

COGNOME _____ NOME _____ Matr. _____

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

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 seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} ax(x-1) & \text{per } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) Si determini il valore del parametro a che rende $f(x)$ una funzione di densità di probabilità per una variabile casuale continua X .
 - b) Si determini la funzione di ripartizione di X e se ne tracci il grafico.
 - c) Si calcoli $E(X)$ e si ricavi la moda di X .
 - d) Si determinino il momento standardizzato di indice 2 e la varianza di X .
- 2) In un reparto ci sono 2 macchine. La macchina M_1 produce il 60% della produzione con una percentuale di difettosi del 7%. La macchina M_2 ha una percentuale di difettosi del 12%.
- a) Estraendo a caso un pezzo della produzione complessiva si dica quale è la probabilità che sia difettoso;
 - b) se si estrae una macchina con probabilità proporzionale al numero di pezzi prodotti e da essa si estraggono con riposizione 3 pezzi, si determini la probabilità che solo l'ultimo sia difettoso.
 - c) se dai 3 pezzi estratti a caso con riposizione dalla produzione di una macchina del reparto è risultato solo l'ultimo pezzo difettoso, si calcoli la probabilità che i pezzi provengano dalla produzione della macchina M_2 .
- 3) In una città il 10% delle famiglie possiede più di una casa, il 70% solo la prima casa, il 20% non possiede casa. L'ufficio tributario del comune, al fine di controllare se le famiglie sono in regola con il pagamento della tassa sui rifiuti solidi, estrae un campione con riposizione di 10 famiglie.
- a) Si determinino le probabilità che nel campione entrino 8 famiglie che possiedono una sola casa e 2 famiglie che non possiedono casa;
 - b) si calcoli il valore atteso e la varianza del numero di famiglie che possiedono una sola casa che entrano nel campione;
 - c) si calcoli il coefficiente di correlazione fra il numero di famiglie del campione che possiedono più di una casa e il numero delle famiglie che non posseggono casa;
 - d) sapendo che nel campione non sono state estratte famiglie che possiedono più di una casa, si determini la probabilità che nel campione siano entrate 2 famiglie che non possiedono casa.