

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) Data la funzione:

$$f(x) = \begin{cases} |x| + k & -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) si determini il valore di k che rende questa funzione una densità di probabilità per una v.c. continua X e se ne rappresenti il grafico;
 - b) si ricavi il valore atteso di X e lo si confronti con la mediana di X ;
 - c) si calcolino $P(-\frac{1}{4} < X \leq \frac{1}{4})$ e $P(X \leq \frac{1}{4} \mid X > 0)$.
- 2) La Facoltà di Economia ha condotto un'indagine su un campione di studenti che hanno abbandonato l'università prima del conseguimento della laurea. I risultati dell'indagine hanno evidenziato che il tempo di permanenza in università di questi studenti (misurato in anni) può essere descritto:
- da una v.c. Esponenziale di media 2 per gli iscritti al nuovo ordinamento (lauree triennali);
 - da una v.c. Esponenziale di media 3 per gli iscritti al vecchio ordinamento (lauree quadriennali).
- Si sa, inoltre, che un quarto degli studenti intervistati erano iscritti al nuovo ordinamento, mentre i restanti studenti intervistati risultavano iscritti al vecchio ordinamento.
- a) Qual è la probabilità che un generico studente del campione intervistato abbia abbandonato gli studi dopo meno di 2 anni di permanenza in università?
 - b) Intervistato uno studente, il quale dichiara di avere abbandonato gli studi dopo meno di 2 anni, qual è la probabilità che provenisse dal vecchio ordinamento?
 - c) Qual è il tempo medio di permanenza in università degli studenti del campione?
- 3) In un processo produttivo di ingranaggi meccanici si è riscontrato che la probabilità di produrre un pezzo difettoso è pari a 0,01. Ai fini del controllo di qualità del processo, si estraggono dei pezzi con riposizione.
- a) Qual è la probabilità che il primo pezzo difettoso sia il 20° estratto? Qual è il numero medio di pezzi da estrarre per trovare il primo difettoso?
 - b) Sapendo che i primi 19 pezzi estratti sono risultati tutti non difettosi, qual è la probabilità che il primo pezzo difettoso sia il 20° estratto?
 - c) Qual è la probabilità di dovere esaminare 300 pezzi per riuscire a scoprire i primi 3 pezzi difettosi?
 - d) Posto di aver estratto con riposizione 100 pezzi: qual è la probabilità che nessuno risulti difettoso? Qual è la probabilità che nessuno risulti difettoso sapendo che il numero dei pezzi difettosi è inferiore a 2?

4) Domanda di teoria.

5) Domanda di teoria.