Identificazione dei Modelli e Analisi dei Dati

Prof. G. De Nicolao

Prova in itinere - 7 Maggio 2009

Cognome .... **Nome**..............................

Matricola.............................. **Firma**..............................

- Compilare a penna questo foglio all'inizio della prova.
- Durante lo svolgimento della prova, non è consentito l'uso di materiale diverso dai comuni strumenti di calcolo, scrittura e disegno.
- Le risposte devono essere scritte in modo chiaramente leggibile nello spazio immediatamente seguente ogni domanda (se necessario, a seguito di cancellature, passare sul retro).
- Le uniche risposte valide sono quelle riportate nel presente fascicolo, che va consegnato, senza fogli addizionali, al termine della prova.

1.
2.
3.
4.

1. Si considerino due V.C. X e Y di cui sono noti i momenti del secondo ordine σ_X^2, σ_Y^2, σ_{XY}. Si indichino con $\tilde{X}$ e $\tilde{Y}$ le corrispondenti V.C. standardizzate.

   - Ricavare, riportando i passaggi, $Cov[\tilde{X}, \tilde{Y}]$.

   - Ricavare, riportando i passaggi, $r_{\tilde{X}\tilde{Y}}$.

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

V F

(a) Sia X il risultato di un dado onesto. Allora, gli eventi $A = \{X \geq 4\}$ e $B = \{1, 3, 5\}$ sono indipendenti.

□ □

(b) Ho una moneta onesta con $P(T) = 0.5$ ed un truccata con $P(T) = 1$. Scelta una moneta a caso, la lancio ed esce T. La probabilità che sia quella onesta è 1/3.

□ □

(c) Si considerino delle prove di Bernoulli con $p = 0.5$. La probabilità di ottenere un solo successo su 4 tentativi è pari a 1/4.

□ □

(d) Data una V.C. X con ddp a triangolo (isoscele) in $[0, 2]$, risulta $E[X|X < 1] = 0.5$.

□ □

(e) Sia $Y = aX + b$, con $a < 0$. Allora, $F_Y(y) = 1 - F_X(\frac{y-b}{a})$.

□ □

(f) Siano X, Y due V.C. congiunte. Allora $P(X > a, Y > b) = (1 - F_X(a))(1 - F_Y(b))$.

□ □

(g) Siano X, Y due V.C. i.i.d. di tipo esponenziale. Allora $Z = X + Y$ è una Erlang-2.

□ □

(h) Se $Var[X + Y] = Var[X] + Var[Y]$, allora X e Y sono incorrelate..

□ □

(i) Siano $X_i, i = 1, \ldots, n$ delle V.C. i.i.d. con $\sigma^2 = Var[X_i]$. Allora, la varianza della media campionaria è pari a σ^2/n..

□ □

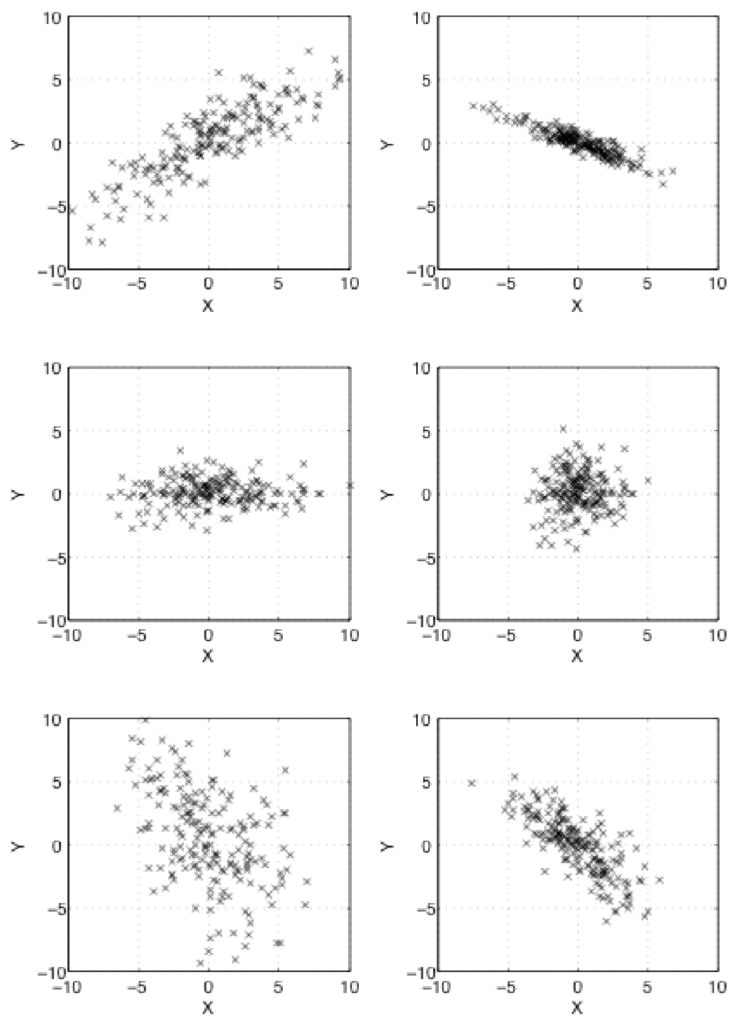
(j) Siano X, Y due V.C. identicamente distribuite con $\sigma_X^2 = \sigma_Y^2 = \sigma^2$. Allora, $Var[Y + X] \leq 4\sigma^2$.

□ □

3. Date due V.C. V e W gaussiane standard indipendenti, si considerino le seguenti alternative per la definizione di X e Y:

1. $X = V + 2W$, $Y = -W$	*2.* $X = 3V$, $Y = W$	*3.* $X = 1.5V$, $Y = 1.5W$
4. $X = 4V + W$, $Y = 2V + 2W$	*5.* $X = 2V - 2W$, $Y = V + 4W$	*6.* $X = V - 2W$, $Y = -2V + W$

Scrivere sopra gli scatter plot il numero della scelta corretta.



4. Date due V.C. i.i.d. U e V uniformi in $[0,1]$, si considerino le seguenti alternative per la definizione di Y:

1. $Y = 3U + 2U$	*2.* $Y = U + 4V$	*3.* $Y = 2.5U + 2.5V$
4. $Y = -1 + 3U - 2V$	*5.* $Y = 1 + U - 4V$	*6.* $Y = -0.5 + 2.5U - 2.5V$

Scrivere sopra i grafici della ddp di Y il numero della scelta corretta.