

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Indicare il docente del corso d'appartenenza:

Prof. Pollastri

Prof. Zenga

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 data la funzione:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}q & \text{per } 0 \leq x < 1 \\ \frac{1}{2} & \text{per } 1 \leq x < 2 \\ \frac{1}{2}(1-q) & \text{per } 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

- Si determinino i valori di q che rendono $f(x)$ una funzione di densità per una variabile casuale X e se ne tracci il grafico.
- Si determini $E(X)$ e $\text{Var}(X)$.
- Dopo aver ricavato la funzione di ripartizione $F_X(x)$, si determini la Mediana di X e la si confronti con $E(X)$, commentando adeguatamente il risultato ottenuto.

2) Si supponga che si verifichino delle imperfezioni a caso nei fogli di legno compensato prodotti da una grande falegnameria, con una media di una screpolatura ogni 50 metri quadrati. Si assuma altresì che il numero di difetti per unità di superficie sia distribuito secondo una legge di Poisson.

- Qual è la probabilità che un foglio di 4 metri x 8 metri non abbia difetti?
- Qual è la probabilità che un foglio di 4 metri x 8 metri abbia al più un difetto?
- Si fornisca la funzione generatrice dei momenti della distribuzione del numero di difetti per metro quadrato.

3) Un negozio di noleggio di supporti ottici e magnetici per films e musica possiede un repertorio di 3500 CD, 4500 videocassette e 2000 DVD. I gestori del negozio selezionano un campione di 20 titoli dai 10.000 per una promozione.

- Si determini la probabilità che in esso vi siano 10 CD e 5 DVD.
- Sapendo che 10 tra i pezzi in promozione sono CD, qual è la probabilità che almeno 2 siano videocassette?
- Si ricavi il coefficiente di correlazione fra il numero di CD e videocassette nel campione in promozione.