Esame di Probabilità e Statistica
Anno Accademico 2019/2020, 1^a sessione, 2^o appello (27/01/2020)
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 $\frac{1}{4}$; la seconda con legge binomiale di parametri 3, $\frac{1}{2}$.
a) Calcolare $E[X^2 - 3Y]$ e $Var\,[2X - 4Y]$.
b) Calcolare $P\left(\left\{X > \frac{1}{2}\right\} \cup \{Y < 2\}\right)$.
c) Determinare la densità discreta della variabile aleatoria $T = XY$.
d) Calcolare $E[T^2 + 2Y]$ e $Var\,[4T]$.

2) Siano X ed Y variabili aleatorie indipendenti: la prima con legge uniforme continua sull'insieme $(0, 2)$; la seconda con legge avente densità

$$f_Y(y) = 2y1_{(0,1)}(y),\ \forall\, y \in \mathbf{R}.$$

a) Calcolare $E[4X + Y]$ e $Var\,[3X - 2Y]$.
b) Calcolare $P(Y < \sqrt{X} - 1)$.
c) Determinare la funzione di ripartizione e la densità di probabilità della variabile aleatoria $T = 2X^2$.
d) Calcolare $E[TY]$ e $Var\left[\sqrt{T}\right]$.

3) Il seguente vettore è la realizzazione di un campione casuale $(X_1, ..., X_6)$ estratto da una legge normale di parametri μ, σ^2:

$$(0,5,\ 0,8,\ 1,\ 1,1,\ 1,3,\ 1,6)\,.$$

a) Determinare un intervallo di confidenza bilaterale per μ al livello di confidenza del 98%.
b) Determinare un intervallo di confidenza bilaterale per σ^2, con estremo inferiore strettamente positivo, al livello di confidenza del 95%.