

PROVA SCRITTA DI PROBABILITÀ E STATISTICA - 10.04.2017

COGNOME E NOME

C. D. L.: ANNO DI CORSO: 1 2 3 ALTRO

MATRICOLA FIRMA FILA 1

ISTRUZIONI

1. SCRIVERE **cognome e nome (in stampatello), numero di matricola e firmare.**
2. SCRIVERE la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo.**
6. TEMPO a disposizione: 120 min.
7. AMMISSIONE alla prova orale con PUNTI 18.

Quesito	C1	C2	C3	C4	C5	C6	QT1	QT2	TOT
Punti									

(C1) Calcolare la probabilità che lanciando sei volte una moneta, si ottenga 2 volte testa.

[PUNTI 4]

C1

(C2) In una scatola sono contenute 20 lampadine di cui 5 guaste. Calcolare la probabilità che in una successione di estrazioni indipendenti e ripetute la prima lampadina guasta estratta si abbia all'ottava estrazione.

[PUNTI 4]

C2

(C3) Se il tempo necessario per riparare un personal computer è una variabile casuale, misurata in ore, la cui densità è data da

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & \text{se } 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{altrimenti,} \end{cases}$$

il costo del lavoro per la riparazione è una variabile casuale $Y = 40 + 18\sqrt{x}$ euro, dove x sono ore necessarie per la riparazione. Calcolare il valore atteso del costo di una riparazione.

[PUNTI 4]

C3

(C4) Sia X una variabile aleatoria che assume i valori $\{0, 1\}$ ed Y una variabile aleatoria che assume i valori $\{2, 3\}$. Sapendo che

$$P[Y = 2] = \frac{2}{5}, \quad P[X = 0|Y = 2] = P[Y = 2|X = 0] = \frac{1}{2},$$

calcolare la $P[X = 1|Y = 3]$.

[PUNTI 4]

C4

(C5) Se il tempo, in ore, necessario per riparare un macchinario è una variabile casuale esponenziale con parametro $\lambda = 4$, calcolare la probabilità condizionata che la riparazione richieda almeno 3 ore, sapendo che ne richiede più di 2.

[PUNTI 4]

C5

(C6) Dato il campione casuale X_1, \dots, X_6 , di ampiezza 6, estratto da una distribuzione esponenziale di media λ , si considerino i seguenti stimatori del parametro λ :

$$\Lambda_1 = \frac{X_1 + X_2}{2}, \quad \Lambda_2 = \frac{X_1 + 5X_2}{6}, \quad \Lambda_3 = \bar{X}_6.$$

Individuare quello con MSE minimo.

[PUNTI 4]

C6

Quesito Teorico 1

Dare la definizione di funzione di densità di probabilità di una variabile casuale esponenziale di parametro λ .

[PUNTI 4]

Quesito Teorico 2

Calcolare la varianza della funzione media campionaria \bar{X}_n , estratta da una popolazione geometrica.

[PUNTI 4]