

PROBABILITÀ E STATISTICA - 17.01.2012

COGNOME E NOME .....

C. D. L.: .....

ANNO DI CORSO:

MATRICOLA ..... FIRMA .....

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 9.6 e varianza 4. Calcolare la probabilità  $P[|X - 9.6| < 2.04]$ .

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato con cinque decimali)

(C2) La probabilità che Marco vinca una partita a tennis contro Luca è 0.7. Qual è la probabilità che su cinque partite Marco ne vinca almeno due?

[PUNTI 4]

C2 (scrivere il risultato con cinque decimali)

(C3) Sia  $X$  una variabile casuale con media 3 e varianza 2. Dare un limite inferiore per  $P[-1 < X < 7]$ .

[PUNTI 4]

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

(C4) Sia  $X$  una variabile casuale uniformemente distribuita sull'intervallo  $\left[\frac{3a-5}{2}, \frac{3}{2}a-1\right]$ . Calcolare  $\text{var}[X]$ .

[PUNTI 4]

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

**Quesito Teorico**

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

$$\text{Var}[X] + 16\text{Var}[Y] \geq 8\text{Cov}[X, Y]$$

[PUNTI 2]

(E1) Sia  $X_1, \dots, X_6$  un campione casuale di ampiezza 6, estratto da una popolazione distribuita con la densità di probabilità

$$f_X(x, \theta) = \begin{cases} 3\theta x + 1 - \frac{3\theta}{2} & \text{se } 0 < x < 1, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

con  $0 < \theta < \frac{2}{3}$ .

- (a) Determinare uno stimatore  $T_1$  di  $\theta$  con il metodo dei momenti.
- (b) Verificare se lo stimatore  $T_1$  è non distorto.
- (c) Si consideri lo stimatore  $T_2 = 2(X_1 + X_2 - 1)$ . Indicare quale dei due stimatori  $T_1$  e  $T_2$  sia preferibile, motivando la risposta.

[PUNTI 7]



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

$$P(E) = \frac{1}{8}, \quad P(H|E) = \frac{1}{7}, \quad P(E|H) = \frac{1}{8}.$$

- (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]

