

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 data una variabile casuale continua X dotata della seguente funzione di densità:

$$f(x) = \begin{cases} k e^{-(x-3)} & x > 3 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) Si determini il valore di k che rende $f(x)$ una funzione di densità.
b) Sapendo che la variabile casuale X ha la seguente funzione generatrice dei momenti:

$$m_X(t) = \frac{e^{3t}}{1-t} \quad t < 1$$

- si determini la funzione generatrice dei momenti della variabile casuale $Y = X - 3$;
c) si ricavi il valore atteso di X .

2) La produzione di schermi a cristalli liquidi di una certa marca proviene per il 30% dallo stabilimento di Milano e per il 70% dallo stabilimento di Bologna. Per ogni centimetro quadrato degli schermi prodotti a Milano, si osservano mediamente 0,005 pixel difettosi. Tale valore scende a 0,003 per gli schermi prodotti a Bologna. Si può assumere che il numero di pixel difettosi presenti su ogni schermo sia una variabile casuale di Poisson.

- a) Considerando uno schermo di dimensioni $30 \times 25 \text{ cm}^2$ prodotto a Milano, qual è la probabilità che presenti almeno un pixel difettoso?
b) Come cambia la probabilità calcolata al punto precedente se non si conosce la provenienza dello schermo?
c) Supponendo che uno schermo di dimensioni $10 \times 20 \text{ cm}^2$ presenti esattamente un pixel difettoso, qual è la probabilità che sia prodotto a Milano?

3) Si può assumere che la spesa mensile in riviste illustrate (espressa in Euro) di un abitante estratto dalla popolazione di un dato comune sia una variabile casuale log-Normale X di parametri $\gamma = 2,3$ e $\delta = 0,24$.

- a) Si calcoli la probabilità che la spesa mensile superi i 12 Euro.
b) Si calcolino la mediana e il valore atteso di X .
c) Si calcoli l'80-mo percentile di X .