

Identificazione dei Modelli e Analisi dei Dati

Prof. G. De Nicolao

Prova scritta - 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.

2. Si consideri il seguente modello:

$$Y_k = \theta X_k + V_k, V \sim N(0, \Sigma_V), \Sigma_V = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

$$X_1 = 0, X_2 = 3, X_3 = -6$$

$$Y_1 = 1, Y_2 = 4, Y_3 = -9$$

(a) Ricavare, riportando i passaggi, θ^{BLUE} .

(b) Ricavare l'intervallo di confidenza al 95% di θ .

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

(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.

