

Indice

Prefazione	VIII
Gli Autori	X
Guida al testo	XI
Ringraziamenti dell'Editore	XIV
1 Nozioni preliminari	1
1.1 Insiemi e funzioni	2
1.2 Logica elementare	8
1.3 Numeri e operazioni	11
1.4 Prerequisiti	13
Esercizi	16
2 Vettori geometrici	19
2.1 Vettori applicati	20
2.2 Coordinate	24
2.3 Equazioni di rette e piani	28
Complementi	32
2C.1 Vettori liberi	32
Esercizi	36
3 L'eliminazione di Gauss	39
3.1 Esempi e definizioni	40
3.2 Sistemi triangolari superiori	44
3.3 Il metodo d'eliminazione di Gauss	47
Esercizi	53
4 Spazi vettoriali	57
4.1 Spazi e sottospazi	58
4.2 Combinazioni lineari	62
4.3 Indipendenza lineare e basi	64
4.4 Esistenza delle basi	68
4.5 Somma e intersezione di sottospazi	75
4.6 Numeri complessi	77
4.7 Potenze e radici	81
Complementi	84
4C.1 Il teorema fondamentale dell'Algebra	84
Esercizi	87

VI Indice

5	Applicazioni lineari	91
5.1	Esempi e definizioni	92
5.2	Nucleo e immagine	97
	Esercizi	103
6	Sistemi lineari	107
6.1	Sistemi a scala	108
6.2	La riduzione a scala	110
6.3	Tecniche di calcolo	113
6.4	Equazioni parametriche e cartesiane	116
6.5	Sottospazi affini	120
	Esercizi	123
7	Matrici e applicazioni lineari	127
7.1	Composizione e isomorfismi	128
7.2	Prodotto di matrici	133
7.3	Matrici invertibili	135
	Esercizi	139
8	Cambiamenti di base	143
8.1	Matrice di cambiamento di base	144
8.2	Matrice associata a un'applicazione lineare	149
	Esercizi	156
9	Determinanti	161
9.1	Esistenza e unicità del determinante	162
9.2	Sviluppi di Laplace	171
9.3	Teorema di Binet	175
9.4	Teorema degli orlati	177
	Esercizi	180
10	Geometria affine	185
10.1	Equazioni di rette e piani	186
10.2	Punti e rette	189
10.3	Punti e piani	193
10.4	Rette e rette	195
10.5	Rette e piani	198
10.6	Piani e piani	202
10.7	Sistemi di riferimento affini	204
10.8	Orientazione	206
	Complementi	208
10C.1	Affinità	208
10C.2	Geometria proiettiva	212
	Esercizi	219

11 Prodotti scalari	223
11.1 Definizioni ed esempi	224
11.2 Disuguaglianza di Cauchy-Schwarz	231
11.3 Basi ortogonali	235
11.4 Proiezioni ortogonali	240
11.5 Prodotti scalari e matrici	243
11.6 Endomorfismi simmetrici e isometrie	246
Esercizi	250
12 Geometria euclidea	253
12.1 Angoli e ortogonalità	254
12.2 Distanze	259
12.3 Il prodotto vettore	263
Complementi	267
12C.1 Isometria	267
12C.2 Isometrie lineari nello spazio	269
Esercizi	272
13 Autovalori e autovettori	275
13.1 Definizioni ed esempi	276
13.2 Il polinomio caratteristico	281
13.3 Molteplicità	284
Esercizi	289
14 Il teorema spettrale	293
14.1 Basi ortonormali di autovettori	294
14.2 Endomorfismi triangolabili	299
14.3 Un criterio di positività	302
Esercizi	305
15 Coniche e quadriche	309
15.1 Coniche	310
15.2 Classificazione affine di coniche e quadriche	318
15.3 Fasci di coniche	333
15.4 Coni, cilindri e sfere	336
Esercizi	342
Appendice A. Soluzione di una parte degli esercizi proposti nel testo	345
Commiato	371
Indice analitico	373