

Esercizi 3 di Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica  
Corso di Laurea in Informatica.  
Mercoledì 20 aprile 2016

Nome e cognome :

Numero di matricola :

Firma:

Compilare la seguente dichiarazione.

Il/la sottoscritto/a.....

(matricola.....)

autorizza/non autorizza(cancellare la voce che non interessa)

i docenti del corso a pubblicare sul sito Web il risultato della prova scritta,  
usando come identificativo il numero di matricola.

1. Il numero aleatorio  $X$  ha distribuzione gamma con parametri  $\alpha = 2$ ,  $\lambda = 1$ .

(a) Calcolare la funzione di ripartizione di  $X$ .

(b) Calcolare  $\mathbf{P}(\frac{1}{2} \leq X \leq \frac{3}{2})$ .

(c) Calcolare  $\mathbf{P}(X)$  e  $\sigma^2(X)$ .

2. I numeri aleatori  $X, Y$  hanno densità di probabilità congiunta  $p(x, y)$ :

$$p(x, y) = \begin{cases} K & \text{per } -1 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq x + 1, \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Calcolare

- (a) la costante  $K$ ;
- (b) le densità di probabilità marginali  $p_1(x), p_2(y)$  di  $X$  e  $Y$ ;
- (c)  $\mathbf{P}(X), \mathbf{P}(Y), \sigma^2(X), \sigma^2(Y), \mathbf{cov}(X, Y)$ .

Brutta copia

3. I numeri aleatori  $X, Y$  hanno densità di probabilità congiunta

$$p(x, y) = K \exp\left(-\frac{1}{2}(4x^2 + 2y^2 + xy + x - y)\right)$$

- Calcolare  $\mathbf{P}(X)$  e  $\mathbf{P}(Y)$ .

4. I numeri aleatori  $X, Y$  hanno densità di probabilità congiunta come nell'esercizio precedente.

- Calcolare la matrice di covarianza di

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} .$$

5. Il numero aleatorio  $X$  ha distribuzione uniforme nell'intervallo  $[-1, 2]$ .  
Sia  $Y = X^3$ .

- (a) Calcolare  $\mathbf{P}(Y)$  e  $\sigma^2(Y)$ .
- (b) Calcolare  $\mathbf{cov}(X, Y)$ .
- (c) Calcolare  $\mathbf{r}(X, Y)$ .

6. Un'urna contiene 20 palline di cui 8 bianche e 12 nere. Vengono estratte 6 palline senza reimbussolamento. Sia  $X$  il numero delle palline bianche estratte.
- (a) Calcolare  $\mathbf{P}(X = 4)$ .
  - (b) Calcolare  $\mathbf{P}(X)$ .
  - (c) Calcolare  $\sigma^2(X)$ .

Brutta copia