

**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) La durata di funzionamento ininterrotto di un impianto petrolchimico (in anni) può essere descritta da una variabile casuale  $X$  di tipo continuo, avente la seguente funzione di ripartizione:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{per } x \leq 0 \\ 1 - e^{-x} & \text{per } x > 0 \end{cases}$$

- a) Dopo avere determinato la corrispondente funzione di densità  $f(x)$ , si riconosca il tipo di distribuzione della variabile casuale  $X$  e se ne specifichi il valore del parametro.
- b) Si calcolino il primo ed il terzo quartile di  $X$  e se ne fornisca il significato.
- c) Si valuti  $P(X > 3 | X > 1)$  e la si confronti con  $P(X > 2)$ , fornendo un opportuno commento.
- 2) La probabilità che un imputato sia colpevole e venga condannato dal tribunale è 0,8 mentre la probabilità che un imputato sia innocente e venga condannato è 0,01. Supponendo che siano colpevoli il 90% degli imputati,
- a) si calcoli la probabilità che un imputato scelto a caso sia condannato;
- b) si calcoli la probabilità che un imputato scelto a caso sia colpevole sapendo che è stato condannato;
- c) si valuti la probabilità che venga commesso un errore giudiziario (cioè che un imputato sia innocente e venga condannato oppure che un imputato sia colpevole e non venga condannato);
- d) si determini la probabilità che su dieci processi mutuamente venga commesso almeno un errore giudiziario.
- 3) Il prezzo di chiusura giornaliero di un titolo del comparto energetico (espresso in euro) può essere descritto da una variabile casuale lognormale, di parametri  $\gamma = 4$  e  $\delta = 0,5$ .
- a) Si determini il valore atteso del prezzo del titolo.
- b) Si calcoli la probabilità che il prezzo del titolo risulti:
- superiore a 80 euro;
  - compreso fra 48 e 74 euro.
- c) Quanto dovrebbe valere il parametro  $\gamma$  affinché, a parità di altre condizioni, la probabilità che il prezzo scenda sotto i 48 euro sia pari a 0,05?