

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  $\alpha$  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  $\theta$  (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  $\alpha$  del 5%.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C6