

Ingegneria dell'Informazione
Compito di Calcolo delle Probabilità
12 Settembre 2018

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

QUESITO TEORICO

Enunciare il Teorema del limite centrale. Presentare la variabile aleatoria gaussiana, calcolarne valor medio e varianza e descrivere il legame con la variabile aleatoria gaussiana standardizzata.

Esercizio 1

Sia X una variabile casuale assolutamente continua con densità di probabilità

$$f(x) = \begin{cases} cx & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ c & \text{se } 1 \leq x < 2 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) verificare che è una densità di probabilità;
- b) determinare il valore medio e la varianza della variabile casuale X ;
- c) calcolare la $P(X > 1.5)$.

Esercizio 2

La percentuale di studenti iscritti al primo anno di ingegneria che frequenta il corso di probabilità è del 90%. Si suppone che, tra questi, il 90% supererà l'esame. Supponendo inoltre che la percentuale di studenti che non supereranno l'esame sia del 12%, si calcoli:

- la percentuale di studenti che non supererà l'esame tra quelli che non frequentano il corso;
- la percentuale di studenti che non frequentano tra quelli che si ipotizza non supereranno l'esame.

Esercizio 3

Supponiamo di avere due urne, ognuna delle quali con tre palline numerate da 1 a 3. Supponiamo di estrarre una pallina da ciascuna urna. Sia (X, Y) la variabile casuale doppia così definita:

X : valore minimo estratto;
 Y : somma dei valori estratti.

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?