

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) Il numero di raffreddori contratti da ogni persona in un anno solare segue una distribuzione di Poisson di media 3. Viene presentato un nuovo vaccino che, efficace sul 75% della popolazione, abbassa il numero medio di raffreddori a 2. Nel restante 25% dei casi il vaccino non ha invece alcun effetto apprezzabile.
- a) Qual è la probabilità che un individuo scelto a caso sottoposto al vaccino contragga meno di due raffreddori nel corso di 8 mesi?
 - b) Qual è la probabilità che un individuo scelto a caso sottoposto al vaccino non si ammali di raffreddore nemmeno una volta in un anno?
 - c) Se un individuo sottoposto al vaccino in un anno non si ammala di raffreddore nemmeno una volta, qual è la probabilità che il farmaco su di lui sia stato efficace?
- 2) La spesa per vacanze di una popolazione di individui si distribuisce secondo la legge lognormale di media pari a 403 euro e scarto quadratico medio pari a 2954 euro.
- a) Si ricavino i parametri γ e δ della distribuzione della spesa per vacanze.
 - b) Si calcoli la probabilità di trovare un individuo che spenda per le vacanze un valore compreso tra 300 e 800 euro.
 - c) Estratti 5 individui con reinserimento dalla popolazione, si calcoli la probabilità che almeno tre spendano per le vacanze un valore compreso tra 300 e 800 euro.
 - d) Determinare quella spesa per le vacanze al di sopra della quale si trova il 5% degli individui.
- 3) Il tempo (in ore) di funzionamento ininterrotto di un computer, prima che sia necessario riavviarlo a causa di un crash di sistema è una variabile aleatoria continua X con funzione di densità data da:

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-x/100} & x \geq 0 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) Si determini il valore di λ che rende questa funzione una densità di probabilità per la v.c. continua X ;
- b) si calcoli la probabilità che il computer funzioni tra le 50 e le 150 ore prima di bloccarsi;
- c) si calcoli la probabilità che il computer funzioni meno di 100 ore;
- d) si ricavi il tempo medio di funzionamento del computer prima di bloccarsi.