

COGNOME _____ **NOME** _____ **Matr.** _____

Docente: Prof. Zenga Prof. Pollastri Prof. Cazzaro

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) Un sistema produttivo è formato da 7 componenti indipendenti fra loro. Ogni componente ha probabilità 0,1 di guastarsi. Il sistema funziona se almeno 5 componenti funzionano.
- Si determini la probabilità che il sistema funzioni.
 - Se il sistema sta funzionando, si calcoli la probabilità che nessuna componente sia guasta.
 - Se il sistema non sta funzionando si determini la probabilità che più di tre componenti siano funzionanti.
 - Se viene introdotto un secondo sistema produttivo formato da 8 componenti che hanno probabilità di guastarsi pari a 0,08, si calcoli il valore atteso e la varianza del numero di componenti funzionanti dei due sistemi produttivi.

- 2) La funzione di densità della v.c. X è la seguente:

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & -\frac{1}{3} \leq x \leq 0 \\ 1 & 0 \leq x \leq a. \end{cases}$$

- Si determini a tale per cui la funzione di cui sopra sia una funzione di densità e se ne tracci il grafico.
 - Si determini il valore atteso e la varianza di X .
 - Si determinino il primo e il terzo quartile della v.c. X .
- 3) In una popolazione di un certo comune i lavoratori dipendenti costituiscono il 70% e i lavoratori autonomi il restante 30% di tutti i lavoratori. La distribuzione mensile del reddito dei dipendenti segue una legge log-normale di parametri $\gamma=7,5$ e $\delta = 0,5$ mentre i lavoratori autonomi hanno distribuzione del reddito che segue una legge di Pareto di parametri $x_0 = 500$ e $\mathcal{P} = 2$.
- Si calcoli la probabilità che un lavoratore dipendente estratto a caso abbia un reddito superiore a 1000 €;
 - si calcoli la probabilità che estraendo a caso un lavoratore fra gli autonomi esso abbia un reddito superiore a 1000 €;
 - se si estrae a caso un individuo fra tutti i lavoratori, si calcoli la probabilità che abbia un reddito superiore a 1000 €;
 - se si è estratto a caso un lavoratore ed esso ha reddito superiore a 1000 € si determini la probabilità che sia un lavoratore autonomo.

- 4) Domanda di teoria.

- 5) Domanda di teoria.