

PROBABILITÀ E STATISTICA - 04.07.2006

COGNOME E NOME

C. D. L.: AMBL CIVL CIVLS GESL INFL ANNO DI CORSO: 1 2 3 ALTRO

MATRICOLA FIRMA FILA 3

ISTRUZIONI

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni; in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello) e firmare.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta. In particolare, per l'esercizio (E1), SCRIVERE **anche** il procedimento applicato per rispondere ai quesiti posti.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questi fogli e tutti i fogli di protocollo.**
6. TEMPO a disposizione: 75 min.

Quesito	C1	C2	QT	E1	TOT
Punti					

(C1) Una variabile aleatoria X è distribuita normalmente con media 10000 e deviazione standard 50. Si chiede di calcolare $P[|X - 10000| > 34]$.

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato con quattro decimali)

(C2) Data la seguente distribuzione di probabilità congiunta della variabile aleatoria bidimensionale (X, Y)

$$f_{X,Y}(x, y) = \begin{cases} 4 \left(x + y + \frac{1}{2} \right) & \text{se } 0 < x < \frac{1}{2} \text{ e } 0 < y < \frac{1}{2}, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

calcolare $P \left[Y \leq \frac{1}{2} X \right]$.

[PUNTI 4]

C2 (scrivere il risultato in frazione)
--

Quesito Teorico

- Siano A e B eventi indipendenti. Dimostrare che

$$P(A \cup B) - P(A) = P(B) \cdot P(\bar{A}).$$

[RECUPERO DEBITO]

- Date due variabili casuali X e Y , dimostrare che

$$E[(X - Y)^2] = (E[X - Y])^2 + \text{var}[X] + \text{var}[Y] - 2 \text{cov}[X, Y].$$

[PUNTI 1]

(E1) Sia X_1, \dots, X_8 un campione aleatorio, di dimensione 8, estratto da una distribuzione rettangolare uniforme sull'intervallo $[-3, b]$, con $b > -3$.

Si chiede:

- (a) determinare uno stimatore T_1 di b con il metodo dei momenti;
- (b) determinare se lo stimatore T_1 sia distorto;
- (c) calcolare l'errore quadratico medio $\text{MSE}[T_1]$;
- (d) considerato poi lo stimatore $T_2 = 4\bar{X}_8 - X_3 - X_5 + 3$, calcolarne l'errore quadratico medio $\text{MSE}[T_2]$;
- (e) determinare quale dei due stimatori T_1 e T_2 di b sia preferibile, giustificando la risposta.

[PUNTI 7]

