Probabilità e Statistica - 27.11.2007

Cognome e Nome ....

C. d. L.: AMBL CIVL CIVLS GESL INFL Anno di Corso: 1 2 3 altro

Matricola ....Firma .... FILA 2

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: 150 min.

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) Sia X una variabile casuale distribuita normalmente con media 5 e deviazione standard 4. Calcolare $P[|X-2|<6]$.

[punti 4]

C1 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(C2) L'urna U_1 contiene 3 palline rosse e 6 palline bianche, l'urna U_2 contiene 6 palline rosse e 4 palline bianche. Si sceglie a caso un'urna e si estraggono tre palline contemporaneamente. Qual è la probabilità di estrarre 2 palline rosse e 1 pallina bianca?

[punti 4]

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

(C3) Siano A e B due eventi indipendenti tali che $P(A)=\dfrac{1}{3}$ e $P(A\cap B)=\dfrac{1}{6}$. Calcolare $P(A\cup\overline{B})$.

[punti 4]

C3 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

(C4) Sia X una variabile casuale esponenziale di parametro λ. Determinare il valore di λ che soddisfa

$$\mathrm{Var}[-4X+5] - 7\mathrm{E}[X]^2 = 16$$

[PUNTI 4]

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

Quesito Teorico

Siano X e Y due variabili casuali. Verificare che

$$\mathrm{Var}[X] + 9\mathrm{Var}[Y] \geq 6\mathrm{Cov}[X,Y]$$

[PUNTI 2]

(E1) Data la funzione

$$f_{X,Y}(x,y) = \left(kx + \frac{1}{4}y\right) I_T(x,y)$$

con $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | 0 \leq y \leq 1, y \leq x \leq 2\}$, calcolare la costante k in modo che $f_{X,Y}(x,y)$ sia una funzione di densità di probabilità congiunta di X e Y . Determinare, inoltre,

- le densità marginali f_X, f_Y;
- $P[1 < X < 6]$;
- $E\left[\frac{4}{4kX+Y}\right]$.

[PUNTI 7]

(E2) Si è misurata la pressione sistolica del sangue di 80 pazienti maschi sani ottenendo una media campionaria di 128.4mm di mercurio. Assumendo che i dati costituiscano un campione casuale di misurazioni della pressione del sangue di media incognita e deviazione standard pari a 18mm di mercurio, determinare l'intervallo di confidenza unilaterale destro al 99% per la media della popolazione. Quante misure occorre effettuare affinché l'intervallo di confidenza bilaterale della media al 90% abbia lunghezza minore di 10mm di mercurio?

[PUNTI 7]