

CdS in Scienze Ambientali / L. Specialistica TeCoRe
Fondamenti di Statistica
Prova Scritta del 01/06/2010

1. (4 punti) In un laboratorio biologico, il 12% delle provette è stato attaccato da un batterio.

Determinare la probabilità che:

- (a) Presi 2 campioni a caso contemporaneamente, almeno 1 siano stati attaccati (2 punti)
(b) Presi 2 campioni a caso in successione, il secondo sia stato attaccato, sapendo che il primo è stato attaccato (2 punti)

2. (6 punti) I seguenti dati

$$x : 6, 14, 8, 10, 6, 5, 5, 7$$

$$y : 12, 18, 8, 17, 7, 4, 8, 12$$

si riferiscono al numero di specie di farfalle e di uccelli in alcuni siti prescelti per monitorare la presenza di biodiversità. Valutare con un test di ipotesi (liv.sign. 5%) se la correlazione tra la numerosità delle specie è alta.

3. (10 punti) La quantità di particolato misurato da una centralina ha per lungo tempo avuto una distribuzione normale, con valore medio 215 (nella sua unità di misura) e deviazione standard $\sigma = 1.3$. In un giorno di traffico poco intenso, viene registrato un valore di 185.5. (dove appropriato, usare un livello di significatività del 5%)

- a) È possibile concludere che la quantità di particolato sia *cambiata*?
b) In una serie successiva di 50 misurazioni, il particolato risulta valere in media 180.2. Possiamo concludere che i valori di particolato siano *diminuiti*, rispetto ai valori storici?
c) Determinare intervalli di confidenza al 95% per la media con il nuovo campione.

4. (12 punti) Vengono monitorati 100 siti contaminati da materiale radioattivo. Nei primi 7 giorni, vengono rilevati i siti il cui valore di radioattività supera la soglia di guardia. I valori sono riportati nella seguente tabella.

| | | | | | | | |
|--------------------|----|----|---|---|---|---|---|
| tempo (gg.) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| # siti radioattivi | 70 | 21 | 8 | 3 | 1 | 0 | 1 |

Valutare mediante un test χ^2 (livello di sign. 1% e 5%) se la distribuzione esponenziale si adatta bene ai dati considerati.