

Stephen Bernstein
Ruth Bernstein

Statistica descrittiva

McGraw-Hill

Milano • New York • St. Louis • San Francisco • Auckland • Bogotá
Pretoria • Taipei • London • Madrid • Mexico City • Montreal
New Delhi • San Juan • Singapore • Sydney • Tokyo • Toronto

PREFAZIONE IX

Capitolo 1

PREREQUISITI DI MATEMATICA 1

1.1	Che cos'è la statistica?	1
1.2	Operazioni con le frazioni	1
1.3	Operazioni con i numeri con segno	2
1.4	Arrotondamenti	3
1.5	Valore assoluto	4
1.6	Fattoriale	4
1.7	Radicali e radici	5
1.8	Operazioni con le radici quadrate	5
1.9	Operazioni con le potenze	6
1.10	Operazioni con i logaritmi	7
1.11	Espressioni algebriche	7
1.12	Equazioni e formule	8
1.13	Variabili	9
1.14	Equazioni in una variabile e formula quadratica	9
1.15	Variabili in statistica	10
1.16	Variabili osservabili, variabili ipotetiche e variabili misurabili	11
1.17	Funzioni e relazioni	11
1.18	Notazioni funzionali	12
1.19	Funzioni in statistica	13
1.20	Asse dei numeri reali e sistema di coordinate cartesiane ortogonali	14
1.21	Grafici di funzioni	15
1.22	Successioni, serie e sommatorie	16
1.23	Disuguaglianze	17
	Problemi risolti	18
	Problemi supplementari	30

Capitolo 2

CARATTERISTICHE DEI DATI 35

2.1	Scale di misura	35
2.2	Definizione operativa di una misurazione	35
2.3	Livelli e unità di misura	36
2.4	Misura di livello nominale	36
2.5	Misura di livello ordinale	36
2.6	Misura di livello a intervalli	36
2.7	Misura di livello proporzionale	37
2.8	Variabili misurabili continue e discrete	38
2.9	Tipi di dati	39
2.10	Natura approssimata della misura	39

2.11	Cifre significative	40
2.12	Notazione scientifica e ordine di grandezza	41
2.13	Errori di misura casuali e sistematici	41
2.14	Accuratezza e precisione in statistica	42
2.15	Accuratezza e precisione nelle scienze fisiche	42
2.16	Conversioni tra unità di misura	43
	Problemi risolti	44
	Problemi supplementari	49

Capitolo 3

POPOLAZIONI, CAMPIONI E STATISTICA 53

3.1	Popolazione fisica e misurabile	53
3.2	Popolazione finita, infinita e ipotetica	53
3.3	Campioni	54
3.4	Parametri e statistica	54
3.5	La scienza statistica	55
3.6	Problemi di stima e problemi di verifica dell'ipotesi	56
3.7	Ipotesi statistiche e ipotesi di ricerca	56
3.8	Ricerca esplorativa e ricerca di verifica dell'ipotesi	57
3.9	Esperimenti esplorativi	57
3.10	Esperimenti controllati	58
3.11	Studi osservativi	59
3.12	Indagini e censimenti	59
3.13	Tecniche statistiche parametriche e non parametriche	60
3.14	Statistica matematica e statistica generale	61
3.15	Schemi di campionamento	61
3.16	La probabilità nel campionamento: con e senza reinserimento	62
3.17	Campionamento casuale	63
3.18	Campionamento casuale semplice	64
3.19	Campionamento casuale stratificato	64
3.20	Campionamento casuale sistematico	65
3.21	Campionamento a grappoli	65
3.22	Campionamento non casuale	65
3.23	Tavole di numeri casuali	66
	Problemi risolti	68
	Problemi supplementari	73

Capitolo 4

ORGANIZZAZIONE DEI DATI IN TABELLE RIASSUNTIVE 75

4.1	Serie e campi di variazione	75
4.2	Distribuzioni di frequenze	75
4.3	Distribuzioni di frequenze relative e distribuzioni di percentuali	76
4.4	Distribuzioni di frequenze raggruppate	77
4.5	Frequenze relative raggruppate e distribuzioni di percentuali	79
4.6	Indicazioni per trasformare le distribuzioni non raggruppate in distribuzioni raggruppate	79
4.7	Distribuzioni raggruppate aperte e ampiezze delle classi non uniformi	81
4.8	Distribuzioni cumulate "minore di"	83
4.9	Distribuzioni cumulate "maggiore uguale"	83
4.10	Distribuzioni cumulate raggruppate	84
	Problemi risolti	85
	Problemi supplementari	97

Capitolo 5

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEI DATI 105

5.1	Grafici a barre, grafici lineari e grafici circolari	105
5.2	Diagrammi a barre	106
5.3	Istogrammi: dati non raggruppati	107
5.4	Istogrammi: dati raggruppati	108
5.5	Poligoni: dati non raggruppati	109
5.6	Poligoni: dati raggruppati	109
5.7	Curve di frequenza, curve di frequenze relative e curve di percentuali	110
5.8	Ideogrammi	110
5.9	Grafici circolari	112
5.10	Esposizioni stelo e foglie	112
5.11	Grafici di distribuzioni cumulate	113
	Problemi risolti	115
	Problemi supplementari	135

Capitolo 6

MISURE DI TENDENZA CENTRALE, VALORE MEDIO E LOCAZIONE 143

6.1	Misure di tendenza centrale, di valore medio e di locazione	143
6.2	La media aritmetica	144
6.3	Arrotondamento: indicazioni per la media aritmetica	145
6.4	Deviazioni da una media aritmetica o centro di gravità di una distribuzione	146
6.5	La media aritmetica come misura del valore medio	147
6.6	Calcolo delle medie aritmetiche di distribuzioni di frequenze non raggruppate	148
6.7	Calcolo delle medie aritmetiche approssimate di distribuzioni di frequenze raggruppate	149
6.8	Calcolo delle medie aritmetiche con dati codificati	150
6.9	Medie ponderate	151
6.10	La media generale	152
6.11	La media geometrica	153
6.12	La media armonica	153
6.13	La mediana e altri quantili	154
6.14	La formula per localizzare un quantile in una serie	155
6.15	La formula per localizzare un quantile in distribuzioni di frequenze non raggruppate	155
6.16	La formula per localizzare un quantile in distribuzioni di frequenze raggruppate	158
6.17	Il semintervallo, il semiquantile e la trimedia	159
6.18	La moda	160
6.19	La formula per localizzare la moda di distribuzioni di frequenze raggruppate	160
	Problemi risolti	161
	Problemi supplementari	182

Capitolo 7 185

MISURE DI DISPERSIONE 185

7.1	Per quale motivo il campo di variazione è una misura di dispersione poco significativa	185
7.2	La deviazione media	186
7.3	La formula della deviazione media per le distribuzioni di frequenze	187
7.4	La deviazione media approssimata	188
7.5	La varianza della popolazione: formula di definizione	189
7.6	La varianza della popolazione: formule di calcolo	190

7.7	La varianza di un campione: formula di definizione	191
7.8	La varianza di un campione: formule di calcolo	192
7.9	Lo scarto quadratico medio di una popolazione	193
7.10	Lo scarto quadratico medio di un campione	193
7.11	Indicazioni per l'arrotondamento delle misure di dispersione	194
7.12	Calcolo degli scarti quadratici medi di distribuzioni di frequenze non raggruppate	195
7.13	Calcolo degli scarti quadratici medi approssimati di distribuzioni di frequenze raggruppate	196
7.14	Calcolo delle varianze e degli scarti quadratici medi con dati codificati	198
7.15	Teorema di Chebyshev	199
7.16	La regola empirica	201
7.17	Rappresentare in un grafico la tendenza centrale e la dispersione	202
7.18	Il coefficiente di variazione	203
7.19	Il valore standard e la variabile standardizzata	204
7.20	Il campo di variazione dell'interquartile e la deviazione del quartile	205
7.21	I cinque numeri caratteristici e i relativi diagrammi	205
	Problemi risolti	206
	Problemi supplementari	226

APPENDICE 231