

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) In un'urna sono contenute 12 palline bianche e 10 nere. Vengono pescate inizialmente due palline in blocco:
- se le palline estratte sono entrambe nere, vengono reimmesse nell'urna;
 - se le palline estratte sono una nera e una bianca, le palline estratte vengono scartate e vengono aggiunte 5 nuove palline nere nell'urna;
 - se le palline estratte sono entrambe bianche, le palline estratte vengono scartate e vengono aggiunte 5 nuove palline bianche nell'urna.
- Si procede successivamente ad una seconda estrazione di 3 palline in blocco.
- a) Si calcoli la probabilità che, tra le ultime tre palline estratte, almeno una sia nera.
 - b) Sapendo che tra le ultime tre palline estratte nessuna è risultata nera, qual è la probabilità che le prime due estratte fossero entrambe bianche?
 - c) Si calcoli la probabilità che tutte e cinque le palline estratte risultino nere.

- 2) Sia data una v.c. X dotata della seguente funzione di densità:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2} & -\infty < x < -4 \\ \frac{3}{8} & -1 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) Si determini la funzione di ripartizione di X .
 - b) Si calcolino il primo ed il nono decile di X .
 - c) Si calcoli la seguente probabilità: $\Pr\{X \leq 2 \mid X < 0\}$.
- 3) La v.c. X descrive la durata di funzionamento ininterrotto di un circuito elettrico (in ore). Per X si può assumere la distribuzione esponenziale di varianza pari a 16
- a) Si calcolino ed interpretino il valore atteso e il primo quartile di X .
 - b) Si calcoli la probabilità che un circuito elettrico funzioni ininterrottamente per più di 3 ore.
 - c) In un apparecchio sono presenti 6 circuiti elettrici del tipo in questione, funzionanti indipendentemente l'uno dall'altro. Si calcoli la probabilità che più della metà di essi funzionino per più di 3 ore.
 - d) In un apparecchio sono presenti 60 circuiti elettrici del tipo in questione, funzionanti indipendentemente l'uno dall'altro. Si calcoli la probabilità che più della metà di essi funzionino per più di 3 ore.