b>
1. Equazioni alle differenze lineari (primo ordine)	371
2. Equazioni alle differenze lineari (secondo ordine)	375
3. Equazioni non lineari del primo ordine	380

<b>CAPITOLO 9. Calcolo infinitesimale per le curve</b>	387
1. Gli oggetti del calcolo infinitesimale in più variabili. Curve nel piano o nello spazio come funzioni vettoriali di variabile reale	387
2. Limiti e continuità per funzioni vettoriali di variabile reale	390
3. Arco di curva continua, regolare	392
4. Lunghezza di un arco di curva	399
5. Integrali di linea (di prima specie)	402
<b>CAPITOLO 10. Calcolo differenziale per funzioni reali di più variabili</b>	407
1. Grafici e insiemi di livello	407
2. Limiti e continuità per funzioni di più variabili	412
3. Topologia, funzioni continue, insieme di definizione e segno	416
4. Derivate parziali, piano tangente, differenziale	422
5. Derivate successive e approssimazioni successive	437
6. Ottimizzazione I. Estremi liberi	442
7. Funzioni definite implicitamente	455
8. Ottimizzazione II. Estremi vincolati	459
<b>CAPITOLO 11. Calcolo differenziale per funzioni di più variabili a valori vettoriali</b>	469
1. Funzioni di più variabili a valori vettoriali: generalità	469
2. Limiti, continuità e differenziabilità per funzioni $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ . Matrice jacobiana	475
3. Superfici regolari parametrizzate	478
4. Trasformazioni regolari di coordinate	487
5. Campi vettoriali	493
<b>CAPITOLO 12. Calcolo integrale per funzioni di più variabili</b>	511
1. Integrazione multipla in $\mathbb{R}^2$ e $\mathbb{R}^3$	511
2. Integrale di superficie di una funzione continua	540
3. Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Teoremi della divergenza e del rotore	543
<b>CAPITOLO 13. Serie di potenze e serie di Fourier</b>	559
1. Serie di funzioni e convergenza totale	559
2. Serie di potenze	561
3. Serie trigonometriche e serie di Fourier	568

---

<b>CAPITOLO 14. Trasformata di Laplace e trasformata di Fourier</b>	593
1. Trasformata di Laplace. Definizione ed esempi	593
2. Proprietà della trasformata di Laplace	596
3. Trasformazione inversa di Laplace	603
4. Applicazioni alle equazioni differenziali. Funzione di trasferimento di un sistema	605
5. Trasformata di Fourier	607
6. Proprietà della trasformazione di Fourier	610
7. Una applicazione: studio di un circuito <i>RC</i>	614
<b>APPENDICE A. Formule utili</b>	617
1. Costanti matematiche	617
2. Funzioni trigonometriche	617
3. Funzioni iperboliche	620
4. Derivate elementari	621
5. Regole di derivazione	621
6. Sviluppi di Mac Laurin delle principali funzioni	622
7. Tabella di primitive	623
8. Geometria lineare nel piano	624
9. Rette e piani nello spazio	625
10. Coniche	626
11. Trasformazioni di coordinate	627
12. Superfici	628
<b>APPENDICE B. Grafici</b>	629
INDICE ANALITICO	637