

Ingegneria dell'Informazione
Compito di Calcolo delle Probabilità
26 Giugno 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, valore 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 $\mu=100$, $\sigma^2=225$. Determinare:

- a) $P(X \leq 118)$;
- b) $P(X > 112)$;
- c) $P(100 < X \leq 112)$.

Esercizio 2

Supponiamo di avere tre scatole. La prima scatola contiene due monete da 50 centesimi, la seconda scatola una moneta da 50 centesimi e una da 1 euro, la terza scatola due monete da 1 euro.

Si scelga a caso una delle tre scatole e da questa si estragga una moneta.

Quale è la probabilità di estrarre una moneta da 50 centesimi? Se la moneta estratta è da 50 centesimi, qual è la probabilità che la seconda moneta sia ancora da 50 centesimi?

Esercizio 3

Si consideri la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} k & \text{se } x^2 + y^2 \leq 1; \\ 0 & \text{se } x^2 + y^2 > 1, \end{cases}$$

dove k è una opportuna costante.

- (a) Determinare k affinché $f(x, y)$ risulti una densità di probabilità di una variabile aleatoria doppia assolutamente continua (X, Y) .
- (b) Determinare le densità marginali.
- (c) X e Y sono indipendenti?