

1

Si hanno due scatole A e B che contengono rispettivamente :

- La scatola A contiene 8 lampadine di cui 5 difettose.
- La scatola B contiene 6 lampadine di cui 2 difettose.

Si sceglie una scatola a caso con probabilità eguali ($1/2$) e se ne estrae una lampadina.

- a) Qual è la probabilità che la lampadina sia difettosa?
- b) Se la lampadina è difettosa qual è la probabilità che sia stata estratta dalla scatola A?

2

Un'urna contiene sei biglie tre sono segnate con il numero 2, 2 con il numero 3 e una con il numero 4. Si estraggono due biglie (senza reimmissione). Si indichi con X il numero più grande fra le due biglie estratte e con Y la somma.

- A) Trovare la distribuzione di probabilità congiunta di X e Y
- B) Trovare le distribuzioni di probabilità marginali di X e di Y.
- C) Trovare la covarianza di X e Y.
- D) X e Y sono indipendenti?

3

La durata media di ognuno dei pneumatici di un motorino è di 5 anni.

- a) Qual è la probabilità di dover cambiare una ruota nei primi 3 anni di uso del motorino?

(Utilizzare la distribuzione esponenziale negativa per rappresentare il tempo di durata dei pneumatici)

4

Una scatola contiene due monete di cui una equilibrata ed una truccata in modo che, una volta lanciata dia testa con probabilità $3/4$. Le due monete sono indistinguibili. Si prende a caso nella scatola una delle due monete. Dopo aver scelto la moneta si deve testare se è o meno equilibrata si fa quindi l'ipotesi H_0 che la moneta scelta sia quella buona contro l'ipotesi H_1 che la moneta sia truccata e si testa la moneta lanciandola $n=100$ volte.

Si elabora una regola di decisione tale che:

-se si ottiene testa un numero di volte superiore ad un valore di $n * 0.6$ si accetta H_1 rifiutando H_0 altrimenti

-se si ottiene testa un numero di volte inferiore od uguale ad un valore di $n * 0.6$ si accetta H_0 rifiutando H_1 .

Si calcoli il valore delle probabilità α e β connesse con un errore del primo e del secondo tipo.