

PROBABILITÀ E STATISTICA - 06.09.2005

COGNOME E NOME .....

C. D. L.:  GESL  INFL

ANNO DI CORSO:  1  2  ALTRO

MATRICOLA .....  FILA 1

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  $P[|X - 45| < 3.96]$  (scrivere il risultato con cinque decimali).

[PUNTI 4]

C1
----

(C2) Da un'urna contenente 40 palline, di cui 4 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  $\{0, 2, 4, 6\}$ , 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  $Y$

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{3}(x-y) & \text{se } 1 \leq x \leq 3 \text{ e } 0 \leq y \leq 1, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

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  $p$  incognito. Supponiamo che  $X_i$  siano variabili casuali bernoulliane ed indipendenti, ciascuna con media  $p$ . Si determini lo stimatore di massima verosimiglianza della distribuzione bernoulliana di media incognita.

[PUNTI 2]

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

$$P(E) = \frac{1}{8}, \quad P(H|E) = \frac{1}{7}, \quad P(E|H) = \frac{1}{8}.$$

- (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

16	10	12	8	0	12	10	6	10	8	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]