

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 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: 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 29 °C.

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(C2) Una scatola contiene 10 lampadine, di cui 2 difettose. Si prendono insieme 3 delle 10 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 $\{1, 3, 5, 7\}$, il numero y è scelto a caso nell'insieme $\{3, 6, 9, 11\}$. Calcolare $P[X \geq Y | Y \text{ pari}]$.

[PUNTI 4]

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

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

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{6\sqrt{x}} & \text{se } 0 < x \leq 9, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

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 λ e $5/\lambda$, $\lambda > 0$, tali che $\rho[X, Y] = -\frac{1}{2}$. Verificare che $E[XY] = \frac{1}{10}$.

[PUNTI 2]

(E1) La probabilità che un bit trasmesso attraverso un canale di comunicazione digitale venga ricevuto erroneamente è 0.2. 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 $\frac{\lambda+4}{2}$. Sia $T = \bar{X}_n + X_1 - 4$.

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

[PUNTI 7]

