

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) Si consideri la seguente famiglia di funzioni di densità Gamma:

$$f(x) = \begin{cases} kx^3 e^{-x/2} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$$

a) Si determini il valore di k .

Detta X la variabile casuale dotata della densità di cui al punto a):

b) si calcolino $E(X)$ e $Var(X)$.

c) come si distribuisce la variabile casuale $3X$?

2) Un canale di trasmissione dati può ricevere messaggi binari da due sorgenti diverse A e B con uguale probabilità. Ognuna delle due sorgenti produce messaggi in cui i bit successivi sono tra di loro indipendenti. Per la sorgente A i bit possono essere 0 oppure 1 con uguale probabilità, mentre per B la probabilità che si verifichi il bit 0 è tre volte quella del bit 1. Viene ricevuto un messaggio di lunghezza 10 ed in esso si osservano 4 bit di valore 1.

a) Qual è la probabilità che si tratti della sorgente A ?

b) Quale delle due sorgenti è la più probabile?

c) Rispondere alle domande precedenti supponendo che a priori i messaggi provengano con probabilità 30% dalla sorgente A e 70% dalla sorgente B .

3) Si assuma che il numero di torte Sacher vendute in un giorno da una pasticceria di Bolzano si distribuisca come una variabile casuale di Poisson con media pari a uno.

a) Qual è la probabilità che si vendano più di quattro torte di questo tipo in una settimana?

b) Quanti giorni passano, mediamente, tra una vendita e l'altra?

c) Qual è la probabilità che passino più di due giorni fra due vendite successive?

d) Sapendo che non si sono vendute torte Sacher per tre giorni di seguito, qual è la probabilità che non se ne vendano fino al quinto giorno?

4) Domanda di teoria.

5) Domanda di teoria.