

**Esame di Metodi Probabilistici e Statistici e Processi Stocastici**  
**Anno Accademico 2014/2015, 2<sup>a</sup> sessione, 3<sup>o</sup> appello (14/07/2015)**  
**Corso di laurea triennale in Ingegneria dell'Informazione**  
**Dipartimento di Ingegneria e Architettura**  
**Università degli Studi di Trieste**

1) Si effettuano quattro lanci indipendenti di una moneta, con probabilità  $\frac{1}{3}$  di ottenere testa in ogni lancio.

- a) Calcolare la probabilità di ottenere croce per tre volte.
- b) Calcolare la probabilità di ottenere testa almeno una volta.
- c) Calcolare la probabilità di ottenere testa al primo lancio oppure croce al quarto lancio.
- d) Calcolare  $E[S - T]$  e  $Var[S + 2T]$ , dove le variabili aleatorie  $S$  e  $T$  indicano rispettivamente il numero delle teste e delle croci ottenute.

2) Siano  $X$  ed  $Y$  due variabili aleatorie indipendenti: la prima con legge uniforme continua su  $(-1, 4)$ , la seconda con legge esponenziale di parametro 2.

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

3) I seguenti dati numerici sono le realizzazioni di un campione casuale estratto da una legge normale di media  $\mu$  sconosciuta e varianza  $\frac{9}{25}$ :

0,1, 0,5, 0,8, 1, 1,1, 1,2, 1,4 1,7, 2,1.

- a) Determinare le realizzazioni della media e della varianza campionarie.
- b) Determinare un intervallo di confidenza bilaterale per  $\mu$  al livello di confidenza del 96%.