

Indice

I Algebra lineare e geometria analitica	1
Lezione 1: Introduzione	2
Un po' di insiemi (di numeri)	2
I Naturali	3
Gli Interi	3
I Razionali	3
I Reali	5
Gli intervalli	6
Gli insiemi \mathbf{R}^2 e \mathbf{R}^3 e il prodotto cartesiano	6
Riferimento cartesiano	7
Prodotto cartesiano	9
Distanza tra due punti	9
Modulo (o valore assoluto)	10
Esercitazione di Riscaldamento	12
Lezione 2: I Vettori	13
Somma di vettori	15
Moltiplicazione per uno scalare	15
I vettori del piano	18
Le operazioni con le coordinate	19
I vettori dello spazio	22
Lezione 3: Ancora sui vettori	24
La norma di un vettore	24
proprietà della norma	25
versori	26
Il prodotto scalare	27
Caratterizzazione con le componenti	29
vettori ortogonali	30
Esercitazione N.1	33
Lezione 4: Il prodotto vettoriale e applicazioni	35
Applicazione geometrica	35
Il prodotto vettoriale	37
Proprietà	37
Interpretazione geometrica	38

Lezione 5: Dipendenza e indipendenza lineare	42
Combinazione lineare	42
Dipendenza e indipendenza lineari	43
Dimensione e base	47
Basi canoniche di E^2 e di E^3	47
Spazio vettoriale di diemnsione n	48
Esercitazione N.2	49
Lezione 6: Rette del piano	51
equazioni parametriche	54
equazione cartesiana	56
coefficiente angolare	62
Lezione 7: Rette e piani nello spazio	64
equazioni parametriche delle rette	64
equazioni cartesiane dei piani	67
Esercitazione N.3	72
Lezione 8: Sistemi lineari - Introduzione	74
equazioni lineari	74
soluzione di un'equazione lineare	75
un esempio	76
sistemi compatibili e sistemi incompatibili	79
Lezione 9: Le matrici	81
Ancora un po' di sistemi in generale	81
Le matrici e i sistemi	82
matrici quadrate	83
matrice dei coefficienti e matrice completa	83
Un po' di algebra delle matrici	85
Somma e prodotto per uno scalare	85
Prodotto righe per colonne	86
Matrici diagonali	87
Sistemi in forma matriciale	88
Esercitazione N.4	90
Lezione 10: Teorema di Rouchè-Capelli e la classificazione dei sistemi lineari	92
sottospazio vettoriale	92
rango di una matrice	93
Il teorema di Rouchè-Capelli	94
Sistemi omogenei	95
soluzione banale	95
schema di ricapitolazione	98
matrice triangolare, ridotta	99

Lezione 11: Il Determinante	100
complemento algebrico	101
determinante	101
determinante e prodotto vettoriale	103
prodotto misto	103
minori	104
calcolo del rango con il determinante	105
Determinante di matrici triangolari	107
Esercitazione N.5	112
Lezione 12: Ancora sulle matrici	114
La matrice inversa e il metodo di Cramer	114
Identità	114
Matrice inversa	115
Inversa di una 2×2	116
Matrice trasposta	116
Regola di Cramer	118
Cenni sulle trasformazioni lineari: autovalori e autovettori	119
Trasformazioni lineari	119
Matrice simmetrica	123
Casi particolari	123
Omotetie	123
Trasformazioni diagonali	124
Ribaltamenti	124
Matrici a blocchi	125
Lezione 13: I sistemi di riferimento	127
Cambiamenti di coordinate	127
Cambiamenti di coordinate	130
Matrice del cambiamento di coordinate	130
Le rotazioni	133
Le traslazioni	135
Coordinate polari	136
Lezione 14: Oggi le coniche!	139
Ellisse	140
La circonferenza	141
Il metodo del giardiniere	141
Parabola	144
Iperbole	146
Iperbole equilatera	147
Esercitazione N.6	149

II Funzioni	151
Lezione 15: Un po' di cose in generale	152
Definizione di funzione	154
dominio	155
Immagine	161
Lezione 16: La funzione modulo. La composizione	165
La funzione modulo	165
Grafico di $-f$ e di $ f $	168
Funzioni composte	170
Lezione 17: Le funzioni trigonometriche e periodicità. Simmetrie	174
Funzioni trigonometriche	175