

**Escola de Engenharia de Lorena - USP**

**ESTATÍSTICA**

**Prof. Dr. Fernando Catalani**

**Lista de Exercícios 2**

**Probabilidades, Teorema de Bayes , Distribuição Hipergeométrica e Poisson.**

1) Uma companhia produz circuitos em 3 fábricas, I, II, III. A fábrica I produz 40% dos circuitos produzidos, enquanto que a II e III produzem 30% cada uma. As probabilidades de que esses circuitos não funcionem são 0,01 (fábrica I), 0,04 (II) e 0,03 (III). Escolhido um circuito da produção conjunta de todas as fábricas qual a probabilidade de que o mesmo não funcione?

R: 0,025

2) Considerando a situação anterior, mas suponha que um escolhido ao acaso seja defeituoso. Qual a probabilidade de ele ter sido fabricado por I?

R: 0,16

3) Um restaurante popular apresenta apenas dois tipos de refeições: salada ou carne. Considere que 20% dos fregueses do sexo masculino preferem salada, 30% das mulheres escolhem carne, 75% dos fregueses são homens e que:

H: freguês é homem, M: freguês é mulher,

A: freguês prefere salada, B: freguês prefere carne;

Calcule:

a)  $P(H)$ ,  $P(A|H)$ ,  $P(B|M)$ ;

b)  $P(A \cap H)$ ,  $P(A \cup H)$ ;

c)  $P(M|A)$ .

R: a) 0,75; 0,2; 0,3. b) 0,15; 0,925; c) 0,538.

4) As probabilidades de três motoristas serem capazes de guiar até em casa com segurança, depois de beber, são  $1/3$ ,  $1/4$  e  $1/5$ , respectivamente. Se decidirem guiar até em casa, depois de beber numa festa, qual a probabilidade de pelo menos um guiar até em casa a salvo?

R: 0,6

5) Duas lâmpadas queimadas foram acidentalmente misturadas com seis lâmpadas boas. Se vamos testando as lâmpadas, uma por uma, até encontrar as duas defeituosas, qual é a probabilidade de que a última queimada seja encontrada no quarto teste?

R:  $3/28$

6) Em média, 5% dos produtos vendidos de uma loja são devolvidos. Qual a probabilidade de que, das 4 próximas unidades vendidas pela loja, 2 sejam devolvidas?

R: 0,0135

7) Em uma fábrica de parafusos, as máquinas A, B e C produzem 25%, 35% e 40% do total, respectivamente. Da produção de cada máquina 5%, 4% e 2%, respectivamente, são parafusos defeituosos. Escolhe-se um parafuso ao acaso e verifica-se que é defeituoso. Qual a probabilidade de que o parafuso tenha vindo da máquina A, da B, e da C? R: 0,36; 0,41; 0,23.

8) Numa central telefônica, o número de chamadas chega segundo uma distribuição de Poisson, com média de 8 chamadas por minuto. Determinar qual a probabilidade de que num minuto se tenha:

a) Dez ou mais chamadas. R: 0,28

b) menos que nove chamadas. R: 0,59

9) O número de petroleiros que chegam a uma refinaria em cada dia ocorre segundo uma distribuição de Poisson, com  $\lambda = 2$ . As atuais instalações podem atender, no máximo a 3 petroleiros por dia. Se mais de 3 petroleiros chegarem num dia, o excesso é enviado a outro porto.

a) Num dia, qual a probabilidade de que petroleiros sejam enviados para outros portos?

b) De quanto deverão ser aumentadas as instalações para permitir que todos os petroleiros sejam atendidos em pelo menos 95% dos dias?

c) Qual o número médio de petroleiros que chegam por dia?

R: a) 14%, b) 2 navios, c) 2.

10) Um depósito de peças contém 100 peças de um fornecedor X e 200 peças de um fornecedor Y. Se quatro peças forem selecionadas, ao acaso e sem reposição, qual será a probabilidade de que sejam todas do fornecedor X? Qual a probabilidade de no mínimo uma peça na amostra ser do fornecedor X? R: 0,012; 0,804.

11) Contaminação é um problema na fabricação de discos ópticos de armazenagem. O número de partículas de contaminação que ocorrem num disco óptico segue uma distribuição de Poisson e o número médio de partículas por centímetro quadrado de superfície do disco é 0,1. A área de um disco sob estudo é de  $100 \text{ cm}^2$ .

Encontre a probabilidade de 12 partículas contaminarem um disco. Qual a probabilidade de que nenhuma partícula contamine o disco?

R: 0,095;  $4,5 \cdot 10^{-5}$ .

