

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 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: 150 min.

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) Sia  $X$  una variabile casuale distribuita normalmente con media 3 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 4 palline rosse e 5 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  $P(A) = \frac{3}{4}$  e  $P(A \cap B) = \frac{3}{8}$ . Calcolare  $P(A \cup \bar{B})$ .

[PUNTI 4]

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

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

$$\text{Var}[-2X + 5] + 4\text{E}[X]^2 = 18$$

[PUNTI 4]

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

**Quesito Teorico**

Siano  $X$  e  $Y$  due variabili casuali. Verificare che

$$\text{Var}[X] + 4\text{Var}[Y] \geq 4\text{Cov}[X, Y]$$

[PUNTI 2]

(E1) Data la funzione

$$f_{X,Y}(x, y) = \left(kx + \frac{5}{4}y\right) I_T(x, y)$$

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  $f_X, f_Y$ ;
- $P[1 < X < 4]$ ;
- $E\left[\frac{4}{4kX + 5Y}\right]$ .

[PUNTI 7]



(E2) Si è misurata la pressione sistolica del sangue di 90 pazienti maschi sani ottenendo una media campionaria di 128.9mm di mercurio. Assumendo che i dati costituiscano un campione casuale di misurazioni della pressione del sangue di media incognita e deviazione standard pari a 17mm 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]

