

Ingegneria dell'Informazione
Compito di Calcolo delle Probabilità
28 Giugno 2019

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

Si consideri la funzione:

$$p(x) = \begin{cases} \frac{c}{3} & \text{se } x = 1, 2, 3 \\ c & \text{se } x = 4 \\ \frac{c}{3} & \text{se } x = 5, 6, 7. \end{cases}$$

- a) Determinare c affinché $p(x)$ risulti la densità discreta di una variabile aleatoria X ;
- b) determinare la funzione di distribuzione $F(x)$ della v.a. X ;
- c) calcolare il valor medio e la varianza di X .

Esercizio 2

Il 46% degli abitanti di una cittadina italiana è maschio. Il 45% di questi è fumatore mentre il 25% delle donne fuma. Avendo estratto casualmente un abitante e avendo verificato che è fumatore, si determini la probabilità che sia maschio.

Esercizio 3

Si consideri la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} kxy & \text{se } 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1; \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

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?