

PROBABILITÀ E STATISTICA - 07.01.2014

COGNOME E NOME

C. D. L.: AMBLT CIVLT CIVLM ETELT INFLT MECLT

ANNO DI CORSO: 1 2 3 ALTRO

MATRICOLA FIRMA FILA 1

ISTRUZIONI

1. SCRIVERE, la risposta dei quesiti C1 – C4 nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
2. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
3. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
4. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo.**
5. TEMPO a disposizione: 100 min.

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) La durata delle gomme per auto segue una distribuzione normale di media 70000 km e deviazione standard 8000 km. Calcolare la proporzione delle gomme che durano meno di 60000 km.

[PUNTI 4]

C1 (risultato con quattro cifre decimali)

(C2) Un'apparecchiatura contiene 2000 componenti ugualmente affidabili, aventi uguale probabilità di guastarsi pari a $p = 0.0005$. Sia E_i questo evento. Se anche un solo componente si guasta, l'apparecchiatura si ferma. Supponendo indipendenti i 2000 eventi E_i , calcolare la probabilità che l'apparecchiatura si fermi.

[PUNTI 4]

C2 (risultato con quattro cifre decimali)

(C3) Sia X la variabile casuale continua avente densità di probabilità

$$f_X(x) = \begin{cases} -\frac{1}{9}x^2 + \frac{4}{9} & \text{se } -1 \leq x < 2, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Calcolare $E[X]$.

[PUNTI 4]

C3 (risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

(C4) Sia X_1, \dots, X_n un campione casuale, di dimensione n , estratto da una distribuzione rettangolare uniforme sull'intervallo $[a, 2a]$. Determinare uno stimatore T di a con il metodo dei momenti.

[PUNTI 4]

C4 (risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

Quesito Teorico

Provare che se $P[\bar{B}|\bar{A}] = 1$, allora $P[A|B] = 1$, sapendo che $P[B] > 0$.
 [PUNTI 2]

Esercizi

(E1) Sulla base della passata esperienza, il responsabile della produzione di un'azienda ritiene che solo l'80% dei pezzi prodotti superino il controllo di qualità. Determinare la probabilità che di 8 pezzi prodotti:

- (a) cinque pezzi superino il controllo di qualità;
- (b) tutti i pezzi superino il controllo di qualità;
- (c) almeno due pezzi superino il controllo di qualità.

[PUNTI 7]

(E2) La coppia di variabili casuali discrete (X, Y) ha la seguente distribuzione congiunta:

$$P(X = -1, Y = -1) = \frac{1}{12} \quad P(X = -1, Y = 1) = \frac{1}{6} \quad P(X = -1, Y = 2) = \frac{1}{4}$$

$$P(X = 2, Y = -1) = \frac{1}{12} \quad P(X = 2, Y = 1) = \frac{1}{4} \quad P(X = 2, Y = 2) = \frac{1}{6}$$

Si chiede di:

- (a) determinare le distribuzioni di probabilità marginali delle variabili casuali X e Y ;
- (b) calcolare la media e la varianza della variabile casuale X ;
- (c) calcolare la media e la varianza della variabile casuale Y ;
- (d) determinare la distribuzione di probabilità di Z , dove $Z = X + Y$.

[PUNTI 7]