

Indice

Prefazione	<i>pag.</i> VII
Capitolo 1. Successioni e serie di funzioni	» 1
1. Successioni di funzioni	» 1
1.1. Convergenza puntuale e convergenza uniforme	» 1
1.2. Condizioni di Cauchy	» 3
1.3. Proprietà della convergenza uniforme	» 4
2. Serie di funzioni	» 10
2.1. Convergenza e convergenza uniforme	» 11
2.2. Condizioni di Cauchy	» 12
2.3. Convergenza totale	» 13
2.4. Proprietà della convergenza uniforme	» 15
3. Serie di potenze	» 19
4. Serie di Taylor	» 26
5. Sviluppi notevoli	» 29
6. Serie di Fourier	» 35
6.1. Funzioni periodiche e serie trigonometriche	» 35
6.2. Serie di Fourier	» 36
Esercizi proposti	» 39
Capitolo 2. Funzioni di più variabili	» 41
1. Spazi euclidei	» 41
1.1. Nozioni preliminari	» 41
2. Funzioni tra spazi euclidei	» 44
2.1. Operazioni tra funzioni	» 45
2.2. Simmetrie	» 46
2.3. Funzione composta	» 46
2.4. Funzione inversa	» 47
2.5. Estremi assoluti e relativi delle funzioni	» 47
2.6. Limiti di funzioni tra spazi euclidei	» 48
Capitolo 3. Funzioni continue	» 55
1. Definizione di funzione continua	» 55

2. Proprietà delle funzioni continue	<i>pag.</i> 56
2.1. Funzioni continue e connessione	» 56
3. Funzioni continue e compattezza	» 57
Capitolo 4. Calcolo Differenziale in \mathbb{R}^n	» 63
1. Derivate delle funzioni scalari	» 63
2. Differenziale primo di una funzione scalare	» 65
3. Derivate e differenziale primo delle funzioni vettoriali	» 70
3.1. Differenziale della funzione composta	» 72
4. Derivate e differenziali di ordine superiore	» 74
Capitolo 5. Approssimazione di funzioni	» 79
1. La Formula di Taylor	» 79
1.1. Formula di Taylor al primo ordine	» 79
1.2. Formula di Taylor al secondo ordine	» 80
2. Funzioni omogenee	» 82
Capitolo 6. Estremi locali liberi per funzioni di più variabili	» 85
1. Una condizione del primo ordine	» 85
2. Condizioni del secondo ordine	» 86
Esercizi proposti	» 92
Capitolo 7. Funzioni implicite	» 95
1. Il caso scalare	» 95
2. Il caso vettoriale	» 100
3. Inversione di applicazioni	» 103
4. Alcuni cambiamenti di variabili	» 106
4.1. Coordinate polari nel piano	» 106
4.2. Coordinate cilindriche in \mathbb{R}^3	» 107
4.3. Coordinate polari in \mathbb{R}^3	» 108
Capitolo 8. Misura secondo Lebesgue	» 111
1. Definizione della misura di Lebesgue	» 111
1.1. Misura degli intervalli e dei plurintervalli	» 111
1.2. Misura degli aperti limitati	» 114
1.3. Misura degli insiemi compatti	» 117
1.4. Misura degli insiemi limitati	» 120
1.5. Misura degli insiemi qualsiasi	» 121
2. Funzioni misurabili	» 126
2.1. Definizione di funzione misurabile	» 126
2.2. Proprietà delle funzioni misurabili	» 128

Capitolo 9. Integrazione secondo Lebesgue	<i>pag.</i> 133
1. Integrale di Lebesgue delle funzioni misurabili e limitate	» 133
2. Proprietà di media dell'integrale	» 137
3. La funzione integrale	» 138
4. Estensione dell'integrale di Lebesgue al caso generale	» 144
5. Proprietà dell'integrale di Lebesgue	» 147
6. Integrali dipendenti da parametro	» 154
7. Formule di riduzione	» 159
7.1. Formula di riduzione in domini piani	» 161
7.2. Formule di riduzione in domini dello spazio	» 164
7.3. Volume dei solidi di rotazione	» 167
8. Cambiamento di variabili	» 169
Capitolo 10. Cenni di Geometria delle curve	» 175
1. Curve regolari e generalmente regolari	» 175
1.1. Definizione di curva	» 175
1.2. Rappresentazione cartesiana e parametrica	» 178
1.3. Vettore tangente ad una curva regolare	» 179
2. Cambi di parametro e orientamento di una curva regolare	» 180
3. Curve rettificabili e loro lunghezza	» 181
4. Ascissa curvilinea	» 186
5. Alcuni esempi	» 187
5.1. La cicloide	» 187
5.2. L'asteroide	» 188
5.3. La trattrice	» 189
5.4. La cardioide	» 190
5.5. La spirale logaritmica	» 191
5.6. La finestra di Viviani	» 191
6. Integrali curvilinei	» 192
Capitolo 11. Forme Differenziali	» 195
1. Definizione e significato fisico	» 195
2. Integrale curvilineo di una forma differenziale	» 196
3. Forme differenziali esatte	» 198
4. Forme differenziali chiuse	» 204
4.1. Aperti stellati e Teorema di Poincarè	» 207
4.2. Aperti semplicemente connessi e forme differenziali esatte	» 210
5. Forme di grado superiore al primo	» 212
6. Teorema di Gauss	» 213
Esercizi proposti	» 219

Capitolo 12. Cenni di Geometria delle Superfici	<i>pag.</i> 221
1. Superfici regolari	» 221
2. Esempi di superfici regolari	» 223
3. Piano tangente ad una superficie regolare	» 226
4. Superfici equivalenti e superfici orientabili	» 229
5. Area di una superficie regolare	» 231
6. Superfici generalmente regolari	» 233
7. Integrale di una funzione su una superficie	» 234
Capitolo 13. Estremi vincolati per funzioni di più variabili	» 237
1. Funzioni di due variabili e vincolo scalare	» 238
1.1. Condizioni necessarie	» 238
1.2. Condizione sufficiente	» 243
2. Funzioni di più variabili e vincolo scalare	» 244
3. Funzioni di più variabili e vincolo vettoriale	» 245
Esercizi proposti	» 249
Capitolo 14. Equazioni Differenziali	» 251
1. Equazioni e sistemi differenziali	» 251
2. Il problema di Cauchy	» 253
2.1. Equazione integrale di Volterra	» 255
2.2. Risultati di esistenza e di unicità locale	» 255
2.3. Risultati di esistenza ed unicità globale	» 260
3. Equazioni differenziali lineari	» 262
3.1. Sistemi lineari	» 262
3.2. Equazioni lineari	» 267
3.3. Matrice esponenziale	» 271
3.4. Sistemi lineari omogenei a coefficienti costanti	» 276
3.5. Equazioni lineari a coefficienti costanti	» 281
4. Metodi risolutivi	» 287
4.1. Equazioni a variabili separabili	» 287
4.2. Equazioni di tipo omogeneo	» 292
4.3. Equazioni lineari di primo ordine	» 300
4.4. Equazioni di Bernoulli	» 302
4.5. Equazioni differenziali di Eulero	» 304
4.6. Equazioni differenziali esatte	» 307
4.7. Equazioni del secondo ordine. Alcuni casi particolari	» 310
Esercizi proposti	» 311