

Corso di laurea Triennale in Scienze Ambientali  
Analisi di Dati Ambientali. Fondamenti di Statistica  
Prova Scritta del 19/02/2008

1. (6 punti) In un contenitore di un laboratorio sono tenuti sotto osservazione 20 individui di una specie, e tra questi ci sono 8 individui malati. Vengono presi a caso tre individui.
  - a) Supponendo che ogni individuo sia rimesso nel contenitore dopo la sua estrazione, determinare la probabilità che tutti gli individui siano sani o malati.
  - b) Come in a), ma senza riposizione
  - c) Supponendo che il primo individuo sia rimesso nel contenitore dopo la sua estrazione, determinare la probabilità che almeno uno degli individui sia malato.

2. (14 punti) In un campione di 9 insetti, le lunghezze (in mm) dei singoli esemplari sono 42.4, 36.0, 32.1, 48.0, 36.8, 45.3, 46.2, 42.1, 40.5. Da precedenti misurazioni, risultava che questo insetto, tipico di una certa area, aveva lunghezza media 36.20 mm e varianza 22.1 mm<sup>2</sup>, con una distribuzione normale. Valutare se il campione scelto appartiene alla popolazione nota (liv. sign. 5%). Con il campione considerato, determinare poi intervalli di confidenza al 95% e 99% per la varianza della lunghezza degli insetti. Commentare i risultati.

Dopo un periodo particolarmente umido, viene selezionato un esemplare, la cui lunghezza è 38 mm. Si può dedurre che il clima abbia *aumentato* la crescita della specie? (liv. sign. 5%).

3. (12 punti) I dati nella seguente tabella si riferiscono ai tempi (in minuti) dell'azione di deperimento organico di un prodotto chimico.

Tempo (min)	$\leq 15$	15-30	30-45	45-60	60-75	75-90	90-105
n. di pezzi	63	25	14	7	6	3	2

- (a) Determinare media e deviazione standard per i dati a disposizione. Fare un istogramma.
- (b) Effettuare un test  $\chi^2$  sulla bontà di adattamento della distribuzione esponenziale ai dati considerati (liv. sign. 1% e 5%). Riprodurre i dati ottenuti (osservati e attesi) su un grafico.