

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

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 una variabile casuale  $X$  distribuita secondo la seguente funzione di densità di probabilità:

$$f(x) = \begin{cases} 1 - e^{-3} & k < x < 1 \\ e^{-3x} & x \geq 1 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) Si determini il valore della costante  $k$ .
- b) Si calcolino la mediana e il primo quartile di  $X$ .
- c) Si calcoli il seguente valore atteso:  $E(e^{2X})$ .
- 2) La produzione dei pacchetti di crackers di una data marca avviene per il 30% nello stabilimento A e per il 70% nello stabilimento B. Si sa che il peso di ciascun pacchetto (espresso in grammi) segue la legge Normale con varianza pari a 4.5; inoltre, la media di tale distribuzione è pari a 25 per lo stabilimento A e a 20 per lo stabilimento B. I crackers vengono venduti in lotti di pacchetti tutti provenienti dallo stesso stabilimento.
- a) Per capire da quale stabilimento proviene un lotto, un grossista estrae casualmente un pacchetto e decide che si tratta dello stabilimento A se il peso del pacchetto estratto supera i 25 grammi. Supponendo che l'estrazione abbia dato luogo a questo risultato, qual è la probabilità che la decisione presa sia errata?
- b) Considerando un lotto di pacchetti di crackers, qual è la probabilità che il peso complessivo di 10 pacchetti estratti casualmente (con reimmissione) superi i 240 grammi?
- 3) Il consumo pro-capite annuo di una certa merce si distribuisce secondo la legge di Pareto di parametri  $x_0 = 0,5$  e  $\theta$  (non noto).
- a) Si determini il valore di  $\theta$  nell'ipotesi in cui il consumo medio sia pari a 1,5. Senza fare ulteriori calcoli, si dica se il valore di  $\theta$  trovato è compatibile con una varianza del consumo pari a 0,25 (motivare la risposta).
- b) Si determini il valore di  $\theta$  nell'ipotesi in cui il terzo quartile del consumo sia pari a 0,7.
- c) Supponendo  $\theta = 2,7$ , si calcoli la seguente probabilità:  $\Pr\{X \leq 2,2 | X > 1\}$ .