

Esame di Probabilità e Statistica
Anno Accademico 2018/2019, 1^a sessione, 2^o appello (05/02/2019)
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 $\{0, 1\}$; la seconda con densità discreta data da

$$f(y) = \begin{cases} \frac{1}{2} & \text{se } y = 0 \\ \frac{1}{3} & \text{se } y = 1 \\ \frac{1}{6} & \text{se } y = 2 \end{cases} .$$

- a) Calcolare $E[2X - 4Y]$ e $Var[4X - 3Y]$.
- b) Calcolare $P(Y \geq \frac{1}{2}X + 1)$.
- c) Determinare la densità discreta della variabile aleatoria $Z = X + Y$.
- d) Calcolare $E[Z + 2Y]$ e $Var[2Z - Y]$.

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

$$f_Y(y) = \frac{4}{\pi(y^2 + 1)} 1_{(0,1)}(y), \forall y \in \mathbf{R}.$$

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

3) Sia (X_1, \dots, X_6) un campione casuale estratto da una legge normale di parametri μ, σ^2 ; inoltre, sia \bar{X} la media campionaria, sia S^2 la varianza campionaria e sia

$$(0, 6, 0, 9, 1, 2, 1, 3, 1, 5, 1, 7)$$

una realizzazione del campione.

- a) Calcolare $E[2\bar{X} + 3S^2]$ e $Var[3\bar{X} - S^2]$.
- b) Determinare un intervallo di confidenza bilaterale per μ al livello di confidenza del 95%.