

Indice

Capitolo 1. Insiemi e simboli logici. Il principio di induzione.

| | |
|--|---|
| 1. Il concetto di insieme | 1 |
| 2. L'inclusione. Operazioni tra insiemi: intersezione, unione, complemento | 2 |
| 3. Simboli logici | 5 |
| 4. Note sui ragionamenti matematici | 6 |
| 4.I. Implicazioni. Controesempi | 6 |
| 4.II. Ragionamento per assurdo, dimostrazione per induzione | 7 |

Capitolo 2. Funzioni. Successioni.

| | |
|--|----|
| 1. Corrispondenze e funzioni | 9 |
| 2. Restrizioni e prolungamenti di una funzione | 12 |
| 3. Funzioni invertibili. Inversa di una funzione invertibile | 13 |
| 4. Corrispondenze biunivoche tra insiemi. Insiemi finiti, infiniti, numerabili | 14 |
| 5. Coppie, terne, ennuple. Successioni. Famiglie | 15 |
| 6. Prodotto cartesiano di insiemi. Grafico di una funzione | 19 |
| 7. Funzioni composte. Successioni estratte | 20 |

Capitolo 3. Il campo reale. Insiemi numerici.

| | |
|--|----|
| 1. Dai numeri naturali ai numeri complessi | 22 |
| 2. La struttura algebrica di campo. Il campo reale | 24 |
| 3. Valore assoluto. La radice e la potenza nel campo reale | 25 |
| 4. Rappresentazione decimale dei numeri reali | 27 |
| 4.I. Confronto tra due numeri reali. Proprietà di densità | 29 |
| 5. Rappresentazione geometrica dei numeri reali | 30 |
| 6. Il campo ordinato dei numeri reali. Proprietà del valore assoluto | 32 |
| 7. Estremi di un insieme numerico. L'insieme ampliato dei numeri reali | 34 |
| 8. Intervalli di \mathbf{R} | 37 |

Capitolo 4. L'insieme \mathbf{R}^2 .

| | |
|---|----|
| 1. Rappresentazione geometrica di \mathbf{R}^2 . Orientamento del piano | 39 |
| 2. Misura in radianti di un angolo. Angoli orientati | 42 |
| 3. Coordinate polari nel piano. Seno e coseno di un numero reale | 45 |
| 4. Rappresentazione dei numeri reali sulla circonferenza | 48 |
| 5. Passaggio dalle coordinate polari alle cartesiane | 49 |

Capitolo 5. Il campo complesso.

| | |
|--|----|
| 1. Costruzione del campo complesso | 50 |
| 2. Forma algebrica di un numero complesso. Coniugato | 52 |
| 3. Modulo di un numero complesso | 54 |
| 4. Potenza con esponente intero di un numero complesso. Potenza di una somma con esponente intero positivo | 55 |
| 4.I. Le potenze dell'unità immaginaria | 56 |
| 4.II. Coefficienti binomiali e formula di Tartaglia-Newton | 57 |
| 5. Forma trigonometrica di un numero complesso | 58 |
| 6. Radice ennesima di un numero complesso | 60 |

Capitolo 6. Le funzioni reali di una variabile reale.

| | |
|---|----|
| 1. Diagramma di una funzione reale di una variabile reale | 63 |
| 2. Funzioni pari, dispari. Funzioni periodiche | 69 |
| 3. Estremi di una funzione reale | 71 |
| 4. Operazioni razionali sulle funzioni | 73 |
| 5. Disuguaglianze tra funzioni. Funzioni positive, negative. Zeri di una funzione | 73 |
| 6. Funzioni monotone | 74 |
| 7. Funzioni convesse, funzioni concave | 78 |
| 8. Equazioni e disequazioni | 79 |

Capitolo 7. Le funzioni elementari nel campo reale.

| | |
|---|-----|
| 1. La funzione lineare | 86 |
| 2. La funzione affine | 87 |
| 3. La funzione potenza | |
| 3.I. Esponente α positivo, non intero | 88 |
| 3.II. Esponente $-\alpha$ negativo non intero | 88 |
| 3.III. Esponente n intero positivo | 89 |
| 3.IV. Esponente $-n$ intero negativo | 90 |
| 4. La funzione radice ennesima | 93 |
| 5. La funzione composta mediante la potenza con esponente intero e la radice ennesima | 93 |
| 6. La funzione esponenziale di base $a > 0$ | 95 |
| 7. La funzione logaritmo di base a ($0 < a \neq 1$) | 97 |
| 8. Le funzioni seno e coseno | 98 |
| 9. Le funzioni arcseno e arccoseno | 104 |
| 10. Le funzioni tangente e cotangente | 106 |
| 11. Le funzioni arctangente e arccotangente | 109 |
| 12. Le funzioni seno iperbolico, coseno iperbolico, tangente iperbolica | 110 |
| 13. Le funzioni arcseno iperbolico, arccoseno iperbolico, arctangente iperbolica | 111 |
| 14. La funzione polinomio di secondo grado | 113 |
| 15. La funzione polinomio | 114 |
| 16. Insieme di definizione di un'espressione elementare | 116 |

Esercizi

118

Lezioni di
Analisi matematica

Parte A - analisi «zero»