

COGNOME _____

NOME _____

Matr. _____

Docente: Prof. Zenga Prof. Pollastri Prof. Cazzaro

Attenzione: lo studente deve fornire i diversi passaggi dei calcoli eseguiti e i commenti richiesti. Il presente foglio deve essere compilato e riconsegnato. E' vietato l'uso di calcolatrici programmabili o con funzione di agenda elettronica.

1) Data la seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} k \cdot (2x - x^2) & 0 < x < 2 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) si determini il valore di k che rende questa funzione una densità di probabilità per una v.c. continua X ;
 - b) si ricavi la funzione di ripartizione $F(x)$ e se ne tracci il grafico;
 - c) si calcoli la mediana e il valore atteso di X .
- 2) Ad un certo stadio delle indagini su un crimine, l'investigatore capo è convinto al 60% della colpevolezza di un certo sospetto. Si supponga che si scopra un nuovo indizio che mostra che il colpevole deve possedere una certa caratteristica distintiva: l'essere mancino. È noto però che anche il 20% della popolazione innocente è mancino.
- a) Sapendo che il sospettato è mancino, qual è la probabilità che il sospettato sia colpevole?
 - b) Se non si fosse certi che il colpevole deve essere mancino, si supponga di poterlo affermare al 90%, come varierebbe il quesito al punto a)?
- 3) La legislazione francese è molto severa sulla veridicità delle dichiarazioni che, per legge, devono apparire sulle confezioni dei prodotti. In particolare essa richiede che, per le bottiglie di champagne, il contenuto dichiarato debba essere inteso come un minimo garantito. Periodicamente gli ispettori fanno dei controlli, scegliendo a caso una bottiglia e infliggendo forti multe se essa risulta contenere meno di quanto dichiarato.
- La marca Veuve Coquelinot, che dichiara per le sue bottiglie un contenuto di 730 ml., dispone di macchine imbottigliatrici tali che la quantità X di liquido immesso segua una legge Normale di media μ , ignota, e di varianza pari a 625.
- a) Si determini il valore di μ affinché la probabilità che una bottiglia venga trovata con un contenuto insufficiente sia inferiore a 0,002.
 - b) Si valuti la probabilità che la quantità di liquido immesso superi il contenuto medio μ per più di 10 ml.
 - c) Supponendo che il contenuto medio sia pari a $\mu=750$ ml., si calcoli la frequenza relativa del numero di bottiglie riempite oltre il contenuto dichiarato.