

Indice

Presentazione	IX
---------------	----

PARTE I Algebra lineare

1	Indipendenza lineare	
1.1	Indipendenza lineare	3
1.2	Insiemi generati da vettori	10
1.3	Base e dimensione in \mathbf{R}^n	13
2	Sottospazi associati a una matrice	
2.1	Spazi e sottospazi vettoriali	18
2.2	Base e dimensione di un sottospazio	22
2.3	Lo spazio delle righe	24
2.4	Lo spazio delle colonne	27
2.5	Il nucleo di una matrice	32
2.6	Spazi vettoriali astratti	39
2.7	Appendice	42
3	Applicazioni dell'indipendenza lineare	
3.1	Geometria dei sistemi di equazioni	47
3.2	Analisi di portafoglio	51
3.3	Paradossi elettorali	52
3.4	Analisi delle attività: la realizzabilità	60
3.5	Analisi delle attività: l'efficienza	64

PARTE II Funzioni di più variabili

4	Limiti e insiemi aperti	
4.1	Norma e prodotto scalare in \mathbf{R}^n	71
4.2	Successioni di vettori	84
4.3	Insiemi aperti	89
4.4	Insiemi chiusi	91
4.5	Insiemi compatti	94

5	Limiti e insiemi compatti	
5.1	Successioni di Cauchy	97
5.2	Insiemi compatti	100
5.3	Insiemi connessi	104
5.4	Norme alternative	106
5.5	Appendice	111
6	Funzioni di più variabili	
6.1	Funzioni definite tra spazi euclidei	117
6.2	Rappresentazione geometrica delle funzioni	120
6.3	Funzioni particolari	130
6.4	Funzioni continue	136
6.5	Terminologia relativa alle funzioni	138
7	Calcolo differenziale in più variabili	
7.1	Derivata parziale: definizione ed esempi	143
7.2	Interpretazione economica	145
7.3	Interpretazione geometrica	148
7.4	Differenziale	150
7.5	Derivata lungo una curva	155
7.6	Derivata direzionale e gradiente	160
7.7	Funzioni vettoriali	165
7.8	Derivate di ordine superiore	169
8	Funzioni implicite	
8.1	Funzioni implicite	181
8.2	Curve di livello e loro tangenti	189
8.3	Sistemi di funzioni implicite	196
8.4	Statica comparata	205
8.5	Teorema della funzione inversa	210
8.6	Il paradosso di Simpson	214

P A R T E III **Ottimizzazione**

9	Forme quadratiche	
9.1	Forme quadratiche	221
9.2	Segno delle forme quadratiche	222
9.3	Vincoli lineari e matrici orlate	232
9.4	Appendice	238
10	Ottimizzazione libera	
10.1	Definizioni	241

10.2 Condizioni del primo ordine	242
10.3 Condizioni del secondo ordine	243
10.4 Minimi globali e locali	247
10.5 Applicazioni economiche	249
10.6 Appendice	255
11 Ottimizzazione vincolata I: condizioni del primo ordine	
11.1 Esempi	259
11.2 Vincoli di uguaglianza	261
11.3 Vincoli di disuguaglianza	271
11.4 Vincoli misti	281
11.5 Problemi di minimo vincolato	283
11.6 Non negatività delle variabili	286
11.7 Applicazioni ed esempi	288
12 Ottimizzazione vincolata II	
12.1 Il significato del moltiplicatore	295
12.2 Teoremi dell'inviluppo	300
12.3 Condizioni del secondo ordine	304
12.4 Dipendenza differenziabile dai parametri	316
12.5 Qualificazione dei vincoli	319
12.6 Appendice	325
13 Funzioni omogenee e omotetiche	
13.1 Funzioni omogenee	333
13.2 Estensione omogenea di una funzione	343
13.3 Utilità cardinale e ordinale	346
13.4 Funzioni omotetiche	349
14 Funzioni concave e quasiconcave	
14.1 Funzioni concave e convesse	355
14.2 Proprietà delle funzioni concave	366
14.3 Funzioni quasiconcave e quasiconvesse	372
14.4 Funzioni pseudoconcave	377
14.5 Programmazione concava	381
14.6 Appendice	387
15 Applicazioni economiche	
15.1 Utilità e domanda	393
15.2 Profitto e costo	406
15.3 Ottimo paretiano	414
15.4 Economia del benessere	417
Risposte ad alcuni esercizi	425