

L.T. in Scienze Ambientali / L. S. in Te.Co.Re.  
 Fondamenti di Statistica / Metodi Statistici  
 Prova Scritta del 18/12/2006

1. (6 punti) In un campione di 25 elementi ornamentali in bronzo, tutti uguali alla vista, ci sono 4 elementi con imperfezioni. Vengono ispezionati tre elementi a caso, uno alla volta, e senza riposizione. Determinare la probabilità che
  - (a) Solo il primo elemento abbia un difetto (2 punti)
  - (b) Almeno due siano difettosi (2 punti)
  - (c) che il terzo sia difettoso, sapendo che i primi due non lo sono. Determinare questa probabilità anche supponendo *ci sia riposizione*. (2 punti)
2. (12 punti) Viene fatto un test di sopravvivenza su batteri. La frequenza di mortalità con il passare dei minuti si distribuisce come segue

# mins	[0,10)	[10,20)	[20,30)	[30,40)	[40,50)	[50,60)	[60, ∞)
# decessi	64	24	14	7	6	2	1

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

3. (14 punti) In un laboratorio di analisi, vengono misurati i tempi di reazione di due prodotti chimici in commercio, su un materiale poroso. I risultati (minuti per ottenere la reazione) su un campione di 10 componenti di tale materiale è riportato di seguito.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prodotto PIC	15	20	11	23	16	21	18	16	28	25
Prodotto MEC	22	30	13	20	24	17	28	25	24	27

Assumendo che la differenza tra le coppie sia un campione casuale di una distribuzione normale, valutare l'ipotesi che i prodotti PIC e MEC abbiano uguali tempi di reazione. (liv. significatività 1% e 5%)

Testare quindi la stessa ipotesi supponendo che i dati siano campioni casuali da due popolazioni trattate con i prodotti PIC e MEC, rispettivamente.

Commentare i risultati.