Esame di Probabilità e Statistica
Anno Accademico 2016/2017, 2^a sessione, 1^o appello (05/06/2017)
Corso di laurea triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica
Dipartimento di Ingegneria e Architettura
Università degli Studi di Trieste

1) Siano X ed Y variabili aleatorie indipendenti: la prima con legge di Bernoulli di parametro $\frac{1}{2}$; la seconda con legge di Bernoulli di parametro $\frac{1}{3}$.
a) Calcolare $E[4X - 2Y]$ e $Var\,[2X - 3Y]$.
b) Determinare la densità discreta della variabile aleatoria $Z = XY$.
c) Calcolare $E[XZ]$ e $Var\,[YZ]$.
d) Calcolare $P(X + Z \geq 1)$.

2) Siano X ed Y variabili aleatorie indipendenti: la prima con legge uniforme continua sull'intervallo $(0, 2)$; la seconda con legge data dalla densità di probabilità

$$f_Y(y) = \frac{2}{y^2} 1_{(1,2)}(y),\ \forall y \in \mathbf{R}.$$

a) Calcolare $E[3X - Y]$ e $Var\left[\frac{1}{2}Y + 1\right]$.
b) Determinare la funzione di ripartizione della variabile aleatoria $Z = Y - 2$.
c) Calcolare $E[XZ]$ e $Var\,[3X - Z]$.
d) Calcolare $P\left(\left\{X^2 - X > 0\right\} \cup \left\{Y > \frac{3}{2}\right\}\right)$.

3) I seguenti dati numerici sono le realizzazioni di un campione casuale $(X_1, ..., X_5)$ estratto da una legge normale di media μ e varianza σ^2:

$$0,7,\ \ 0,9,\ \ 1,1,\ \ 1,5,\ \ \ 1,8.$$

a) Determinare le realizzazioni della media e della varianza campionarie.
b) Determinare un intervallo di confidenza bilaterale per μ al livello di confidenza del 95%.