

PROBABILITÀ E STATISTICA - 19.06.2012

COGNOME E NOME

C. D. L.: AMBL CIVL CIVLS INFL GESLT INFLT ELELT

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 gli esercizi (E1) ed (E2), 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: 120 min.

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) Sia X una variabile casuale distribuita normalmente con media 5.2 e deviazione standard 2. Calcolare $P[7 - X < 0]$ facendo uso delle tavole.

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(C2) Sia (X, Y) una coppia di variabili casuali discrete con la seguente densità di probabilità congiunta

$Y \backslash X$	-1	0	2
0	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{8}$
1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	0

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

[PUNTI 4]

C2 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

- (C3) In un call center arrivano chiamate con una media di k ($k > 0$) in mezz'ora. Il numero delle chiamate in un qualsiasi intervallo di tempo ha distribuzione di Poisson. Determinare k affinché la probabilità che in un minuto arrivi esattamente una chiamata sia pari a $\frac{k}{30e^3}$.

[PUNTI 4]

C3

- (C4) Sia X la variabile casuale avente densità di probabilità

$$f_X(x) = \begin{cases} 8x^3 + 12x^2 & \text{se } -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Calcolare $\text{var}[X]$.

[PUNTI 4]

C4 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

Quesito Teorico

Date due variabili casuali X e Y , dimostrare che

$$E[(Y - 2X)^2] = (E[Y - 2X])^2 + 4\text{var}[X] + \text{var}[Y] - 4\text{cov}[X, Y].$$

[PUNTI 2]

(E1) Sia X_1, \dots, X_n , $n \geq 2$, un campione casuale estratto dalla funzione di densità di probabilità

$$f(x; \theta) = \begin{cases} \frac{3}{16\theta\sqrt{\theta}} \sqrt{x} & 0 < x < 4\theta, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

$\theta > 0$,

- (a) determinare uno stimatore Θ di θ con il metodo dei momenti;
- (b) stabilire se Θ è corretto;
- (c) determinare il valore di a affinché

$$T = \frac{3X_1 + aX_2}{12}$$

sia uno stimatore corretto di θ ;

- (d) per il valore di a determinato al punto (c), stabilire quale stimatore è preferibile tra Θ e T .

[PUNTI 7]

(E2) Siano dati i due eventi E e H tali che

$$P(E) = \frac{1}{7}, \quad P(H|E) = \frac{1}{6}, \quad P(E|H) = \frac{1}{7}.$$

- (a) dire se gli eventi E e H sono incompatibili, motivando la risposta;
- (b) calcolare $P(H)$;
- (c) calcolare $P(E \cup H)$;
- (d) calcolare $P(\overline{E}|\overline{H})$;
- (e) calcolare $P(E|H) + P(E|\overline{H})$.

[PUNTI 7]

