
Indice

	<i>pag.</i>
Prefazione	9
I Elementi di Algebra Lineare	13
1 Elementi introduttivi di algebra lineare	15
1.1 Spazi vettoriali reali	15
1.2 Lo spazio euclideo \mathbb{R}^n	23
1.3 Autovalori ed autovettori	26
1.4 Forme quadratiche libere	33
1.5 Forme quadratiche vincolate	38
II Ottimizzazione statica	43
2 Funzioni di più variabili	45
2.1 Elementi di topologia in \mathbb{R}^n	45
2.2 Richiami di calcolo differenziale per funzioni reali di n variabili reali	47
2.3 Insiemi di livello e funzioni coercive	52
2.4 Funzioni implicite e proprietà delle curve di livello	55
2.5 Punti estremi per le funzioni di più variabili	60
2.6 Insiemi convessi e funzioni concave e convesse	62
3 Ottimizzazione libera	73
3.1 Condizioni necessarie per la determinazione dei punti estremi . . .	73
3.2 Condizioni sufficienti per la determinazione dei punti estremi . . .	75
3.3 Il metodo dei minimi quadrati	82

4	Ottimizzazione vincolata: vincoli di uguaglianza	85
4.1	Concetti introduttivi	85
4.2	Condizioni necessarie per la determinazione dei punti estremi . . .	89
4.3	Condizioni sufficienti per la determinazione dei punti estremi . . .	96
4.4	Il modello di Markovitz	105
5	Ottimizzazione vincolata: vincoli di disuguaglianza	109
5.1	Concetti introduttivi	109
5.2	Il metodo delle curve di livello per $n = 2$	111
5.3	Condizioni necessarie per la determinazione dei punti di massimo locale: il teorema di Fritz-John	114
5.4	Condizioni necessarie per la determinazione dei punti di massimo locale: il teorema di Karush-Künn-Tucker	118
5.5	Condizioni sufficienti per la caratterizzazione dei punti di massimo	125
5.6	Programmazione lineare e dualità	129
5.7	Problemi di ottimizzazione parametrici: analisi di sensitività	137
III	Esercizi	145
6	Esercizi	147
6.1	Esercizi del capitolo 1	147
6.1.1	Autovalori e autovettori	147
6.1.2	Forme quadratiche libere	150
6.1.3	Forme quadratiche vincolate	151
6.2	Esercizi del capitolo 2	151
6.2.1	Curve di livello	151
6.2.2	Funzioni concave e convesse	152
6.3	Esercizi del capitolo 3	152
6.4	Esercizi del capitolo 4	154
6.5	Esercizi del capitolo 5	155
6.5.1	Esercizi di ottimizzazione vincolata	155
6.5.2	Esercizi di Programmazione Lineare	159
6.6	Esercizi di riepilogo	164
IV	Appendici	173
A	I numeri complessi	175
A.1	Forma algebrica di un numero complesso	175
A.2	Forma trigonometrica ed esponenziale di un numero complesso . .	177

B Sistemi lineari	183
B.1 Discussione di un sistema lineare	183
B.2 Calcolo delle soluzioni	186
C Le coniche	189
C.1 Classificazione delle coniche	189
C.2 Riduzione a forma canonica	190
C.3 Grafici delle coniche in forma canonica	193
Bibliografia	195