**Modelos Probabilísticos em Engenharia Elétrica**

CETUC/PUC-Rio - Prof. Rodrigo de Lamare

Lista de Exercícios - 2

1. Considere o lançamento de 2 dados e a experiência cujo resultado consiste na soma do número de pontos das faces dos dados que ficaram voltadas para cima.

a) Defina esta soma como uma variável aleatória x.

b) Esboce a sua função distribuição de probabilidade.

c) Calcule a probabilidade de x assumir um valor no intervalo [7 , 9].

2. Considere o tempo de vida em horas de um tipo de lâmpadas. Este tempo de vida pode ser modelado por uma variável aleatória t com função densidade de probabilidade exponencial dada por

a) Determine e esboce a função distribuição de probabilidade da variável aleatória t.

b) Supondo que a probabilidade do tempo de vida destas lâmpadas exceder 200 horas é , calcule o valor tal que a probabilidade do tempo de vida da lâmpada ser inferior a seja 0,1.

3. Mostre que se x é uma variável aleatória com densidade de probabilidade exponencial dada por

então

4. Um indústria decidiu instalar em sua fábrica um regulador de tensão para compensar as variações de tensão da rede local. Considere v a variável que caracteriza a tensão de saída do regulador. Em particular, o regulador de tensão funciona bem se a temperatura ambiente t ( em graus Celsius) se encontra no intervalo [10, 40]. Por este motivo, a tensão v de saída do regulador quando a temperatura ambiente está entre 10 e 40 graus Celsius pode ser considerada constante e igual a V0>0. Caso a temperatura ambiente não esteja neste intervalo, a tensão v de saída do regulador pode ser modelada por uma variável aleatória Gaussiana com parâmetros m = V0 e σ = V0/4.

a) Determine e esboce a função densidade de probabilidade da variável aleatória v.

b) Considerando que a temperatura ambiente t pode ser modelada por uma variável aleatória Gaussiana com parâmetros m = 30 e σ= 5, calcule a probabilidade de a tensão de saída do regulador ser inferior a V0/2.

5. Considere a função densidade de probabilidade conjunta dada por

a) Encontre

b) Verifique se x e y são ou não variáveis aleatórias estatisticamente independentes.

c) Calcule a probabilidade de x ser positivo sendo que y é positivo.

d) Calcule a probabilidade de x ser maior do que y.

6. Uma fábrica produz peças de 2 tipos: A e B. Considere que os tempos de vida das peças dos tipos A e B podem ser adequadamente modelados pelas variáveis aleatórias x e y, respectivamente. Suponha que, através de experimentos, se tenha verificado que a função densidade de probabilidade conjunta de x e y é dada por

.

a) Determine a probabilidade de que uma peça do tipo B falhe antes do que uma peça do tipo A.

b) Verifique se as variáveis aleatórias x e y são ou não estatisticamente independentes.

7. A densidade de probabilidade conjunta de 2 variáveis aleatórias x e y é descrita por

a) Determine e .

b) Verifique se x e y são ou não variáveis aleatórias independentes. Explique.