Identificazione dei Modelli e Analisi dei Dati

Prof. G. De Nicolao

Prova in itinere - 6 Maggio 2008

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 delle V.C. i.i.d X_i, $i = 1, \ldots, n$, con $E[X_i] = m$, $Var[X_i] = \sigma^2$.

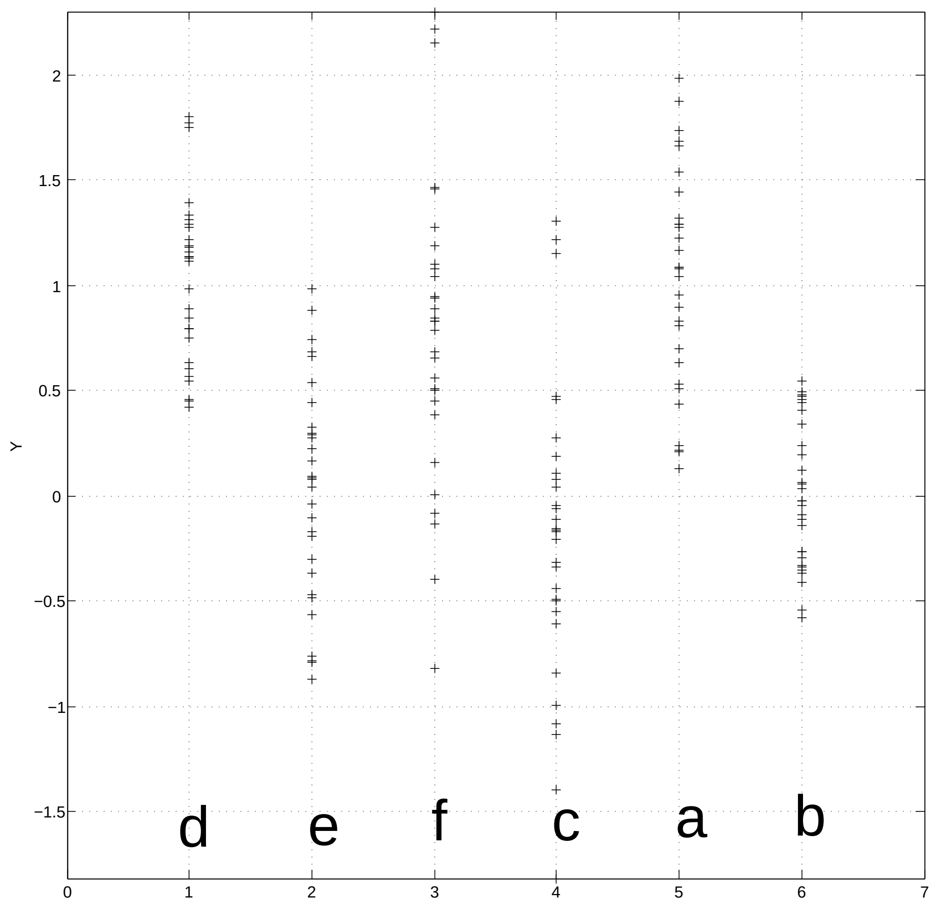
   - Enunciare il Teorema Centrale del Limite.

   - Sia $\bar{X}$ la media campionaria di X_i, $i = 1, \ldots, n$. Dimostrare, riportando i passaggi, che al crescere di n, $\bar{X} \sim N(m, \sigma^2/n)$.

2. Date due V.C. U e V i.i.d. uniformi in $[0,1]$ e $X \sim N(0,1)$, si considerino le seguenti alternative per la definizione di Y:

a. $Y = 2U$	*b.* $Y = U - V$	*c.* $Y = 0.75X$
d. $Y = U + V$	*e.* $Y = 2U - 1$	*f.* $Y = 1 + 0.75X$

Scrivere sopra i grafici di dispersione. di Y la lettera della scelta corretta.



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

V F

(a) Se A e B, con $P(B) \neq 0$, sono eventi disgiunti, allora risulta sempre $P(A|B) = 0$.

☒ ☐

(b) Per una V.C.esponenziale, media e mediana coincidono.

☐ ☒

(c) Sia X il risultato di un dado onesto. Allora, gli eventi $A = \{X \geq 5\}$ e $B = \{X \leq 2\}$ sono indipendenti.

☐ ☒

(d) Si considerino delle prove di Bernoulli con $p = 0.5$. La probabilità di ottenere il primo successo al quarto tentativo è pari a 1/16.

☒ ☐

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

☐ ☒

(f) Siano X, Y due V.C. congiunte. Allora $P(X > a, Y > b) = F_X(a) + F_Y(b) - F_{XY}(a, b)$.

☐ ☒

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

☒ ☐

(h) Sia $V = \alpha X - a$, $W = \beta Y - b$. Allora, $Cov[V, W] = Cov[X, Y]$ e $r_{VW} = r_{XY}$.

☐ ☒

(i) Siano $X_i, i = 1, \ldots, n$ delle V.C. i.i.d. con $\sigma^2 = Var[X_i]$. Allora, risulta sempre $Var[X_1 + \ldots + X_n] = n\sigma^2$.

☒ ☐

(j) Siano X, Y due V.C. congiuntamente gaussiane. Allora, $Var[Y|X = x] = \sigma_Y^2 - \frac{\sigma_{XY}^2}{\sigma_X^2}$.

☒ ☐

4. Date due V.C. V e W identicamente distribuite con $V, W \sim N(1, 2)$, $\sigma_{VW} = 1$, si considerino le seguenti alternative per la definizione di Z:

1.	$Z = V - W$	*2.*	$Z = V + W$	*3.*	$Z = 2V - 2W$
4.	$Z = 0.5V + 0.5W$	*5.*	$Z = 2V - W$	*6.*	$Z = 3V - W$

Scrivere sopra i grafici della d.d.p. di Z il numero della scelta corretta.