Identificazione dei Modelli e Analisi dei Dati A

Prof. G. De Nicolao

27 Giugno 2018

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

V F

   (a) Siano A e B eventi disgiunti. Allora, se gli eventi B e C sono anch'essi disgiunti, risulta $P(A+C) = P(A) + P(C)$.

   □ □

   (b) Se estraggo simultaneamente due carte da un mazzo di 52 carte, la probabilità di estrarre l'asso di picche è pari a $(1 - (51/52)^2)$.

   □ □

   (c) Sia X una V.C. esponenziale con $E[X] = 1$. Allora, $E[X^2] = 2$.

   □ □

   (d) Se $Y = 2X$, allora $F_Y(y) = F_X(y/2)$.

   □ □

   (e) La mediana di una V.C. esponenziale è uguale al suo valor medio .

   □ □

2. Si consideri la media campionaria di V.C. i.i.d. X_i, $i = 1, \ldots, N$, $X_i \sim N(m, \sigma^2)$. Ricavare, riportando i passaggi, la formula per l'intervallo di confidenza al 95% della media quando σ^2 è nota.

3. Si consideri il vettore casuale $X = \begin{bmatrix} X_1 & X_2 & X_3 \end{bmatrix}'$, con $E[X] = 0$ e

$$Var[X] = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Ricavare, riportando i passaggi, la varianza della media campionaria $(X_1 + X_2 + X_3)/3$.

(*Suggerimento: se* $Y = AX$, *allora* $Var[Y] = \ldots$)

4. Si considerino i seguenti dati

   $u_1 = -1 \quad u_2 = 0 \quad u_3 = 1$

   $y_1 = 2 \quad y_2 = -1 \quad y_3 = -4$

   e il modello

$$y_k = \theta_1 + \theta_2 u_k^3 + v_k$$

   dove gli errori $v(t)$ sono indipendenti con $E[v_k] = 0$ e $Var[v_k] = 1, \forall k$.

   (a) Ricavare θ^{BLUE}.

   (b) Ricavare $Var[\theta^{BLUE}]$.

   (c) Ricavare l'intervallo di confidenza al 95% per θ_1.