

PROVA SCRITTA DI STATISTICA PER L'INGEGNERIA - 06.09.2022

COGNOME E NOME

MATRICOLA

(C1) Data una variabile casuale X distribuita normalmente con media $\mu = 2$ e varianza $\sigma^2 = 1$, calcolare la probabilità $P[X \geq 2 + z_{0.05}]$.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C1

(C2) Dati due eventi indipendenti A e B tali che $P[A] = P[B|A] = \frac{1}{3}$, calcolare $P[A \cup B]$.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C2

(C3) Data la funzione

$$f_X(x) = \begin{cases} \alpha \sin x - \sin(2x) & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

calcolare il valore di α affinché $f_X(x)$ rappresenti la funzione di densità di una v.c. continua X .

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C3

(C4) Date le variabili casuali X, Y con funzione di densità di probabilità congiunta:

	$X = -2$	$X=0$	$X=2$
$Y=-1$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
$Y=2$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

calcolare la covarianza $cov[X, Y]$.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C4

- (C5) Dato un campione casuale X_1, \dots, X_n di dimensione n estratto da una popolazione caratterizzata dalla seguente funzione di densità di probabilità:

$$f_X(x) = \begin{cases} (2 + \theta)e^{-(2+\theta)x} & x \geq 0, \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

con $\theta > -2$, calcolare lo stimatore di massima verosimiglianza $\hat{\theta}$ del parametro θ (per ipotesi $\bar{X}_n > 0$).

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C5

- (C6) La quantità di zucchero contenuta in un succo di pesca è normalmente distribuita. Da un campione di 10 succhi di pesca otteniamo una varianza campionaria $s^2 = 23.04 \text{ mg}^2$. Stabilire se è accettabile l'ipotesi nulla $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2 = 18 \text{ mg}^2$ contro l'ipotesi alternativa $H_1 : \sigma^2 \neq \sigma_0^2 = 18 \text{ mg}^2$ ad un livello di significatività α del 5%.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C6