

Ingegneria dell'Informazione
Compito di Calcolo delle Probabilità
15 Giugno 2018

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

Data la variabile aleatoria normale X di parametri $\mu=20$ e $\sigma^2=25$, si calcoli

- a) $P(X > 26.1)$;
- b) $P(X < 16)$;
- c) $P(18 < X < 21)$.

Esercizio 2

Due scatole A e B, all'apparenza indistinguibili, contengono palline di diverso colore. In particolare la scatola A contiene 10 palline gialle, 8 palline bianche e 6 palline nere; nella B si trovano 5 palline gialle, 6 palline bianche e 12 palline nere. Si sceglie a caso una delle due scatole e si pesca da essa una pallina.

- a) Qual è la probabilità che la pallina pescata sia bianca?
- b) Sapendo che la pallina pescata è bianca, qual è la probabilità di aver scelto la scatola B?

Esercizio 3

Si consideri

$$f(x, y) = \begin{cases} c(x^2 + y^2) & \text{se } 2 \leq x \leq 3, 2 \leq y \leq 3 \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

- a) Determinare c affinché $f(x,y)$ risulti la densità di probabilità di una variabile aleatoria doppia assolutamente continua (X, Y) .
- b) Calcolare le densità marginali.
- c) Calcolare $P(X \leq 2.5)$.
- d) X e Y sono indipendenti?