

CALCOLO DELLE PROBABILITA' - 22 Marzo 2002

Scrivere le risposte negli appositi spazi

Motivare *dettagliatamente* le risposte su fogli allegati

Ingegneria Clinica

1. - Siano U e V due urne contenenti rispettivamente 3 palline bianche e 2 nere e 6 palline bianche e 5 nere. Dopo aver estratto (senza guardarla) una pallina dall'urna U e averla immessa nell'urna V , viene estratta una pallina dall'urna V . Considerati gli eventi E = "la pallina estratta dall'urna U e' bianca" e F = "la pallina estratta dall'urna V e' bianca", si calcoli $P(F)$, $P(E|F)$ e si riconosca se E ed F sono stocasticamente indipendenti.

$$P(F) = \frac{11}{20} \qquad P(E|F) = \frac{7}{11} \qquad \text{Indipendenti} \quad \text{si} \quad \textcircled{no}$$

2. - Si considerino gli eventi A = "X ha meno di 10 anni", B = "X e' figlio unico", C = "X ha almeno un fratello", D = "X ha due fratelli". Si riconosca se l'assegnazione $P(A) = P(B) = P(C) = 1/2$, $P(D) = 1/4$ e' coerente.

$$\text{Coerente} \quad \textcircled{si} \quad \text{no}$$

3. - Sia (X, Y) un vettore aleatorio con densità congiunta

$$f(x, y) = \begin{cases} k(2 + xy), & (x, y) \in A \\ 0, & \text{altrove} \end{cases}$$

essendo A il rettangolo di vertici $(0, 0)$, $(2, 0)$, $(0, 1)$, $(2, 1)$. Determinare la costante k e, per ogni $x \in [0, 1]$ fissato, la densità condizionata marginale di $Y|x$.

$$k = \frac{1}{5} \qquad f_Y(y|x) = \begin{cases} \frac{4+2xy}{4+x} & 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

4. - Dato un numero aleatorio X con funzione di ripartizione

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < -1 \\ 1/8 & -1 \leq x < 3 \\ 1/4 & 3 \leq x < 8 \\ 1 & x \geq 8 \end{cases}$$

determinare il codominio C_X e calcolare la probabilità dei seguenti eventi

$\{X = 8\}$, $\{X = 9\}$, $\{X > 80\}$, $\{2 < X \leq 5\}$.

$$C_X = \{-1, 3, 8\}$$

$$P(X = 8) = \frac{3}{4}; P(X = 9) = P(X > 80) = 0; P(2 < X \leq 5) = \frac{1}{8}$$