

# INDICE

## XIII Prefazione



### Capitolo zero • Prerequisiti

#### 3 Unità uno • Statistica descrittiva

#### 5 Capitolo uno • Statistica descrittiva di base

5 1.1 Tipi di dati in biologia

6 1.2 Sintesi della statistica descrittiva di un data set

1.2.1. Misure di tendenza centrale, p. 6 – 1.2.2. Misure di dispersione, p. 8

11 *Esercizi*

#### 15 Capitolo due • Rappresentazione grafica dei dati

15 2.1 Introduzione

16 2.2 Distribuzione delle frequenze

17 2.3 Grafici a barre e istogrammi

2.3.1. Grafici a barre, p. 17 – 2.3.2. Istogrammi, p. 18 – 2.3.3. Descrivere le distribuzioni dei dati attraverso gli istogrammi, p. 23

23 2.4 Grafici di dispersione

25 *Esercizi*

#### 29 Capitolo tre • Dati bivariati e regressione lineare

29 3.1 Introduzione alla regressione lineare

29 3.2 Dati bivariati

30 3.3 Analisi lineare dei dati

3.3.1. Metodo dei minimi quadrati, p. 33

35 3.4 Correlazione

39 *Esercizi*

#### 43 Capitolo quattro • Funzioni esponenziali e logaritmiche

43 4.1 Funzioni esponenziali e logaritmiche in biologia

44 4.2 Ripasso delle proprietà di esponenziali e logaritmi

4.2.1. Funzioni esponenziali, p. 44 – 4.2.2. Funzioni logaritmiche, p. 45

51 4.3 Allometria

- 52 4.4 Variazioni di scala dei dati: grafici logaritmici e semilogaritmici  
4.4.1. Legame tra variazioni di scala e regressione lineare, p. 55
- 59 *Esercizi*
- 65 **Unità due • Modellistica per sistemi a tempo discreto**
- 69 **Capitolo cinque • Successioni ed equazioni alle differenze finite**
- 69 5.1 Successioni
- 73 5.2 Limite di una successione
- 75 5.3 Equazioni alle differenze finite
- 77 5.4 Progressioni geometriche e aritmetiche
- 78 5.5 Equazioni alle differenze lineari con coefficienti costanti
- 82 5.6 Introduzione alla farmacocinetica
- 86 *Esercizi*
- 91 **Capitolo sei • Vettori e Matrici**
- 92 6.1 La struttura del vettore: l'ordine è importante!
- 94 6.2 Algebra vettoriale
- 96 6.3 Dinamiche: vettori che cambiano nel tempo  
6.3.1. Modelli generali del cambiamento strutturale, p. 100
- 104 *Esercizi*
- 109 **Capitolo sette • Algebra delle matrici**
- 109 7.1 Aritmetica delle matrici
- 114 7.2 Applicazioni
- 120 *Esercizi*
- 123 **Unità tre • Probabilità**
- 125 **Capitolo otto • Le probabilità di eventi**
- 125 8.1 Spazio campionario ed eventi
- 128 8.2 Probabilità di un evento  
8.2.1. Esempi di probabilità in genetica, p. 129
- 133 8.3 Disposizioni, permutazioni e combinazioni
- 135 8.4 Esperimenti binomiali
- 136 *Esercizi*
- 139 **Capitolo nove • La probabilità di eventi composti**
- 139 9.1 Eventi composti
- 142 9.2 Trovare la probabilità di un evento composto
- 147 9.3 La probabilità vista attraverso il gioco del lancio delle freccette
- 148 *Esercizi*
- 153 **Capitolo dieci • Probabilità condizionata**
- 153 10.1 Probabilità condizionata
- 157 10.2 Indipendenza
- 162 *Esercizi*

**165 Capitolo undici • Eventi sequenziali**

165 11.1 Teorema della partizione

170 11.2 Teorema di Bayes

175 *Esercizi***179 Capitolo dodici • Modelli di genetica di popolazione**

179 12.1 Equilibrio di Hardy-Weinberg

183 12.2 Modello di selezione di Hardy-Weinberg

185 *Esercizi***187 Unità quattro • Limiti e continuità****189 Capitolo tredici • Limiti delle funzioni**

190 13.1 Limite di una funzione

194 13.2 Proprietà dei limiti

201 *Esercizi***205 Capitolo quattordici • Limiti delle funzioni continue**

206 14.1 Limite destro e sinistro

206 14.2 Continuità

212 14.3 Teorema dei valori intermedi

215 *Esercizi***219 Unità cinque • Le derivate****221 Capitolo quindici • Tassi di variazione**

222 15.1 Tasso medio di variazione

224 15.2 Stimare i tassi di variazione per un set di dati

225 15.3 Velocità

227 15.4 Fotosintesi

231 15.5 Altri esempi sui tassi di variazione

232 15.6 Definizione di derivata in un punto

233 *Esercizi***237 Capitolo sedici • Derivate di funzioni**

237 16.1 Concetto di derivata

239 16.2 Definizione di derivata come limite del rapporto incrementale

243 16.3 Derivate di funzioni esponenziali

247 16.4 Le derivate delle funzioni trigonometriche

250 16.5 Derivate e continuità

254 16.6 Derivate delle funzioni logaritmiche

258 *Esercizi***261 Capitolo diciassette • Calcolare le derivate**

261 17.1 Derivate di funzioni usate frequentemente

263 17.2 La regola della catena per la composizione di funzioni

268 17.3 Regole del quoziente e del reciproco

- 271 17.4 Modelli esponenziali  
17.4.1. Modello di crescita esponenziale, p. 272 – 17.4.2. Il modello per il decadimento  
radioattivo, p. 274 – 17.4.3. Legge di raffreddamento di Newton, p. 274
- 278 17.5 Derivate di ordine superiore
- 281 *Esercizi*
- 285 Capitolo diciotto • Uso delle derivate per il calcolo di massimi e minimi**
- 285 18.1 Massimi e minimi
- 286 18.2 Test della derivata prima
- 291 18.3 Teorema del valor medio (o di Lagrange)
- 294 18.4 Concavità
- 303 18.5 Problemi di ottimizzazione
- 310 *Esercizi*
- 317 Unità sei • L'integrazione**
- 319 Capitolo diciannove • Stimare l'area che sottende a una curva**
- 320 19.1 L'area sottesa a una curva  
19.1.1. Usare i rettangoli per stimare l'area sottesa a una curva, p. 322 – 19.1.2. Usare i trapezi  
per stimare l'area sottesa alla curva, p. 328
- 331 19.2 Aumentare l'accuratezza della stima dell'area
- 334 19.3 Area al di sotto dell'asse orizzontale
- 337 *Esercizi*
- 341 Capitolo venti • Le primitive e il teorema fondamentale del calcolo integrale**
- 342 20.1 Definizione di integrale
- 343 20.2 Le primitive
- 345 20.3 Teorema fondamentale del calcolo integrale
- 346 20.4 Primitive e integrali
- 351 20.5 Valori medi
- 354 *Esercizi*
- 357 Capitolo ventuno • Metodi d'integrazione**
- 357 21.1 Metodo della sostituzione
- 363 21.2 Integrazione per parti
- 367 *Esercizi*
- 369 Capitolo ventidue • Applicazione degli integrali all'area e al volume**
- 369 22.1 L'area compresa tra due curve
- 374 22.2 Il volume di un solido di rivoluzione  
22.2.1. Legge di Poiseuille, p. 374 – 22.2.2. Generare solidi di rivoluzione, p. 375
- 379 22.3 Funzioni di densità
- 382 *Esercizi*
- 387 Capitolo ventitre • La probabilità in un contesto continuo**
- 391 23.1 Valore atteso e mediana
- 393 23.2 Distribuzione normale
- 395 23.3 Tempi di attesa
- 397 *Esercizi*

401	<b>Unità sette • Introduzione alle equazioni differenziali</b>
403	<b>Capitolo venti quattro • Separazione di variabili</b>
405	24.1 Metodo di separazione delle variabili
410	<i>Esercizi</i>
413	<b>Capitolo venticinque • L'equilibrio e il modello di crescita limitata di una popolazione</b>
414	25.1 Modelli di crescita limitata di popolazione
	25.1.1. Crescita logistica, p. 416 – 25.1.2. Crescita di Gompertz, p. 417
419	25.2 Equilibrio e stabilità
	25.2.1. Tracciare il grafico delle possibili soluzioni, p. 419
422	25.3 Omeostasi
424	<i>Esercizi</i>
427	<b>Appendice</b>
433	<b>Risposte ad alcuni problemi selezionati</b>
449	<b>Bibliografia</b>
453	<b>Indice analitico</b>

Quando nel testo trovate il simbolo  <sup>online</sup>, potete andare sul sito [www.utetuniversita.it](http://www.utetuniversita.it) e troverete materiali di approfondimento.