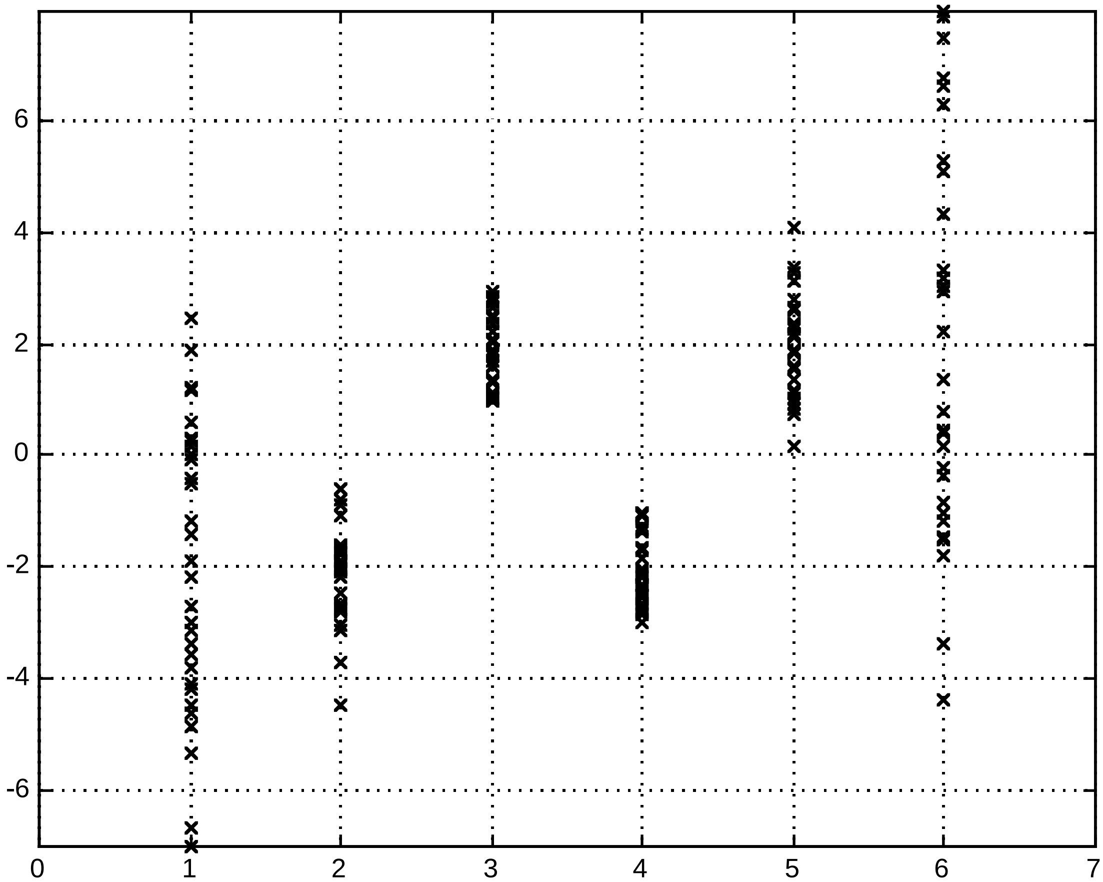
2. Siano date le seguenti variabili casuali

a) Normale: m=2, σ^2=1 b) Normale: m=2, σ^2=3

c) Normale: m=-2, σ^2=1 d) Normale: m=-2, σ^2=3

e) Uniforme in [-3,-1] f) Uniforme in [1,3]

Da ciascuna V.C. sono stati estratti 30 campioni indipendenti riportati nella figura seguente (ogni colonna di punti corrisponde ad una diversa V.C). Indicare sotto ogni colonna la lettera della V.C. corrispondente.



d c f e a b

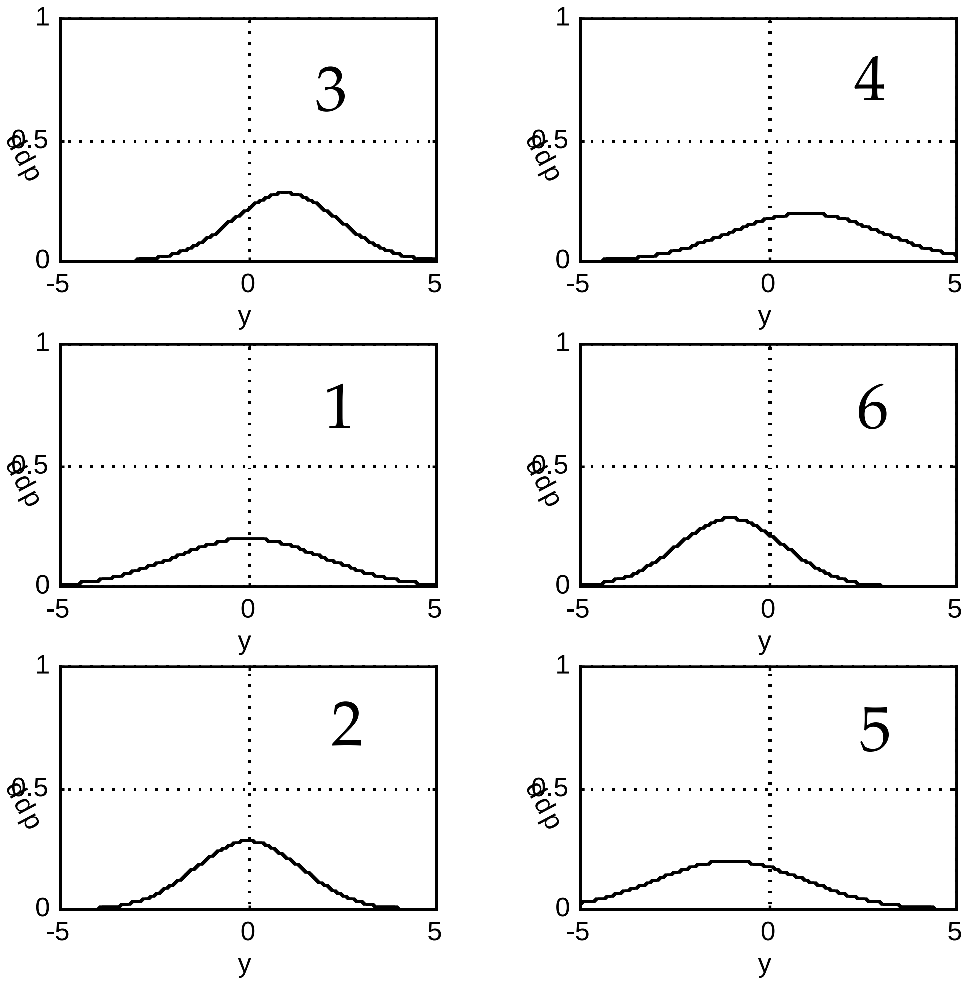
3. Sia $Y = \alpha X + \beta Z + \gamma$, dove $X \sim N(0,1)$, $Z \sim N(0,1)$ sono V.C. indipendenti. Si considerino le seguenti scelte per i parametri α, β, γ:

1) $\alpha = 2$, $\beta = 0$, $\gamma = 0$ 2) $\alpha = 1$, $\beta = -1$, $\gamma = 0$

3) $\alpha = 1$, $\beta = -1$, $\gamma = 1$ 4) $\alpha = 0$, $\beta = 2$, $\gamma = 1$

5) $\alpha = -2$, $\beta = 0$, $\gamma = -1$ 6) $\alpha = 1$, $\beta = 1$, $\gamma = -1$

Riportare sopra i seguenti grafici della densità di probabilità di Y il numero della corrispondente coppia α,β



4A. Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:
(Punteggio: risposta esatta = 1, errore = -1, non risponde = 0)

V *F*

- Se, data una V.C. X con E[X] = 1, Var[X] = 2, si definisce Y = X(1+X). risulta E[Y] = 4.

  ■ ❑

- Se X è una V.C. normale, allora $Y = e^X$ è lognormale.

  ■ ❑

- Se E[X] > 0 ed E[Y] > 0, allora $r_{XY} \geq 0$.

  ❑ ■

- Se $r_{XY} = 1$, allora Var[X+Y] = 2Var[X].

  ❑ ■

- Un sacchetto contiene una moneta onesta ed una moneta truccata con P(Testa) = 0.7. Si sceglie ad occhi chiusi una moneta e la si lancia. Sapendo che è uscita croce, la probabilità di avere scelto la moneta onesta é 5/8. *(Suggerimento: usare il teorema di Bayes …)*

  ■ ❑

- Si considerino degli eventi di Poisson con intensità λ. Se λ viene dimezzato, si quadruplica la varianza del tempo di attesa tra un evento ed il successivo.

  ■ ❑

- Sia Y = X+V, dove X e V sono V.C. indipendenti con E[X] = E[V] = 0, Var[X] = Var[V] = σ^2. Allora, $r_{XY} = 0.5$.

  ❑ ■

- Data una V.C. X uniforme in [0,1], si definisca Y=-X. Allora, Y è uniforme in [-1,0] ed inoltre W = X+Y ha una ddp “a triangolo” nell’intervallo [-1,1].

  ❑ ■

- Il minimo di $E[(X-\alpha)^2]$ si ottiene per $\alpha = E[X]$.

  ■ ❑

- Sia W = X+Y, dove X e Y sono due V.C. indipendenti. Allora, $F_W(w) = F_X(w)+F_Y(w)$.

  ❑ ■

4B. Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:
(Punteggio: risposta esatta = 1, errore = -1, non risponde = 0)

V *F*

- Se, data una V.C. X con E[X] = 2, Var[X] = 2, si definisce Y = X(1+X). risulta E[Y] = 4. ❑ ■
- Se X è una V.C. normale, allora Y = ln(X) è lognormale. ❑ ■
- Se E[X] > 0 ed E[Y] < 0, allora $r_{XY} \leq 0$. ❑ ■
- Se $r_{XY} = 1$, allora Var[X+Y] = 4Var[X]. ❑ ■
- Un sacchetto contiene una moneta onesta ed una moneta truccata con P(Testa) = 0.7. Si sceglie ad occhi chiusi una moneta e la si lancia. Sapendo che è uscita croce, la probabilità di avere scelto la moneta onesta é 3/4. *(Suggerimento: usare il teorema di Bayes …)* ❑ ■
- Si considerino degli eventi di Poisson con intensità λ. Se λ viene dimezzato, si raddoppia la varianza del tempo di attesa tra un evento ed il successivo. ❑ ■
- Sia Y = X+V, dove X e V sono V.C. indipendenti con E[X] = E[V] = 0, Var[X] = Var[V] = σ^2. Allora, $r_{XY} = 1$. ❑ ■
- Data una V.C. X uniforme in [-1,0], si definisca Y=-X. Allora, Y è uniforme in [0,1] ed inoltre W = X+Y ha una ddp “a triangolo” nell’intervallo [-1,1]. ❑ ■
- Il minimo di $E[(X-\alpha)^2]$ si ottiene per $\alpha = E[X^2]$. ❑ ■
- Sia W = X+Y, dove X e Y sono due V.C. indipendenti. Allora, $f_W(w) = f_X(w)+f_Y(w)$. ❑ ■

4C. Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:
(Punteggio: risposta esatta = 1, errore = -1, non risponde = 0)

V *F*

- Se, data una V.C. X con E[X] = 1, Var[X] = 1, si definisce Y = X(1+X). risulta E[Y] = 3.

  ■ ❑

- Se X è una V.C. lognormale, allora $Y = e^X$ è normale.

  ❑ ■

- Se E[X] < 0 ed E[Y] < 0, allora $r_{XY} \geq 0$.

  ❑ ■

- Se $r_{XY} = 1$, allora Var[X+Y] = Var[2X].

  ❑ ■

- Un sacchetto contiene una moneta onesta ed una moneta truccata con P(Testa) = 0.9. Si sceglie ad occhi chiusi una moneta e la si lancia. Sapendo che è uscita croce, la probabilità di avere scelto la moneta onesta é 5/8. *(Suggerimento: usare il teorema di Bayes …)*

  ❑ ■

- Si considerino degli eventi di Poisson con intensità λ. Se λ viene raddoppiato, si quadruplica la varianza del tempo di attesa tra un evento ed il successivo.

  ❑ ■

- Sia Y = X+V, dove X e V sono V.C. indipendenti con E[X] = E[V] = 0, Var[X] = Var[V] = σ^2. Allora, $r_{XY} = 0.4$.

  ❑ ■

- Data una V.C. X uniforme in [0,1], si definisca Y=-X. Allora, Y è uniforme in [-1,0] ed inoltre W = X-Y ha una ddp “a triangolo” nell’intervallo [0,2].

  ❑ ■

- Il minimo di $E[(X-\alpha)^2]$ si ottiene per $\alpha = 2E[X]$.

  ❑ ■

- Sia W = X+Y, dove X e Y sono due V.C. indipendenti. Allora, $F_W(w) = F_X(w)F_Y(w)$.

  ❑ ■

4D. Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:
(Punteggio: risposta esatta = 1, errore = -1, non risponde = 0)

V *F*

- Se, data una V.C. X con E[X] = 3, Var[X] = 2, si definisce Y = X(1+X). risulta E[Y] = 4.

  ☐ ■

- Se X è una V.C. normale, allora $Y = e^X$ è lognormale.

  ■ ☐

- Se E[X] > 0 ed E[Y] < 0, allora $r_{XY} \leq 0$.

  ☐ ■

- Se $r_{XY} = 1$, allora Var[X+Y] =Var[X].

  ☐ ■

- Un sacchetto contiene una moneta onesta ed una moneta truccata con P(Testa) = 0.8. Si sceglie ad occhi chiusi una moneta e la si lancia. Sapendo che è uscita croce, la probabilità di avere scelto la moneta onesta é 5/8. *(Suggerimento: usare il teorema di Bayes ...)*

  ☐ ■

- Si considerino degli eventi di Poisson con intensità λ. Se λ viene dimezzato, si dimezza la varianza del tempo di attesa tra un evento ed il successivo.

  ☐ ■

- Sia Y = X+V, dove X e V sono V.C. indipendenti con E[X] = E[V] = 0, Var[X] = Var[V] = σ^2. Allora, $r_{XY} = 1/3$.

  ☐ ■

- Data una V.C. X uniforme in [0,2], si definisca Y=-X. Allora, Y è uniforme in [-2,0] ed inoltre W = X+Y ha una ddp “a triangolo” nell’intervallo [-2,2].

  ☐ ■

- Il minimo di $E[(X-\alpha)^2]$ si ottiene per $\alpha = 2E[X^2]$.

  ☐ ■

- Sia W = X+Y, dove X e Y sono due V.C. indipendenti. Allora, $f_W(w) = f_X(w)f_Y(w)$.

  ☐ ■