

Esame di Probabilità, distribuzioni e regressione multipla / Statistica II
Prova parziale di Probabilità

06.04.06

COGNOME _____ NOME _____ Matr. _____

Docente: Prof. Zenga Prof.ssa Pollastri Prof.ssa Greselin Prof. Borroni

Attenzione: lo studente deve fornire i diversi passaggi dei calcoli eseguiti e i commenti richiesti. Il presente foglio deve essere compilato e riconsegnato. E' vietato l'uso di calcolatrici programmabili o con funzione di agenda elettronica.

1. Sia X una variabile casuale discreta avente la seguente funzione di probabilità:

$$p(x) = \begin{cases} \frac{a}{x^2} + \frac{1}{16}x & x = 1,2,3,4 \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

- a) Si determini il valore della costante a che rende $p(x)$ una funzione di probabilità per la v.c. discreta X .
 - b) Si ricavi la funzione di ripartizione di X , se ne tracci il grafico e se ne verifichino le proprietà.
 - c) Si calcolino la mediana ed il terzo quartile e si commentino.
2. Un commerciante acquista una partita di diamanti confezionata in tre scatole ognuna da un venditore diverso. Tutte e tre le scatole contengono 10 diamanti ciascuna. Nella scatola confezionata dal venditore A c'è una pietra falsa, in quella del venditore B ci sono 4 pietre false, mentre nella scatola del venditore C ci sono 2 pietre false. Il commerciante sceglie a caso una delle tre scatole ed estrae in blocco 3 diamanti:
- a) si calcoli la probabilità che nessuno dei diamanti estratti sia falso.
 - b) Avendo estratto un campione in blocco di 3 diamanti non falsi, si calcoli la probabilità che esso provenga dalla scatola confezionata dal venditore B.
 - c) Si supponga che il commerciante abbia scelto la scatola del venditore B. Se le estrazioni dei 3 diamanti avvenissero con riposizione, quale sarebbe la probabilità che il terzo diamante estratto fosse il primo a risultare falso?
3. Il numero di alluvioni che avvengono in un anno in una certa regione può essere descritto da una variabile casuale X con distribuzione di Poisson di parametro $\lambda=2$.
- a) Qual è la probabilità che in tre anni si verifichino almeno 4 alluvioni?
 - b) Quanti mesi passano, mediamente, fra una alluvione ed un'altra?
 - c) Qual è la probabilità che passino più di due anni tra due alluvioni successive?
 - d) Sapendo che per un anno non ci sono state alluvioni, qual è la probabilità che non si verifichino alluvioni fino al terzo anno?