

# Sommario

---

<b>Presentazione</b>	<b>vii</b>
<b>Prefazione</b>	<b>ix</b>
<b>1 Probabilità e calcolo delle probabilità</b>	<b>1</b>
1.1 Probabilità e giochi d'azzardo . . . . .	2
1.1.1 Permutazioni semplici . . . . .	4
1.1.2 Disposizioni semplici . . . . .	6
1.1.3 Combinazioni semplici . . . . .	7
1.1.4 Permutazioni con ripetizione . . . . .	8
1.1.5 Disposizioni con ripetizione . . . . .	9
1.1.6 Combinazioni con ripetizione . . . . .	10
1.1.7 Modelli di occupazione . . . . .	10
1.1.8 Estrazione di un campione da una popolazione . . . . .	14
1.1.9 Alcuni esempi . . . . .	16
1.2 Oltre il gioco d'azzardo: probabilità e fisica . . . . .	28
1.2.1 Cose che succedono quando i numeri sono molto, molto grandi	30
1.3 Oltre la definizione classica: le definizioni frequentista, soggettivista e assiomatica . . . . .	35
1.4 La probabilità condizionata . . . . .	40
1.4.1 Il teorema di Bayes . . . . .	46
1.4.2 Teorema di Bayes e test diagnostici . . . . .	50
1.4.3 Teorema di Bayes e ricerca scientifica . . . . .	54
1.5 Probabilità, odds e scommesse . . . . .	55
1.5.1 Dalla teoria alla pratica: le scommesse nel mondo reale . . . . .	60
<b>2 Variabili casuali discrete</b>	<b>69</b>
2.1 Valore atteso e varianza di una variabile casuale discreta . . . . .	72
2.2 La variabile casuale uniforme discreta . . . . .	78
2.3 La variabile casuale triangolare discreta . . . . .	82
2.4 La variabile casuale di Bernoulli . . . . .	86
2.5 La variabile casuale geometrica . . . . .	87
2.6 La variabile casuale binomiale . . . . .	90
2.7 La variabile casuale ipergeometrica . . . . .	102
2.8 La variabile casuale di Poisson . . . . .	105

2.9	La variabile casuale binomiale negativa . . . . .	113
<b>3</b>	<b>Variabili casuali continue</b>	<b>121</b>
3.1	La variabile casuale uniforme continua . . . . .	124
3.2	La variabile casuale esponenziale . . . . .	132
3.2.1	La funzione azzardo . . . . .	138
3.3	La variabile casuale normale . . . . .	143
3.3.1	Approssimazioni alla normale e “correzione per la continuità”	153
3.3.2	La variabile casuale log-normale . . . . .	159
3.4	Altre variabili casuali continue . . . . .	164
3.4.1	La variabile casuale chi quadrato . . . . .	164
3.4.2	La variabile casuale $t$ di Student . . . . .	164
3.4.3	La variabile casuale $F$ . . . . .	167
3.5	La “famiglia esponenziale” e i modelli lineari generalizzati . . . . .	168
<b>4</b>	<b>Distribuzioni campionarie</b>	<b>187</b>
4.1	La media campionaria . . . . .	187
4.1.1	Alcune simulazioni sulla “bontà” del teorema centrale . . . . .	195
4.2	Precisione e accuratezza . . . . .	201
4.3	Errore standard e dimensione del campione . . . . .	203
4.4	La proporzione campionaria . . . . .	205
4.5	La varianza campionaria . . . . .	208
4.6	Distribuzioni campionarie di differenze di medie e di rapporti di varianze	214
4.7	La mediana campionaria . . . . .	215
4.8	L’odds ratio campionario . . . . .	217
4.9	Il rischio relativo campionario . . . . .	224
4.10	La distribuzione campionaria di un coefficiente di regressione . . . . .	229
4.11	Il bootstrap . . . . .	233
	<b>Bibliografia</b>	<b>243</b>
	<b>Indice analitico</b>	<b>247</b>
	<b>Indice delle funzioni e dei termini di R</b>	<b>251</b>
	<b>Indice dei nomi</b>	<b>253</b>