

Esame di Probabilità e Statistica
Anno Accademico 2015/2016, 3^a sessione, 1^o appello (13/09/2016)
Corso di laurea triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica
Dipartimento di Ingegneria e Architettura
Università degli Studi di Trieste

1) Siano X e Y variabili aleatorie indipendenti: la prima con legge di Bernoulli di parametro $\frac{1}{3}$; la seconda con legge uniforme discreta sull'insieme $\{0, 1, 2\}$.

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

2) Siano X ed Y variabili aleatorie indipendenti e con leggi aventi densità date rispettivamente dalle funzioni

$$f_X(x) = 2x1_{(0,1)}(x), \forall x \in \mathbf{R}, f_Y(y) = 3y^21_{(0,1)}(y), \forall y \in \mathbf{R}.$$

- a) Calcolare $E[3X + 2Y]$ e $Var[6X - 20Y]$.
- b) Calcolare $P(2X^2 - X > 0)$.
- c) Calcolare $P(\{X \leq \frac{1}{3}\} \cup \{Y \geq \frac{1}{2}\})$.

3) Sia (X_1, \dots, X_n) , $n \geq 2$, un campione casuale estratto da una legge avente densità data dalla funzione

$$f(x) = \frac{1}{\theta_1 + \theta_2} 1_{(-\theta_1, \theta_2)}(x), \forall x \in \mathbf{R},$$

dove $\theta_1, \theta_2 \in \mathbf{R}^+$.

- a) Calcolare $E[2X_1 + X_2]$ e $Var[X_1 - 2X_2]$.
- b) Calcolare $P(X_2 < \frac{1}{2}X_1)$.
- c) Determinare con il metodo dei momenti gli stimatori $\hat{\Theta}_1$ e $\hat{\Theta}_2$ di θ_1 e θ_2 rispettivamente.