

Esercizi per il corso di Probabilità e Statistica

Foglio 8: Distribuzioni (discrete e continue)

Domanda 1

Un dato virus può danneggiare un file con probabilità 0.25, indipendentemente dagli altri file contenuti nella stessa cartella. Il virus attacca una cartella contenente 1500 file.

- (a) Calcolare la probabilità che vengano danneggiati tra i 350 e i 400 file (estremi esclusi).
- (b) Fornire una adeguata approssimazione per la probabilità del punto precedente.

Domanda 2

Il tempo X impiegato per riavviare un dato sistema segue una distribuzione Gamma con valore atteso 20 minuti e scarto quadratico medio 10 minuti.

- (a) Calcolare i parametri di questa distribuzione.
- (b) Qual è la probabilità che il tempo impiegato per riavviare il sistema sia minore di 15 minuti?

Domanda 3

Un computer va in breakdown in media una volta ogni 5 mesi e, dopo il terzo breakdown, necessita di una manutenzione straordinaria. Il tempo di attesa per osservare 3 breakdown ha una distribuzione $\text{Ga}(\alpha, \lambda)$.

- (a) Determinare il valore dei parametri α e λ .
- (b) Calcolare la probabilità che sia richiesta almeno una manutenzione straordinaria entro i prossimi 9 mesi.
- (c) Sapendo che non è stata richiesta una manutenzione straordinaria nei primi 12 mesi, qual è la probabilità che non sia richiesta neanche nei prossimi 4 mesi?

Domanda 4

In un laboratorio di informatica ci sono due stampanti. La stampante A gestisce il 40% di tutti i processi di stampa. Il suo tempo di stampa segue una distribuzione esponenziale con media uguale a 2 minuti. La stampante B gestisce il restante 60% dei processi di stampa. Il suo tempo di stampa segue una distribuzione Uniforme sull'intervallo $[0, 5]$ minuti. Si consideri un processo completato in meno di 1 minuto. Qual è la probabilità che sia stato eseguito dalla stampante A?

Domanda 5

Il tempo di installazione (in ore) di un certo programma segue una distribuzione con densità di probabilità $f(x) = 1/2e^{-x/2}$, $x \geq 0$. Qual è la probabilità che su 100 pc di un laboratorio esattamente k richiedano un tempo di installazione maggiore di 2 ore?

Domanda 6

Se il 65% della popolazione di una vasta comunità è a favore di una proposta di aumento delle tasse scolastiche, approssimare la probabilità che un campione casuale di 100 persone contenga

- (a) almeno 50 persone favorevoli alla proposta
- (b) tra 60 e 70 persone favorevoli alla proposta (incluse)
- (c) meno di 75 persone favorevoli alla proposta.

Domanda 7

I mancini formano il 12% della popolazione. Approssimare la probabilità che vi siano almeno 20 studenti mancini in una scuola di 200 studenti. Precisare le ipotesi utilizzate.

Domanda 8

Se X è uniformemente distribuita in $(-1, 1)$, si determini $P(|X| > \frac{1}{2})$

Domanda 9

Sia X una v.a. con distribuzione normale di media $\mu = 5$ e varianza $\sigma^2 = 4$. Si calcoli il valore atteso della v.a. $Y = (X - 5)^2$.

Domanda 10

I clienti arrivano in un certo negozio secondo un processo di Poisson di tasso $\lambda = 3$ per ora.

- (a) Qual è la probabilità che non arrivino clienti tra le 8 e le 10 di mattina?
- (b) Qual è il numero atteso di clienti che arrivano tra le 8 e le 10 di mattina?
- (c) Qual è l'orario atteso in cui si verifica il quinto arrivo dopo le 14:00?