

Esame di Probabilità e Statistica
Anno Accademico 2018/2019, 3^a sessione, 1^o appello (03/09/2019)
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 $\{0, 1, 3\}$; la seconda con legge uniforme discreta sull'insieme $\{2, 4\}$.

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

2) Siano X ed Y variabili aleatorie indipendenti: la prima con legge esponenziale di parametro 2; la seconda con legge esponenziale di parametro 3.

- a) Calcolare $E[3X - 4Y]$ e $Var[4X - 3Y]$.
- b) Calcolare $P(X + Y < 2)$.
- c) Determinare la densità di probabilità e la funzione di ripartizione della variabile aleatoria $T = 2X + Y$.
- d) Calcolare $E[T + X^2]$ e $Var[2T - 3Y]$.

3) Sia (X_1, \dots, X_5) un campione casuale estratto da una legge normale di parametri μ , σ^2 e sia

$$(0, 3, 0, 6, 0, 8, 1, 1, 1, 2)$$

una sua realizzazione; inoltre, siano \bar{X} ed S^2 rispettivamente la variabile aleatoria media campionaria e la variabile aleatoria varianza campionaria.

- a) Determinare un intervallo di confidenza bilaterale per μ al livello di confidenza del 98%.
- b) Nel caso $\mu = 0$, $\sigma^2 = 1$, calcolare $E[S^4]$ e $Var\left[\frac{\bar{X}}{S}\right]$.