**Modelos Probabilísticos em Engenharia Elétrica**

**CETUC/PUC-Rio - Prof. Rodrigo de Lamare**

**Prova – 1 – 2019.1**

**Questão 1**: (2,5 pontos)

Um dado de 6 faces é jogado e observa-se o número de pontos na face do dado.

1. Escreva o espaço de amostras do problema e encontre a probabilidade dos eventos de ocorrência das faces quando as faces com número par de pontos tem o dobro da probabilidade das faces com número ímpar de pontos. (1,25 ponto)
2. Calcule a probabilidade dos eventos: $A=\{ω\_{i}\in Ω:ω\_{i}>3 pontos\}$ e $B=\{ω\_{i}\in Ω:ω\_{i} tem um no. ímpar de pontos\}$ . (0,5 ponto)
3. Calcule as probabilidades dos eventos $A∪B$, $A∩B$ e $\overbar{A}$. (0,75 ponto)

**Questão 2**: (2,5 pontos)

Um lote de 100 chips semicondutores contém 20 chips defeituosos. Considere um experimento em que 2 chips são selecionados aleatoriamente sem reposição do lote.

1. Qual é a probabilidade de que o primeiro chip selecionado seja defeituoso? (0,5 ponto)
2. Calcule a probabilidade de que o segundo chip selecionado seja defeituoso dado que o primeiro chip selecionado era defeituoso? (0,5 ponto)
3. Qual é a probabilidade de que ambos os chips selecionados sejam defeituosos? (0,5 ponto)
4. Supondo-se que o lote é rejeitado se qualquer um dos chips testados for defeituoso, encontre a probabilidade de que um lote com k chips defeituosos seja aceito. (1,0 ponto)

**Questão 3**: (2,5 pontos)

Considere a função densidade de probabilidade (fdp) da variável aleatória x

$p\_{x}\left(X\right)=\left\{\begin{matrix}c (1-X^{2})&-1<X<1\\0&caso contrário\end{matrix}\right.$,

1. Encontre o valor da constante c e esboce a fdp. (1,0 ponto)
2. Obtenha e esboce a função distribuição de probabilidade (FDP).(1,0 ponto)
3. Calcule P(0<X<0,5) e P(|X-0,5|<0,25) . (0,5 ponto)

**Questão 4**: (2,5 pontos)

Considere 2 variáveis aleatórias contínuas x e y com a fdp conjunta dada por

$$p\_{xy}\left(X,Y\right)=e^{\frac{-X}{2}} Ye^{-Y^{2}}, X>0, Y>0$$

1. Calcule a FDP conjunta. (0,75 ponto)
2. Encontre a probabilidade de x ser maior do que y. (0,75 ponto)
3. Calcule as fdps e FDPs marginais. As variáveis aleatórias x e y são estatisticamente independentes? Explique. (1,0 ponto)