

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:

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

- a) Si determini il valore di a che rende $f(x)$ una funzione di densità per una variabile casuale X assolutamente continua. Si tracci il grafico di tale funzione di densità.
 - b) Si ricavi la funzione di ripartizione di X .
 - c) Si calcoli $E(X)$.
 - d) Si determinino il momento standardizzato di indice 2 e il terzo momento centrale di X .
- 2) All'entrata di una stazione del metro, un edicolante osserva che mediamente, tra le 8 e le 9 del mattino, la probabilità che una persona acquisti un giornale è pari a 0,1.
- a) Sapendo che passano 400 persone tra le 8 e le 9 del mattino, indicare la legge di probabilità di Y , numero dei giornali venduti durante tale periodo (precisarne le ipotesi).
 - b) Fornire il valore atteso di Y e la sua varianza.
 - c) Con che legge di probabilità può essere approssimata la distribuzione di Y ? Sotto quali ipotesi? Utilizzare tale approssimazione per calcolare le probabilità degli eventi: $Y = 42$; $Y \geq 45$; $35 \leq Y < 45$.
- 3) Si supponga di avere un dado irregolare, tale che:
- $$P(1) = P(3) = P(4) = P(5) = \frac{1}{2} P(2) = \frac{1}{2} P(6).$$
- a) Si ricavi la funzione di probabilità di W , variabile casuale che descrive il punteggio ottenuto con un lancio di tale dado.
 - b) Si supponga ora di lanciare due volte il dado. Qual è la probabilità che la somma dei punteggi sia strettamente superiore a 10:
 - sapendo che il primo risultato è 6?
 - sapendo che uno dei due risultati è 6?
 - c) Come si modificherebbero le risposte al punto b) se il dado fosse regolare?