

CdS in Scienze Ambientali / L. Specialistica TeCoRe  
Fondamenti di Statistica / Metodi Statistici  
Prova Scritta del 19/06/2009

1. (6 punti) In due popolazioni simili, A e B, di un certo tipo di biomarcatori, la percentuale di biomarcatori di tipo A influenzati dall'ambiente tossico è un quarto di quella di tipo B, mentre la percentuale di biomarcatori A è il 40% di quella di tipo B. I biomarcatori A intossicati sono il 3% della popolazione A. Viene scelto a caso un individuo appartenente ad una delle due popolazioni; si determini la probabilità che l'individuo estratto sia: a) di tipo A; b) di tipo A e intossicato; c) intossicato.
2. (14 punti) In uno studio sull'acidità (pH) della pioggia, un campione di misurazioni in 15 stazioni di una zona industriale è costituito dai seguenti valori

3.5 5.1 5.0 3.9 3.6 4.8 3.6 4.7 4.3 4.2 4.5 4.9 4.7 4.8 4.1

- a) Supponendo che il campione provenga da una popolazione distribuita normalmente, determinare intervalli di confidenza al 95% per la media e la varianza.
- b) Dopo alcuni mesi, le misurazioni sono ripetute, e la media campionaria ottenuta è 4.79. Possiamo concludere che ci sia stata una variazione nel pH dell'acidità della pioggia? (liv.sign. 5%)
- c) Un'azienda privata riporta i seguenti valori di acidità, ottenuti con proprie centraline negli stessi siti:

3.4 5.3 5.1 3.7 3.4 4.9 3.2 4.3 4.4 4.4 4.5 4.2 4.3 4.6 4.2

Mediante un confronto di coppie rispetto ai valori nel punto a), possiamo affermare che le misurazioni delle centraline sono equivalenti (liv.sign. 5%)?

3. (12 punti) In uno studio sulla riproduzione di due specie di animali, A e B, vengono considerati campioni casuali di 80 animali della specie A e 65 della specie B. I valori dei pesi medi e delle relative deviazioni standard sono riportati di seguito

$$A : \bar{x}_1 = 5.13, s_1 = 0.5 \quad B : \bar{x}_2 = 4.36, s_2 = 0.8.$$

Determinare intervalli di confidenza al 95% per la differenza tra i due pesi medi. Fare un test dell'ipotesi che i pesi medi della popolazione siano uguali, con  $\alpha = 0.05$  e  $\alpha = 0.01$ . Calcolare inoltre i p-valori ed interpretare il risultato.