

TEORIA DEI SEGNALI

12 Dicembre 1995

Esercizio 1.

Ci vengono presentate tre urne : la prima contiene due palline blu e quattro palline rosse , la seconda contiene tre palline blu e tre palline rosse e la terza è vuota .

Due palline vengono prese a caso dalla prima urna e, senza guardarle , vengono messe nella terza . Nello stesso modo due palline vengono prese dalla seconda urna e messe nella terza .

A questo punto , una pallina viene scelta a caso dalla terza urna . Calcolare la probabilità che questa pallina sia blu .

Esercizio 2.

Una variabile casuale X , uniformemente distribuita tra $-3a$ e $+3a$, viene sottoposta alla trasformazione non lineare

$$g(x) = \begin{cases} x - a & x \leq -a \\ 2x & -a < x \leq a \\ x + a & x > a \end{cases}$$

Sia Y la variabile casuale ottenuta in uscita.

Calcolare e disegnare la funzione densità di probabilità e la funzione di distribuzione cumulativa di Y .

Calcolare valor medio e varianza di Y

Esercizio 3.

1. Dimostrare che se $P\{A|B\} = P\{A|\bar{B}\}$ allora A e B sono eventi indipendenti .
2. Dimostrare che se $F_X(x_0) = 0$, allora $F_X(x) = 0 \forall x < x_0$