**Modelos Probabilísticos em Engenharia Elétrica**

CETUC/PUC-Rio - Prof. Rodrigo de Lamare

Lista de Exercícios - 3

1. Determine a função densidade de probabilidade e a função distribuição de probabilidade da variável aleatória descrita por

para os seguintes casos:

a) x é uma variável aleatória uniforme no intervalo [1, 1];

b) x é uma uma variável aleatória de Poisson de parâmetro .

2. Considere uma variável aleatória x cuja função distribuição de probabilidade é . Essa variável aleatória passa através de um dispositivo que realiza a transformação caracterizada pela função , resultando na variável aleatória y.

a) Calcule a função densidade de probabilidade da variável aleatória y.

b) Considere que se deseja obter uma variável aleatória z com função densidade de probabilidade de Laplace descrita por

 através da transformação dada por

 ,

em que y é uma variável aleatória uniforme no intervalo [0, ]1. Use o resultado do item anterior para especificar uma função g conveniente.

3. O ganho de um amplificador é uma variável aleatória y com função densidade de probabilidade dada por

O mesmo ganho medido em decibéis é dado por

Determine a função densidade de probabilidade da variável aleatória x.

4. Considere as variáveis aleatórias z e w, definidas por

 e ,

em que x e y são variáveis aleatórias com função densidade de probabilidade conjunta descrita por

 .

Determine a função densidade de probabilidade conjunta das variáveis aleatórias z e w.

5. Um componente muito utilizado em sistemas de comunicações é o multiplicador. Suponha que dois sinais aleatórios x(t) e y(t) sejam amostrados e suas amostras combinadas para formar as amostras do sinal z(t) como descrito por

Considere que a amostra do sinal x(t) é uma variável aleatória que pode assumir os valores +1 e -1 com probabilidade 1/2. Considere ainda que a amostra y do sinal y(t) é uma variável aleatória Gaussiana com função densidade de probabilidade dada por

 .

a) Determine a função densidade de probabilidade da variável aleatória z que caracteriza a amostra do sinal z(t).

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