

CdS in Scienze Ambientali / L. Specialistica TeCoRe  
Fondamenti di Statistica  
Prova Scritta del 25/06/2010

1. (2 punti) Un test biologico sulla presenza di agenti patogeni ha probabilità 0.92 di risposta positiva corretta, ed ha probabilità 0.05 di (erroneamente) dare risposta positiva. Se su un certo campione la risposta del test è positiva, qual'è la probabilità che la risposta sia corretta, sapendo che solitamente questi agenti patogeni sono solitamente presenti nell'1/10000 dei casi?

2. (8 punti) I seguenti dati

PM2.5 : 515, 1, 411, 213, 541, 763, 268, 136, 382, 964, 7, 275

PM10 : 62615, 485, 400, 1235, 5558, 284, 193, 389, 10506, 8, 301

si riferiscono alla quantità di particolato (PM 2.5 e PM 10) riscontrato nelle attività di vari settori produttivi negli USA nel 2005. Valutare con un test di ipotesi (liv.sign. 5%) se la correlazione tra i due parametri è alta.

3. (12 punti) In un campione di 10 lucertole adulte, le lunghezze (in cm) muso-inizio coda sono 10.3 12.4 14.2 13.1 11.5 10.0 13.8 12.8. Da precedenti misurazioni, risultava che le lucertole della zona considerata avessero lunghezza media 13.5 cm ed una distribuzione normale.
- a) Supponendo che la deviazione standard della popolazione sia  $\sigma = 1.4$ cm, valutare se si possa dire che la media delle lunghezze sia cambiata (liv. sign. 5%);
- b) Ripetere il test, supponendo di non conoscere la deviazione standard della popolazione (liv. sign. 5%);
- c) Supponendo di essere nel caso b), determinare intervalli di confidenza al 95% per la lunghezza media delle lucertole e per la varianza.
4. (10 punti) In una successione di esperimenti in laboratorio viene rilevata la presenza di un batterio con una frequenza riportata in tabella

# di presenze	0	1	2	3	4	5	6
# di volte	2	7	11	16	7	5	2

Valutare mediante un test  $\chi^2$  (livello di sign. 1% e 5%) se questi dati possono essere ben rappresentati da una distribuzione binomiale.