

**3ª. Prova – 2013/1**

- A. A Quina é um popular jogo de loteria. Em cada sorteio, são escolhidos aleatoriamente 5 números dentre 80 números. Os jogadores podem escolher 5, 6 ou 7 números, pagando, respectivamente, \$0,75, \$3,00 ou \$7,50 por cada uma dessas apostas. São premiadas as quinas, as quadras e os ternos.
1. Qual a probabilidade de uma aposta de cinco números ser a vencedora da quina?
  2. Qual a probabilidade de uma aposta de 7 números ser a vencedora da quina?
  3. Qual a probabilidade de uma aposta de cinco números ser a vencedora do prêmio de um terno?
- B. O tempo entre as chamadas para o escritório de uma empresa é distribuído exponencialmente com uma média de 10 minutos.
4. Qual é a probabilidade de não haver chamadas dentro de meia hora?
  5. Determine  $x$  tal que a probabilidade de nenhuma chamada ocorrer durante  $x$  horas seja igual a 0,01;
  6. Qual é a probabilidade de não haver chamadas em um intervalo de duas horas?
  7. Se quatro intervalos, não coincidentes, de meia hora forem selecionados, qual é a probabilidade de nenhum desses intervalos conterem qualquer chamada?
- C. Um fabricante tem uma máquina A que produz esferas para rolamentos cujo diâmetro é uma variável aleatória normal com média de 5 cm e desvio padrão de 0,1 cm. Os seus clientes, no entanto, exigem que o diâmetro esteja compreendido entre 4,9 e 5,1 cm. A esfera que não satisfizer este intervalo de tolerância será descartada. Cada esfera sucateada representa um prejuízo de \$1, enquanto aquelas de boa qualidade dão um lucro unitário de \$2.
8. Calcule a fração da produção que é vendida e a fração que vai para a sucata.
  9. Suponha uma encomenda de  $n$  esferas. Quantas esferas terão em média de ser produzidas para satisfazer esta encomenda?
  10. Determine o valor esperado do lucro obtido com a encomenda de  $n$  esferas.
  11. Determine o aumento relativo do lucro unitário se o processo de fabricação melhorasse de maneira que o desvio padrão fosse reduzido pela metade.
- D. Suponha que a variável aleatória contínua  $Z$  tenha distribuição normal padrão. Seja  $X = Z^2$ .
12. Determine a função geradora de momentos (*fgm*) de  $X$ ;
  13. Seja  $F_X$  a função de distribuição acumulada de  $X$ . Calcule  $F_X(4)$ .
  14. Qual é a função de densidade de probabilidade de  $X$ ?
  15. Determine a esperança de  $X$ .