

Ingegneria dell'Informazione
Compito di Calcolo delle Probabilità
11 Settembre 2017
Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

QUESITO TEORICO

Presentare i concetti di variabile aleatoria e funzione di distribuzione. Dopo aver classificato le variabili aleatorie in discrete e assolutamente continue, definire densità discreta, densità di probabilità, valor medio e varianza. Fornire un esempio di variabile aleatoria discreta e uno di variabile aleatoria assolutamente continua, riportandone anche media e varianza.

Esercizio 1

Sia X una variabile aleatoria normale di parametri $\mu=1$ e $\sigma^2=0.25$. Calcolare

1. $P(X \leq 1.6)$;
2. $P(X \geq 0.25)$;
3. $P(0.75 \leq X < 1)$.

Esercizio 2

Da un'urna contenente 5 palline bianche, 6 palline rosse e 4 nere ne viene estratta una che viene messa da parte senza guardarla. Qual è la probabilità che la seconda estratta sia bianca? Sapendo poi che la seconda pallina estratta è bianca, calcolare la probabilità che anche la prima biglia estratta fosse bianca.

Esercizio 3

Si consideri la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} c \left(\frac{1}{y^2} + x \right) & \text{se } 0 \leq x \leq 2, 1 \leq y \leq 2 \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

dove c è una opportuna costante.

- a) determinare c affinché $f(x, y)$ risulti una densità di probabilità di una variabile aleatoria doppia assolutamente continua (X, Y) ;
- b) determinare le densità di probabilità marginali;
- c) X e Y sono indipendenti?
- d) calcolare la probabilità $P(X \leq 2)$.