

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Anno Accademico 2014/2015
Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica

Nome

N. Matricola

Ancona, 8 settembre 2015

1. Un esploratore parte per un'escursione di dieci giorni. Quando fa buio, usa una torcia alimentata a batterie, la cui durata segue una legge esponenziale di media 8 ore. Egli parte con una scorta di 14 batterie; se si suppone che l'uso della torcia sia una variabile casuale distribuita uniformemente nell'arco di metà della giornata (1 giornata = 24 ore) e nulla nell'altra metà, calcolare la probabilità che la scorta sia sufficiente per la durata dell'escursione usando l'approssimazione normale.
2. Sia X una variabile normale standard, $\mathcal{N}(0, 1)$ e si consideri la variabile

$$Y = \frac{1}{X^2 + 1}.$$

- Quali valori può assumere la variabile Y ?
 - Qual è la sua funzione di ripartizione ?
 - Qual è la sua densità di probabilità ?
3. Nel sistema di trasporto pubblico di una città ci sono tre livelli di affollamento: alto, che si presenta per il 10% del tempo, medio, che si presenta per il 30% del tempo e basso che si presenta per la percentuale di tempo rimanente. La probabilità che il sistema non riesca a soddisfare la richiesta di trasporto dei passeggeri è 0.5 quando l'affollamento è alto, 0.1 quando l'affollamento è medio ed è nulla quando l'affollamento è basso. Supponendo una distribuzione casuale dell'affollamento nell'arco di una giornata,
 - calcolare la probabilità di fallimento del sistema;
 - se si osserva un fallimento del sistema, qualè la probabilità che esso sia avvenuto durante un momento di affollamento medio?
 4. Sia X una variabile casuale che rappresenta una popolazione di media μ e varianza σ^2 . Sia inoltre X_1, X_2, \dots, X_n un campione indipendente di rango n estratto da tale popolazione. Dire se la statistica

$$\widehat{\Lambda}^2 = \frac{1}{2(n-1)} [(X_2 - X_1)^2 + (X_3 - X_2)^2 + \dots + (X_n - X_{n-1})^2]$$

è uno stimatore distorto, o meno, per la varianza.