

PROBABILITÀ E STATISTICA - 17.07.2007

COGNOME E NOME .....

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

MATRICOLA ..... FIRMA .....  FILA 4

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 9.6 e varianza 4. Calcolare la probabilità  $P[|X - 9.6| < 0.16]$ .

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato con cinque decimali)

(C2) La probabilità che Marco vinca una partita a tennis contro Luca è 0.6. Qual è la probabilità che su cinque partite Luca ne vinca almeno due?

[PUNTI 4]

C2 (scrivere il risultato con cinque decimali)

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

[PUNTI 4]

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

(C4) Sia  $X$  una variabile casuale uniformemente distribuita sull'intervallo  $\left[\frac{3a-8}{2}, \frac{3}{2}a-1\right]$ . Calcolare  $\text{var}[X]$ .

[PUNTI 4]

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

**Quesito Teorico**

Siano date 8 variabili casuali  $X_1, \dots, X_8$  indipendenti ed identicamente distribuite con varianza 4. Dimostrare che la media campionaria  $\bar{X}_8$  ha varianza  $\frac{1}{2}$ .

[PUNTI 2]

(E1) Un'urna contiene dodici palline numerate (due con inciso il numero 1, due con inciso il numero 3, quattro con inciso il numero 2 e quattro con inciso il numero 4). Si estrae una pallina dall'urna. Siano  $X$  la variabile casuale che indica il numero inciso sulla pallina estratta e  $Y$  la variabile casuale definita da  $Y = \frac{1}{2}(X - 3)^2$ .

- (a) Determinare la densità congiunta  $f_{X,Y}$ .
- (b) Determinare le densità marginali  $f_X, f_Y$ .
- (c) Verificare se  $X$  e  $Y$  sono indipendenti.
- (d) Calcolare  $\text{cov}[X,Y]$ .
- (e) Calcolare  $P \left[ X > 3 \mid Y = \frac{1}{2} \right]$ .

[PUNTI 7]



(E2) Il peso (in Kg) di certi animali da allevamento dopo un anno circa dalla nascita può assumersi essere una variabile casuale normale. In un allevamento sono stati rilevati i seguenti pesi:

4    3.5    4.6    4.3    3.8    4.1

- (a) Si calcoli un intervallo di confidenza bilaterale al 95% per il peso medio.
- (b) Si supponga nota la varianza della popolazione  $\sigma^2 = 0.16(\text{Kg})^2$  e si valuti l'intervallo di confidenza bilaterale al 99% per il peso medio.

[PUNTI 7]

