

# Indice generale

<b>Prefazione</b>	<b>vii</b>
<b>1 Spazio euclideo e vettori</b>	<b>1</b>
1.1 Richiami di geometria euclidea nello spazio . . . . .	1
1.2 Proiezioni ortogonali e prodotto scalare . . . . .	10
1.3 Prodotto vettoriale e prodotto misto . . . . .	15
1.4 Geometria analitica . . . . .	23
<b>2 Sistemi lineari</b>	<b>59</b>
2.1 Sistemi lineari e matrici . . . . .	59
2.2 Riduzione a scala e rango . . . . .	60
2.3 Il metodo di eliminazione di Gauss . . . . .	66
2.4 Applicazioni geometriche . . . . .	86
<b>3 L'algebra delle matrici</b>	<b>110</b>
3.1 Il prodotto righe per colonne . . . . .	110
3.2 Matrici invertibili . . . . .	128
3.3 Matrice trasposta. Matrici simmetriche . . . . .	132
3.4 L'algoritmo di Gauss-Jordan . . . . .	137
3.5 La fattorizzazione LU . . . . .	140
<b>4 Spazi vettoriali e applicazioni lineari</b>	<b>148</b>
4.1 Spazi vettoriali: assiomi ed esempi . . . . .	148
4.2 Applicazioni lineari . . . . .	160
4.3 Basi . . . . .	171
4.4 Nucleo, immagine e insiemi di generatori . . . . .	175
4.5 Indipendenza lineare . . . . .	182
4.6 Dimensione . . . . .	188
4.7 Rango di una matrice . . . . .	196
4.8 Il teorema di rappresentazione . . . . .	205
4.9 Il teorema di nullità più rango e applicazioni . . . . .	229
4.10 Somma diretta e formula di Grassmann . . . . .	237
4.11 Esercizi supplementari . . . . .	243
<b>5 Determinante</b>	<b>291</b>
5.1 Determinante e mosse di Gauss . . . . .	291
5.2 Determinante di matrici di permutazione . . . . .	294
5.3 Formula esplicita per il determinante . . . . .	297
5.4 Sviluppi di Laplace . . . . .	300
5.5 Il teorema di Binet e il determinante di un'applicazione lineare . . . . .	316
5.6 Determinante e rango . . . . .	317
5.7 Complementi . . . . .	322

<b>6</b>	<b>Autovalori e autovettori</b>	<b>324</b>
6.1	Autovettori e autovalori di un'applicazione lineare . . . . .	324
6.2	Autovettori e autovalori di una matrice . . . . .	327
6.3	Ricerca di autovalori e autovettori . . . . .	328
6.4	Matrici simili . . . . .	359
6.5	Il problema della forma canonica . . . . .	370
<b>7</b>	<b>Spazi euclidei</b>	<b>385</b>
7.1	Spazi euclidei . . . . .	385
7.2	Il teorema di Pitagora e la disuguaglianza di Schwarz . . . . .	393
7.3	Basi ortonormali e matrici ortogonali . . . . .	397
7.4	Proiezioni ortogonali e algoritmo di Gram-Schmidt . . . . .	405
7.5	Equazioni normali e il metodo dei minimi quadrati . . . . .	418
7.6	Matrici di proiezioni ortogonali . . . . .	431
7.7	Il caso complesso . . . . .	440
7.8	Complementi . . . . .	444
<b>8</b>	<b>Teoremi spettrali e forme quadratiche</b>	<b>450</b>
8.1	Teorema spettrale . . . . .	450
8.2	Forme quadratiche . . . . .	478
8.3	La decomposizione ai valori singolari . . . . .	490
8.4	Il caso complesso . . . . .	494
8.5	Matrici normali reali . . . . .	499
8.6	Coniche . . . . .	501
8.7	Quadriche . . . . .	515
<b>A</b>	<b>Tavole di riferimento</b>	<b>541</b>
<b>B</b>	<b>Classificazione di coniche e quadriche</b>	<b>544</b>
B.1	Coniche . . . . .	544
B.2	Quadriche in $\mathbb{R}^3$ . . . . .	548