

CdS in Scienze Ambientali / L. Specialistica TeCoRe
 Fondamenti di Statistica / Metodi Statistici
 Prova Scritta del 17/01/2011

1. (4 punti) In un contenitore ermetico ci sono 100 elementi, 42 di un materiale X ed il resto di un materiale Y, non distinguibili al tatto/vista.
 - (a) Vengono estratti e analizzati 3 pezzi a caso, contemporaneamente. Qual'è la probabilità che vengano presi almeno 2 prodotti di tipo Y?
 - (b) Se i tre elementi vengono presi uno alla volta e via via messi in una cesta, determinare la probabilità che esattamente 1 di essi sia di tipo X.
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

3.3 5.2 4.8 3.7 3.9 4.3 4.9 4.3 4.0 4.8 4.2 4.9 4.1 5.0 4.3

- a) Un'azienda privata riporta i seguenti valori di acidità, ottenuti con proprie centraline negli stessi siti:

3.4 5.3 5.1 3.7 3.2 4.7 4.2 4.3 4.4 5.0 4.5 4.5 4.5 4.7 4.7

Mediante un confronto di coppie rispetto ai valori nel punto a), possiamo affermare che le misurazioni delle centraline sono equivalenti (liv.sign. 1% e 5%)?

- b) Effettuare lo stesso confronto considerandoli campioni indipendenti.
 - c) Dopo alcuni mesi, le misurazioni dell'azienda privata vengono ripetute, e la media campionaria ottenuta è 4.92. Supponendo che il campione al punto a) provenga da una popolazione distribuita normalmente, possiamo concludere che ci sia stata una variazione nel pH dell'acidità della pioggia? (liv.sign. 1% e 5%)
3. (14 punti) Si consideri uno studio sull'ipotesi che il numero di estinzioni di famiglie sia un fatto "casuale" nel tempo. In questo caso, dovrebbe seguire una distribuzione di Poisson. Gli scostamenti dalla distribuzione di Poisson potrebbero indicare estinzioni raggruppate nel tempo (estinzioni di massa). Valutare l'ipotesi di distribuzione di Poisson per i seguenti 76 dati provenienti da un campione di invertebrati marini fossili (le frequenze si riferiscono ad intervalli di tempo di durata simile, stimate sulla base di testimonianze fossili):

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|----|----|----|---|----|---|---|---|---|-----------|
| # di estinzioni | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ≥ 10 |
| frequenza | 0 | 13 | 15 | 16 | 7 | 10 | 4 | 2 | 1 | 2 | 6 |

mediante un test χ^2 (livello di sign. 1%). Effettuare quindi un test di dispersione e confrontare la conclusione con quella ottenuta col test χ^2 .