

Identificazione dei Modelli e Analisi dei Dati MN

Prof. G. De Nicolao

Prova in itinere - 10 Maggio 2010

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. Calcolare la varianza di una V.C. con d.d.p. a triangolo (isoscele) in $[0, 2]$.

2. Si indichi con \bar{X}_n la media campionaria delle V.C. i.i.d. $X_i, i = 1, \dots, n$.

(a) Ricavare, riportando i passaggi, i valori di $E[\bar{X}_n]$ e $Var[\bar{X}_n]$.

(b) Enunciare e dimostrare la legge dei grandi numeri.

(c) Per n grande, determinare la d.d.p. di \bar{X}_n .

3. 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. $Y = 3U + 2V - 3$

2. $Y = U + 4V - 3$

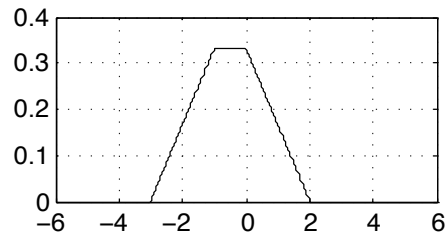
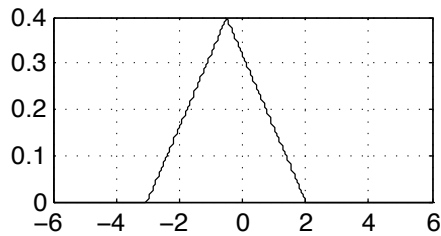
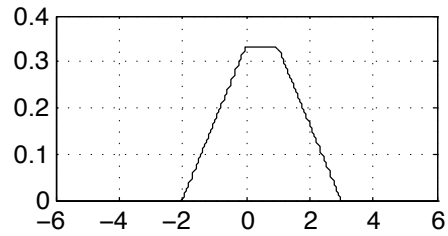
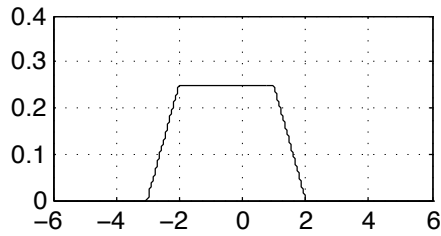
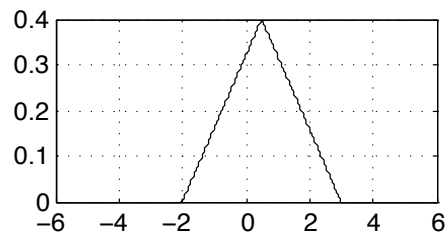
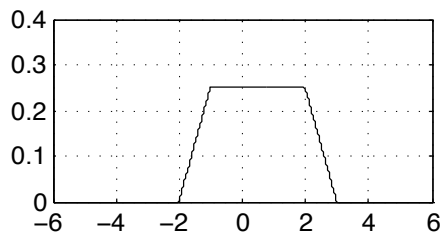
3. $Y = 2.5U + 2.5V - 3$

4. $Y = -3U - 2V + 3$

5. $Y = -U - 4V + 3$

6. $Y = -2.5U - 2.5V + 3$

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



4. 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 sono eventi indipendenti con $P(A) = P(B) \neq 0$, allora $P(A|B) = P(B|A)$.

(b) Per una moneta onesta, la probabilità che testa esca per la prima volta all' n -esimo lancio è uguale alla probabilità che escano n teste consecutive.

(c) La funzione di distribuzione è sempre continua da sinistra.

(d) Se X è una V.C. uniforme in $[-1, 2]$ allora $Y = |X|$ è uniforme in $[0, 2]$.

(e) Se X è una V.C. uniforme in $[0, \pi]$ allora $E[\sin X] = 2/\pi$.

(f) $f_{X|Y}(x|y) = f_X(x)$ se e solo se $f_{XY}(x, y) = f_X(x)f_Y(y)$.

(g) Se U e V sono V.C. indipendenti, entrambe uniformi in $[0, 1]$, allora $Y = 2U - 2V$ ha una ddp a triangolo in $[-2, 2]$ con $E[Y] = 0$.

(h) Siano X e Y due V.C. scalari incorrelate. Allora, $Var[2X + Y] = 2Var[X] + Var[Y]$.

(i) Sia $V = aX$, $W = bY$, con $a \neq 0$, $b \neq 0$. Allora $Cov[V, W] = Cov[X, Y]$.

(j) La differenza di due V.C. esponenziali i.i.d. è una Erlang-2.