

**Esame di Metodi Probabilistici e Statistici e Processi Stocastici**  
**Anno Accademico 2015/2016, 1<sup>a</sup> sessione, 1<sup>o</sup> appello (19/01/2016)**  
**Corso di laurea triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica**  
**Dipartimento di Ingegneria e Architettura**  
**Università degli Studi di Trieste**

1) Siano  $X$ ,  $Y$  e  $Z$  variabili aleatorie indipendenti con legge di Bernoulli di parametro  $\frac{1}{3}$  e sia la variabile aleatoria  $T = X + Y + Z$ .

- a) Calcolare  $E[XY]$  e  $Var[2X - 3Z]$ .
- b) Calcolare  $P(Z > \frac{2}{3}Y)$ .
- c) Calcolare  $P(T > \frac{3}{2})$ .
- d) Calcolare  $E[T^2]$  e  $Var[T - 2X]$ .

2) Siano  $X$  ed  $Y$  variabili aleatorie indipendenti: la prima con legge uniforme continua su  $(1, 3)$ ; la seconda con legge uniforme continua su  $(2, 5)$ .

- a) Calcolare  $E[XY^2]$  e  $Var[3X - 2Y]$ .
- b) Calcolare  $P(Y^2 - 7Y + 12 > 0)$ .
- c) Calcolare  $P(Y < X + 1)$ .
- d) Determinare la funzione di ripartizione della variabile aleatoria  $Z = 2X$ .

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

$$f(x) = (\theta + 1)2^{-(\theta+1)}x^\theta 1_{(0,2)}(x), \forall x \in \mathbf{R},$$

dove  $\theta \in (-1, +\infty)$ .

- a) Calcolare  $E[X_1 + 2X_2]$  e  $Var[X_1]$ .
- b) Determinare con il metodo dei momenti uno stimatore  $\hat{\Theta}$  di  $\theta$ .