

Cognome:

Nome:

Prova scritta di Probabilità e Statistica Matematica
Ingegneria Gestionale - Sede di Fermo

10 Giugno 2014

1) Due sacchi di arance apparentemente uguali contengono 8 arance bionde e 2 rosse il primo e 4 arance bionde e 6 rosse il secondo. Scelto un sacco a caso, si prende un'arancia e, senza reinserirla, se ne estrae un'altra.

a) Enunciare il teorema delle probabilità totali.

b) Calcolare la probabilità che la prima arancia estratta sia rossa.

c) Sapendo che la prima arancia estratta è rossa, calcolare

1) la probabilità che provenga dal secondo sacco.

2) la probabilità che anche la seconda arancia sia rossa.

2) Sia (X, Y) un vettore aleatorio assolutamente continuo con densità $f(x, y) = ke^{-(x+y)}$ per $x > 0, y > 0$ e nulla altrove. Determinare il valore della costante $k \in \mathbb{R}$, le densità marginali di X e Y . Stabilire se X e Y sono variabili aleatorie indipendenti, motivando la risposta e calcolare $Cov(X, Y)$. Infine, determinare $P(X + Y \leq 1)$.

3) La durata di una batteria X è distribuita come una variabile aleatoria normale con media pari a 50 ore e deviazione standard pari a 5 ore. Determinare

a) media e varianza della durata Y di una nuova batteria, espressa da $Y = 2X - 10$;

b) la probabilità che una batteria duri dalle 42 alle 52 ore.

4) Una certa popolazione ha distribuzione normale con media pari a 6 e varianza $\sigma^2=22.5$. Da un'altra popolazione con la stessa varianza, si estrae il seguente campione 6, 10, 12, 8, 0, 12, 10, 6, 10, 8, 4 e 2. Si può concludere al livello di significatività del 5% che le due popolazioni hanno la stessa media? Quanto vale il p-dei-dati?

Autorizzazione Il sottoscritto,
ai sensi della vigente legge sulla privacy, autorizza la pubblicazione dell'esito
di questa prova nel sito dell'Università Politecnica delle Marche.
Firma.....