Esame di Probabilità e Statistica
Anno Accademico 2019/2020, 1^a sessione, 3^o appello (10/02/2020)
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 uniforme discreta sull'insieme $\left\{0, \frac{1}{2}, 1\right\}$; la seconda con legge di Poisson di parametro 1.

a) Calcolare $E[3X + 2Y^2]$ e $Var\,[4X - 3Y]$.

b) Calcolare $P\left(\{X > 0\} \cup \{Y < 3\}\right)$.

c) Determinare la densità discreta della variabile aleatoria $T = XY$.

d) Calcolare $E[T + 3Y]$ e $Var\,[2T]$.

2) Siano X ed Y variabili aleatorie indipendenti: la prima con legge uniforme continua sull'insieme $(0, 3)$; la seconda con legge avente densità

$$f_Y(y) = 3y^2 1_{(0,1)}(y),\ \forall\, y \in \mathbf{R}.$$

a) Calcolare $E[3X - 2Y]$ e $Var\,[2X - 4Y]$.

b) Calcolare $P(Y < -\frac{X}{2} + 1)$.

c) Determinare la funzione di ripartizione e la densità di probabilità della variabile aleatoria $T = e^{\frac{X}{3}}$.

d) Calcolare $E[T(Y + 1)]$ e $Var\,[T]$.

3) Il seguente vettore è la realizzazione di un campione casuale $(X_1, ..., X_5)$ estratto da una legge normale di parametri μ, σ^2:

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

a) Determinare un intervallo di confidenza bilaterale per μ al livello di confidenza del 95%.

b) Nel caso $\sigma^2 = \frac{1}{10}$, determinare un intervallo di confidenza bilaterale per μ al livello di confidenza del 98%.