

PROBABILITÀ E STATISTICA - 15.06.2010

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: 120 min.

| Quesito | C1 | C2 | C3 | C4 | QT | E1 | E2 | TOT |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Punti   |    |    |    |    |    |    |    |     |

(C1) Sia  $X$  una variabile casuale distribuita normalmente con media 5 e varianza 4. Calcolare  $P[4X - 5X^2 \leq 0]$ .

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato con cinque decimali)

(C2) Un maglificio estrae 3 maglioni dalla produzione di 50 maglioni per un controllo di qualità. Sapendo che 29 sono di prima scelta, calcolare la probabilità di avere esattamente 2 maglioni di prima scelta.

[PUNTI 4]

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

(C3) Calcolare il numero di volte che bisogna lanciare un dado affinché la probabilità che si presenti la faccia 1 sia almeno pari a 0,8.

[PUNTI 4]

C3

(C4) Dati due eventi  $A, B$ , tali che  $P[A] = \frac{5}{8}$ ,  $P[B] = \frac{3}{5}$  e  $P[\overline{A \cup B}] = \frac{1}{40}$ , determinare  $P[A \cap \overline{B} | \overline{B}]$ .

[PUNTI 4]

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

**Quesito Teorico**

Siano  $X, Y$  due variabili aleatorie con  $Y = 4\pi X + 5$ . Calcolare il coefficiente di correlazione  $\rho_{X,Y}$

[PUNTI 2]

(E1) Sia  $X$  una variabile casuale e sia  $f_X : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  tale che

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{8}x + \frac{1}{2}a & \text{se } 0 \leq x < a, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

con  $a > 0$ .

- (a) Determinare il valore di  $a$  affinché  $f_X$  sia una densità di probabilità di  $X$ ;
- (b) determinare la funzione di ripartizione  $F_X$ ;
- (c) calcolare  $E[\sqrt{X}]$ ;
- (d) calcolare  $P[-1 < X \leq \frac{1}{3}]$ .

[PUNTI 7]



(E2) Sia  $X_1, \dots, X_n$  un campione casuale di ampiezza  $n$ , estratto dalla distribuzione rettangolare uniforme nell'intervallo  $[\frac{1}{a} + 2, \frac{1}{a} + 3]$ , con  $a \neq 0$ .

- (a) Determinare uno stimatore  $T_1$  di  $a$  con il metodo dei momenti;
- (b) determinare uno stimatore  $T_2$  di  $\frac{1}{a}$  con il metodo dei momenti;
- (c) calcolare  $\text{MSE}[T_2]$ .

[PUNTI 7]

