

# CORSO DI LAUREA SIGI

## Statistica II

### ESERCITAZIONE 3 (Correzione mercoledì 28 Marzo)

A. Sia data la distribuzione doppia di probabilità:

	<b>Y</b>	1,0	2,0	3,0
<b>X</b>	0,0	0,05	0,10	0,05
	0,5	0,15	0,20	0,00
	1,0	0,10	0,20	0,15

1. Si determinino le distribuzioni marginali di  $X$  e di  $Y$ .
  2. Si individui la distribuzione di probabilità di  $Y$  condizionata a  $X = 1$ .
  3. Si calcoli  $P(X < 1, Y < 3)$ .
- B. Siano  $X$  ed  $Y$  due variabili aleatorie che indicano, rispettivamente, il numero di successi e la differenza in valore assoluto tra il numero di successi ed insuccessi in 3 lanci di una moneta bilanciata.
1. Si rappresenti in una tabella a doppia entrata la distribuzione congiunta di  $X$  e  $Y$ . (Sugg.:  $X$  ha una distribuzione binomiale con parametri  $n = 3, p = 0,5$ ;  $Y = |X - (3 - X)|$ ).
  2. Si calcoli  $P(Y = 3)$  e  $P(X < 3, Y < 3)$ .
- C. Una variabile aleatoria doppia  $(X, Y)$  ha una distribuzione normale bivariata. Siano  $E(X) = 4, E(Y) = 5, \text{Var}(X) = \text{Var}(Y) = 1$  e  $\text{Cov}(X, Y) = 0$ .
1. Si determini il valore della densità della distribuzione normale bivariata nel punto  $(2,5, 4,5)$ .
  2. Si determini  $P(X < 3, Y < 2,5)$  e  $P(X > 3, Y < 2,5)$ .
- D. Data la seguente popolazione costituita da 4 individui di cui si conosce l'altezza (in cm):

<b>Individui</b>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<b>Altezza</b>	163	167	171	181

1. si derivi lo spazio dei campioni di due unità estraibili con ripetizione da tale popolazione;
  2. si ricavi la distribuzione di probabilità della media campionaria;
  3. si calcoli la media aritmetica delle medie campionarie e la si confronti con il valor atteso della popolazione;
  4. si ricavi la distribuzione di probabilità della varianza campionaria (corretta);
  5. si calcoli la media delle varianze campionarie e la si confronti con la varianza della popolazione.
- E. Si consideri una popolazione normale con media 100 e varianza 49.
1. Si determini la probabilità che per un campione di  $n = 50$  unità la media campionaria sia compresa tra 100 e 102.
  2. Si stimi la probabilità precedente tramite una simulazione in Excel (sugg.: si estragga un numero sufficientemente grande di campioni dalla popolazione data, si calcolino le corrispondenti medie campionarie, ...).
  3. Si determini la probabilità che la varianza campionaria sia compresa nell'intervallo (40; 60).