

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Anno Accademico 2013/2014
Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica

Nome

N. Matricola

Ancona, 31 marzo 2014

1. Sia X una variabile di Bernoulli di parametro p . Se si verifica $\{X = 1\}$, si estrae una pallina da un'urna che ne contiene 6 blu e 4 rosse, altrimenti se ne estrae una da un'altra urna che ne contiene 5 blu e 10 rosse.

(i) Qualè la probabilità di estrarre una pallina rossa?

(ii) Qualè la probabilità di estrarre una pallina blu?

(iii) Per quale valore di p la probabilità di estrarre una pallina rossa è uguale alla probabilità di estrarne una blu?

2. La densità congiunta di due variabili continue X ed Y è data da

$$f(x, y) = \begin{cases} a & 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq x \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

(i) Calcolare il valore di a ed usarlo nei quesiti successivi;

(ii) calcolare le densità marginali di X e Y ;

(iii) le due variabili sono indipendenti?

(iv) calcolare il valore di aspettazione e la varianza di X ;

(v) calcolare il valore di aspettazione e la varianza di Y ;

(vi) calcolare la covarianza ed il coefficiente di correlazione di X e Y .

3. Supponiamo che il numero di raffreddori contratti da una persona in un anno sia una v.a. che segue la legge di Poisson con parametro $\lambda = 3$. Viene testato un nuovo farmaco che è efficace sul 75% della popolazione, mentre sul restante 25% non ha effetto alcuno, e che modifica la media della distribuzione di Poisson portandola a 2. Se un individuo prova il farmaco per un anno e non si ammala mai (di raffreddore), qualè la probabilità che il farmaco sia stato efficace su di lui?
4. Un ristorante possiede una scorta di 150 kg di pasta. Se l'utilizzo giornaliero è una variabile casuale normale con media 15 kg e deviazione standard 3 kg, qualè la probabilità che le scorte bastino per 11 giorni?

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Anno Accademico 2013/2014
Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica

Nome

N. Matricola

Ancona, 31 marzo 2014

1. Si estrae una pallina da un'urna che ne contiene N_r rosse e N_b bianche ($N_r + N_b = N$). Se si estrae una pallina rossa, viene lanciata una moneta non omogenea con $P(T) = 1/3$, mentre se si estrae una bianca viene lanciata una moneta non omogenea con $P(T) = 3/4$.
 - (i) Qualè la probabilità di ottenere testa?
 - (ii) Qualè la probabilità di ottenere croce?
 - (iii) Per quale valore di N_r/N la probabilità di ottenere testa è uguale alla probabilità di ottenere croce?

2. La densità congiunta di due variabili continue X ed Y è data da

$$f(x, y) = \begin{cases} a & 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 1 - x \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

- (i) Calcolare il valore di a ed usarlo nei quesiti successivi;
 - (ii) calcolare le densità marginali di X e Y ;
 - (iii) le due variabili sono indipendenti?
 - (iv) calcolare il valore di aspettazione e la varianza di X ;
 - (v) calcolare il valore di aspettazione e la varianza di Y ;
 - (vi) calcolare la covarianza ed il coefficiente di correlazione di X e Y .
3. Supponiamo che il numero di incidenti stradali (gravi o lievi) occorsi ad un'automobilista in un anno sia una v.a. che segue la legge di Poisson con parametro $\lambda = 2$. Viene testato un nuovo sistema frenante che è efficace sull'80% degli automobilisti, mentre sul restante 20% non ha effetto alcuno (i soliti guidatori pazzi...), e che modifica la media della distribuzione di Poisson portandola ad 1. Se un automobilista utilizza il sistema frenante per un anno e non ha incidente alcuno, qualè la probabilità che il nuovo sistema frenante sia stato efficace su di lui?
4. Un automobilista sperduto ha 50 litri di carburante nel serbatoio. Se l'utilizzo di carburante al km è una variabile casuale normale con media 0.06 litri e deviazione standard 0.012 litri, qual'è la probabilità che il carburante basti per 900 km?