

PROBABILITÀ E STATISTICA - 01.09.2009

COGNOME E NOME .....

C. D. L.:  AMBL  CIVL  CIVLS  INFL  PPING 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: 120 min.

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) La temperatura media giornaliera nel mese di luglio è di 22 °C. Supponendo che la distribuzione sia normale con deviazione standard 4 °C, determinare la probabilità di registrare temperature medie maggiori di 25 °C.

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(C2) Una scatola contiene 6 lampadine, di cui 2 difettose. Si prendono insieme 3 delle 6 lampadine. Qual è il valor medio del numero di lampadine difettose?

[PUNTI 4]

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

(C3) Il numero  $x$  è scelto a caso nell'insieme  $\{0, 2, 4, 6\}$ , il numero  $y$  è scelto a caso nell'insieme  $\{2, 3, 6, 9, 11\}$ . Calcolare  $P[X > Y \mid Y \text{ pari}]$ .

[PUNTI 4]

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

(C4) Sia  $X$  una variabile casuale avente densità di probabilità

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}} & \text{se } 0 < x \leq \frac{1}{4}, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

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 esponenziali di parametro  $\lambda$  e  $4/\lambda$ ,  $\lambda > 0$ , tali che  $\rho[X, Y] = -\frac{1}{2}$ . Verificare che  $E[XY] = \frac{1}{8}$ .

[PUNTI 2]

(E1) La probabilità che un bit trasmesso attraverso un canale di comunicazione digitale venga ricevuto erroneamente è 0.3. Assumendo che le trasmissioni siano eventi indipendenti, si calcoli

- la probabilità che il primo errore si verifichi al decimo bit;
- la probabilità che il terzo errore si verifichi al decimo bit;
- la probabilità che il terzo errore si verifichi al decimo bit sapendo che il primo errore si è verificato al secondo bit.

[PUNTI 7]



(E2) Sia  $X_1, \dots, X_n$  un campione casuale estratto da una distribuzione di Poisson di parametro  $\frac{\lambda+3}{2}$ . Sia  $T = \bar{X}_n + X_1 - 3$ .

- Verificare se  $T$  è uno stimatore corretto per il parametro  $\lambda$ .
- Determinare  $\text{MSE}[T]$ .
- Verificare se  $T$  è consistente.
- Determinare i valori di  $\lambda$  che soddisfano la relazione  $P[X_1 < 1] \leq \frac{1}{e}$ .

[PUNTI 7]

