

## Indice

Prefazione

Capitolo 1. Fondamenti	1
1. Assiomi, postulati, definizioni	1
2. Funzioni	2
3. Relazioni di equivalenza.	3
4. Relazioni di ordinamento e insiemi ordinati	4
5. Gruppi, Campi e Campi Ordinati.	7
Capitolo 2. Sistemi numerici	13
1. Numeri naturali	13
2. Interi relativi	21
3. Il campo razionale	27
4. Il campo reale	34
4.1. Radice $n$ -esima aritmetica	48
4.2. Rappresentazione decimale dei numeri reali	51
4.3. Potenza ad esponente razionale	52
4.4. Potenza ad esponente reale	54
4.5. Logaritmo di un numero reale positivo	58
5. Il campo complesso	60
5.1. Definizione e struttura del campo complesso	60
5.2. Forma algebrica dei numeri complessi	61
5.3. Forma trigonometrica ed esponenziale dei numeri complessi	63
5.4. Radici nel campo complesso	65
Esercizi proposti	66

## INDICE

Capitolo 3. Limiti delle funzioni di una variabile reale	67
1. Cenni di Topologia in $\mathbb{R}$	67
2. Funzioni reali	73
3. Limiti delle funzioni reali	78
3.1. Definizione di limite	78
3.2. Limiti laterali	84
3.3. Proprietà dei limiti	86
3.4. Operazioni con i limiti	90
3.5. Limiti delle funzioni monotone	98
3.6. Infinitesimi e infiniti	102
3.7. Asintoti ad un diagramma cartesiano	109
4. Successioni e loro limiti	110
5. Il numero di Nepero ed i limiti dedotti da esso	114
6. Valori limite e classe limite	118
7. Cenni sui limiti delle funzioni a valori complessi	127
Esercizi proposti	130
 Capitolo 4. Funzioni Continue	 133
1. Definizione di funzione continua	133
2. Singolarità di una funzione	136
3. Proprietà delle funzioni continue	139
4. La continuità uniforme	144
5. Cenni sulla continuità delle funzioni complesse	151
Esercizi proposti	152
 Capitolo 5. Calcolo Differenziale	 155
1. Derivata e differenziale	155
1.1. Derivata e suo significato geometrico	155
1.2. Derivate delle funzioni elementari	157
1.3. Algebra delle derivate	160
1.4. Derivata della funzione composta	162
1.5. Derivata della funzione inversa	163

## INDICE

1.6. Differenziale	164
2. Teoremi fondamentali del calcolo differenziale	166
2.1. Teoremi di Fermat, Rolle, Cauchy e Lagrange	166
2.2. Conseguenze del Teorema di Lagrange	168
2.3. I Teoremi di de l'Hôpital	176
2.4. La formula di Taylor	180
3. Applicazioni del calcolo differenziale	187
3.1. Funzioni convesse in un intervallo	187
3.2. Studio qualitativo del grafico di una funzione	193
3.3. Successioni ricorsive	197
3.4. Risoluzione numerica delle equazioni	202
4. Cenni sulle derivate delle funzioni complesse	204
Esercizi proposti	205
Capitolo 6. Serie Numeriche	207
1. Definizioni e prime proprietà	207
2. Serie a termini non negativi	213
3. Serie a termini di segno qualsiasi	221
3.1. Serie assolutamente convergenti	221
3.2. Serie a termini di segno alterno	223
4. Proprietà associativa e commutativa per le serie numeriche	225
4.1. Proprietà associativa	225
4.2. Proprietà commutativa	227
5. Una applicazione ai numeri reali	230
6. Prodotto di serie secondo Cauchy	232
7. Serie a termini complessi	234
Esercizi proposti	237
Capitolo 7. Integrazione secondo Riemann	239
1. Cenni di Teoria della misura secondo Peano - Jordan	239
2. Definizione di Integrale secondo Riemann	241
3. Alcune proprietà dell'integrale	245

## INDICE

4. Integrali delle funzioni a valori complessi	252
5. Alcune classi di funzioni integrabili	253
6. Significato geometrico dell'integrale	256
7. Il Teorema fondamentale del Calcolo Integrale	258
8. Metodi di integrazione	263
9. Integrazione di alcune classi di funzioni	265
9.1. Integrazione delle funzioni razionali	265
9.2. Integrazione di alcune funzioni non razionali	272
10. Integrali generalizzati ed impropri	276
10.1. Integrali generalizzati	276
10.2. Proprietà per integrali generalizzati	279
10.3. Integrali impropri	285
10.4. Proprietà per integrali impropri	287
Esercizi proposti	292