

PROVA SCRITTA DI STATISTICA PER L'INGEGNERIA - 16.01.2025

COGNOME E NOME .....

MATRICOLA .....

(C1) Data una variabile casuale  $X$  distribuita normalmente con media  $\mu$  e varianza  $\sigma^2 = 9$ , calcolare  $\mu$  in modo tale che  $P[2X - 7 > 0] = 0.05480$ .

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C1

(C2) L'urna  $A$  contiene 2 palline bianche e 3 nere; l'urna  $B$  contiene 4 palline bianche e 1 nera; l'urna  $C$  contiene 3 palline bianche e 4 nere. Scelta a caso un'urna si estrae una pallina nera. Calcolare la probabilità che provenga dall'urna  $B$ .

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C2

(C3) Data la funzione

$$f_X(x) = \begin{cases} c(x^2 + 3) & -4 \leq x \leq 4, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

calcolare il valore di  $c$  affinché  $f_X(x)$  rappresenti la funzione di densità di una variabile casuale continua  $X$  e determinare il valore atteso  $E[X]$ .

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C3

(C4) Sia  $X_1, X_2, X_3, X_4$  un campione casuale estratto da una popolazione esponenziale con media uguale a  $3\lambda$ . Dati i seguenti stimatori di  $3\lambda$ :

$$T_1 = \frac{X_1 + X_2}{2}, \quad T_2 = \frac{X_1 + 3X_2}{4}, \quad T_3 = X_3, \quad T_4 = \bar{X}_4$$

stabilire qual è il più efficiente calcolandone l' $MSE$ .

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C4

- (C5) Si ritiene che il pH di una particolare soluzione chimica sia distribuito normalmente con media  $\mu$  e varianza  $\sigma^2 = 0.0016$ . Si effettuano 4 misurazioni sulla soluzione rilevando i seguenti dati:

8.24 , 8.18 , 8.15 , 8.23

Calcolare la lunghezza dell'intervallo di confidenza bilaterale per la media  $\mu$  al 99%.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C5

- (C6) Il produttore di un pneumatico afferma che la vita media del suo prodotto è di almeno 40000 chilometri,  $\mu_0 = 40$  (1000 chilometri = unità). Da un campione di 15 pneumatici si rilevano i seguenti dati (sempre espressi in migliaia di chilometri):  $\bar{X}_{15} = 37.2833$ ,  $S = 2.7319$ . Si chiede di verificare al 10% l'ipotesi nulla  $H_0 : \mu \geq 40$  contro l'ipotesi alternativa  $H_1 : \mu < 40$ , dopo aver stabilito la regione critica del test.

[PUNTI: 5 risposta corretta]

C6