

paolo baldi

**calcolo
delle probabilità
e statistica**

McGraw-Hill Libri Italia srl

Milano • New York • St. Louis • San Francisco • Oklahoma City • Auckland
Rogers • Caracas • Hamburg • Lisboa • London • Madrid • Montreal • New Delhi
Paris • San Juan • São Paulo • Singapore • Sidney • Tokyo • Toronto

Introduzione	vii
1 Spazi di probabilità	
1.1 Fenomeni deterministici e casuali	1
1.2 Spazi di probabilità	2
1.3 Spazi di probabilità uniformi	6
1.4 Proprietà degli spazi di probabilità	7
1.5 Probabilità condizionale, indipendenza	10
1.6 Calcolo combinatorio	15
Esercizi	18
2 Variabili aleatorie discrete	
2.1 Variabili aleatorie e loro distribuzioni	21
2.2 Variabili aleatorie discrete	23
2.3 Leggi congiunte, indipendenza	34
2.4 Calcoli con densità	41
2.5 Speranza matematica	47
2.6 Momenti, varianza, covarianza	52
*2.7 Funzioni generatrici	59
*2.8 Somme aleatorie	66
Esercizi	69
3 Variabili aleatorie continue	
3.1 Definizioni	73
3.2 Variabili aleatorie assolutamente continue	77
3.3 Densità congiunte, indipendenza	79
3.4 Calcolo di leggi	91
3.5 Leggi normali	97
3.6 Leggi gamma	99
3.7 Speranza matematica, momenti	105
3.8 Speranza condizionale	111
3.9 Funzioni caratteristiche	114
3.10 Generatori aleatori, simulazione	120
3.11 Leggi normali multivariate	122
Esercizi	126

4 Convergenza e approssimazione

4.1 La legge dei grandi numeri	131
4.2 Convergenza in legge	135
4.3 Il Teorema Limite Centrale	138
4.4 Approssimazione normale	140
Esercizi	143

5 Catene di Markov

5.1 Definizione e generalità	147
5.2 Calcolo delle leggi congiunte	149
5.3 Classificazione degli stati	152
5.4 Problemi di assorbimento	155
5.5 Probabilità invarianti	162
5.6 L'algoritmo di Metropolis, simulated annealing	166
5.7 Stati numerabili	169
5.8 Stati numerabili: ricorrenza e transitorietà	175
5.9 Esempi: file d'attesa	181
Esercizi	184

6 Statistica Matematica

6.1 Modelli statistici	189
*6.2 Stimatori di varianza minima	195
*6.3 Stimatori di massima verosimiglianza	198
*6.4 Stimatori di Bayes	200
6.5 Test	205
6.6 Stima e test per campioni gaussiani	207
6.7 Il test del χ^2	215
6.8 Un esempio di analisi statistica	217
6.9 Regressione lineare	220
6.10 Il teorema di Cochran	229
6.11 Regressione multipla	235
6.12 Regressione lineare: predizione	243
6.13 Regressione lineare: l'analisi del modello	248
Esercizi	259

Soluzioni	263
-----------	-----

Tavole numeriche	275
------------------	-----

Indice Analitico	279
------------------	-----