

PROBABILITÀ E STATISTICA - 06.09.2005

COGNOME E NOME

C. D. L.: GESL INFL

ANNO DI CORSO: 1 2 ALTRO

MATRICOLA FILA 2

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) Una variabile aleatoria X è distribuita normalmente con media 45 e deviazione standard 3. Si chiede di calcolare $P[|X - 45| < 3.63]$ (scrivere il risultato con cinque decimali).

[PUNTI 4]

C1

(C2) Da un'urna contenente 40 palline, di cui 5 bianche, si effettuano estrazioni con reinserimento fino ad ottenere per la prima volta una pallina bianca. Sia X la variabile casuale che descrive il numero di estrazioni effettuate per ottenere la pallina bianca. Calcolare $P[X \geq 3]$.

[PUNTI 4]

C2

(C3) Una serratura si apre con un codice decimale di tre cifre. Sapendo che due cifre sono dispari, scelte tra $\{1, 3, 5\}$, e una pari, scelta tra $\{0, 2, 4, 6, 8\}$, trovare il numero massimo di tentativi che bisogna effettuare per aprire la serratura.

[PUNTI 3]

C3

(C4) Data la funzione di densità di probabilità congiunta di X e Y

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{6}(x-y) & \text{se } 1 \leq x \leq 4 \text{ e } 0 \leq y \leq 1, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

calcolare $\text{cov}[X, Y]$ (riportare il risultato in frazione ridotta ai minimi termini).

[PUNTI 4]

C4

Quesito Teorico

Sia dato un campione casuale X_1, \dots, X_n la cui distribuzione congiunta sia nota a meno di un parametro θ incognito. Supponiamo che X_i siano variabili casuali esponenziali ed indipendenti, ciascuna con media θ . Si determini lo stimatore di massima verosimiglianza della distribuzione esponenziale di media incognita.

[PUNTI 2]

(E1) Siano dati i due eventi E e H tali che

$$P(E) = \frac{1}{5}, \quad P(H|E) = \frac{1}{4}, \quad P(E|H) = \frac{1}{5}.$$

- (a) dire se gli eventi E e H sono incompatibili, motivando la risposta;
- (b) calcolare $P(H)$;
- (c) calcolare $P(E \cup H)$;
- (d) calcolare $P(\overline{E}|\overline{H})$;
- (e) calcolare $P(E|H) + P(E|\overline{H})$.

[PUNTI 7]

(E2) Per una certa popolazione normale si conosce la media $\mu = 44$ e la varianza $\sigma^2 = 22.5$. Da un'altra popolazione è estratto il seguente campione

12	8	0	12	10	6	10	8	16	10	4	2
----	---	---	----	----	---	----	---	----	----	---	---

Valutare se, al livello di significatività del 5%, le due popolazioni abbiano la stessa varianza (suggerimento: $H_0 : \sigma^2 = 22.5$).

[PUNTI 7]