

Ingegneria dell'Informazione
Compito di Calcolo delle Probabilità
16 Gennaio 2015

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

QUESITO TEORICO

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

Esercizio 1

Sia X la variabile aleatoria normale di media $\mu=10$ e varianza $\sigma^2=9$. Calcolare:

- a) $P(X \leq 13)$;
- b) $P(X < 8)$;
- c) $P(X \geq 8,5)$
- d) $P(7 < X \leq 12)$.

Esercizio 2

Un impianto ha probabilità di guastarsi pari a 0.05. Supponiamo che, in caso di guasto dell'impianto, l'allarme scatti con probabilità 0.9. In assenza di guasto la probabilità che scatti l'allarme è 0.2. Qual è la probabilità che scatti l'allarme? Sapendo che è scattato l'allarme, qual è la probabilità che ci sia un guasto?

Esercizio 3

Supponiamo di lanciare una moneta regolare due volte. Sia (X,Y) la variabile casuale doppia così definita:

X: numero di teste nei due lanci;

Y: numero di croci nell'ultimo lancio.

Con riferimento alla variabile aleatoria doppia (X,Y)

- (a) indicare lo spazio campione relativo all'esperimento;
- (b) indicare i possibili valori della v.a. doppia (X, Y) ;
- (c) determinare le densità di probabilità marginali;
- (d) determinare la covarianza di X e Y ;
- (e) X e Y sono indipendenti?