

STATISTICA PER L'INGEGNERIA - 06.02.2025

COGNOME E NOME

MATRICOLA

(C1) Data una variabile casuale normale X con media $\mu = 5$ e varianza $\sigma^2 = 25$, calcolare la probabilità $P[|X - 5| > 10]$.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C1

(C2) Un produttore di automobili utilizza batterie di tre fornitori diversi. La probabilità che una batteria sia difettosa è di 0.12 per il primo fornitore, 0.1 per il secondo e 0.06 per il terzo. Considerato un lotto di 70 pezzi, 30 del primo fornitore, 15 del secondo e 25 del terzo, calcolare la probabilità che la batteria sia del secondo fornitore, sapendo che è difettosa.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C2

(C3) Data la variabile casuale $Y = X + \frac{1}{3}$, con X variabile casuale esponenziale di media $\mu_X = \frac{1}{3}$, calcolare $var[3Y]$.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C3

(C4) Sia X_1, \dots, X_n un campione casuale estratto da una popolazione avente densità di probabilità:

$$f_X(x, \theta) = \begin{cases} \frac{2}{3\theta} \left(1 - \frac{x}{3\theta}\right) & \text{se } 0 < x < 3\theta, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

dove $\theta > 0$, è un parametro incognito. Data \bar{X}_n la media campionaria di X_1, \dots, X_n , calcolarne il valore atteso $E[\bar{X}_n]$.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C4

(C5) Date le variabili congiunte $(X, Y) \in \{1, 3\} \times \{1, 2\}$ con funzione di densità di probabilità congiunta:

$$f_{XY}(1, 1) = 2p \quad f_{XY}(3, 1) = 0, \quad f_{XY}(1, 2) = 1 - 3p, \quad f_{XY}(3, 2) = p,$$

determinare il valore di p affinché la covarianza $cov[X, Y] = \frac{1}{9}$.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C5

(C6) Supponiamo che la vita (in ore) di un transistor sia (approssimativamente) distribuita come una normale con media μ e deviazione standard $\sigma = 25$ ore. Un campione di 20 transistor ha una media campionaria di vita $\bar{X}_{20} = 914$ ore. Stabilire se è accettabile l'ipotesi nulla $H_0 : \mu \leq \mu_0 = 900$ ore contro l'ipotesi alternativa $H_1 : \mu > \mu_0 = 900$ ore ad un livello di significatività $\alpha = 0.01$.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C6