

Nome: Isadora Caetano Brandão de Sousa  
RA: 10420646

### PROBABILIDADES EXERCÍCIOS

1) Dão-se as seguintes probabilidades para os eventos A e B:

$$P(A) = \frac{1}{2} ; \quad P(B) = \frac{1}{4} \quad \text{e} \quad P(A|B) = \frac{1}{3} .$$

Calcule:  $P(A^C)$  ;  $P(A \cap B)$  ;  $P(A \cup B)$  ;  $P(A \cap B^C)$ .

a)  $P(A^C) = 1 - P(A) = 1 - 1/2 = 1/2$ .

b)  $P(A \cap B) = P(A|B) \cdot P(B) = 1/3 \cdot 1/4 = 1/12$

$P(A \cap B) = 1/3 \cdot 1/4 = 1/12$ .

c)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 1/2 + 1/4 - 1/12 = 6/12 + 3/12 - 1/12 = 8/12 = 2/3$ .

d)  $P(A \cap B^C) = P(A) - P(A \cap B) = 1/2 - 1/12 = 6/12 - 1/12 = 5/12$ .

2) *Em uma amostra de 40 indivíduos, 10 acusam pressão alta. Estime a probabilidade de outro indivíduo, escolhido ao acaso, no mesmo grupo do qual foi extraída a amostra ter pressão alta.*

$$P = 10/40 = 1/4 = 0,25$$

R: 0,25 ou 25%.

3) *Jogam-se dois dados. Qual a probabilidade do produto dos números das faces estar entre 12 e 15 (inclusive)?*

12 – 2,6 6,2 3,4 4,3 - 4 casos

13 – Número primo – 0 casos

14 – 2,7 mas como dado só vai até 6 não conta – 0 casos

15 – 3,5 5,3 - 2 casos

Total = 6 casos

$$\text{Casos Possíveis} = 6 \cdot 6 = 36$$

$$P = 6/36 = 1/6$$

R: 1/6.

4) *Uma moeda é viciada de modo que a probabilidade de dar “cara” é duas vezes maior que a de dar “coroa”. Jogada três vezes a moeda, qual a probabilidade de aparecerem exatamente duas “caras”?*

$$p = P(\text{cara}) \quad q = P(\text{coroa})$$

$$p = 2q \text{ e } p + q = 1, \text{ então } 3q = 1$$

$$q = 1/3 \text{ e } p = 2/3$$

$$P = (2/3)^2 * 1/3 = 4/9 * 1/3 = 4/27$$

$$P = 3 * 4/27 = 12/27 = 4/9$$

R: 4/9.

- 5) A probabilidade de um aluno passar em Álgebra (A), em Literatura (L) e em ambas ( $A \cap L$ ), são 0,75 ; 0,84 e 0,63 , respectivamente. Qual a probabilidade do aluno passar em Álgebra, sabendo que passou em Literatura?

$$P(A) = 0,75 \quad P(L) = 0,84 \quad P(A \cap L) = 0,63$$

$$P(A|L) = P(A \cap L) / P(L) = 0,63 / 0,84 = 0.75$$

R: 0.75 ou 75%.

- 6) A caixa I tem duas bolas brancas e duas bolas pretas; a caixa II tem duas bolas brancas e uma bola preta e a caixa III tem uma bola branca e três bolas pretas:

Caixa 1 – 2B e 2P   Caixa 2 – 2B e 1P   Caixa 3 – 1B e 3P

- a) Tira-se uma bola de cada caixa. Determine a probabilidade de serem todas brancas;

$$P = 2/4 * 2/3 * 1/4 = 1/2 * 2/3 * 1/4 = 2/24 = 1/12$$

R: 17/36.

- b) Escolhe-se uma caixa ao acaso e tira-se uma bola. Calcular a probabilidade da bola ser branca;

$$P(B) = 1/3 * 1/2 + 1/3 * 2/3 + 1/3 * 1/4 = 1/3(1/2 + 2/3 + 1/4) = 1/3(6 + 8 + 3/12) = 1/3(17/12)$$

$$P(B) = 1/3 * 17/12 = 17/36$$

R: 17/36.

- c) Em (b) calcular a probabilidade de ter sido escolhida a caixa I, sabendo-se que a bola extraída é branca.

$$P(I|B) = P(I) * P(B|I) / P(B)$$

$$P(I|B) = 1/3 * 1/2 / 17/36 = 1/6 / 17/36 = 1/6 * 36/17 = 1/1 * 6/17 = 6/17$$

R: 6/17.

- 7) Suponha um teste para câncer em que 95% dos que têm o mal reagem positivamente, enquanto que 3% dos que não têm o mal reagem positivamente. Suponha ainda que 2% dos internos do hospital tenham câncer. Qual a probabilidade de um doente escolhido ao acaso, e que reage positivamente ao teste, ter de fato o mal?

$$P(+ | \text{Câncer}) = 0.95$$

$$P(+ | \text{Não Câncer}) = 0.03$$

$$P(\text{Câncer}) = 0.02$$

$$P(\text{Não Câncer}) = 0.98$$

$$P = P(\text{Câncer}) * P(+ | \text{Câncer}) / P(\text{Câncer}) * P(+ | \text{Câncer}) + P(\text{Não Câncer}) * P(+ | \text{Não Câncer})$$

$$P = 0.02 * 0.95 / 0.02 * 0.95 + 0.98 * 0.03 = 0.019 / 0.019 + 0.0294 = 0.019 / 0.0484 = 0.03926$$

R: 0.03926 ou 39,26%.

8) Uma tábua de mortalidade acusa as seguintes taxas de mortalidade  $q_x$  isto é, a probabilidade de um indivíduo de idade  $x$  morrer antes de atingir a idade  $x+1$ ):

| $x$   | 30      | 31      | 32      | 33      | 34      | 35      |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $q_x$ | 0,00213 | 0,00219 | 0,00225 | 0,00232 | 0,00240 | 0,00251 |

a) Dado um indivíduo de 30 anos, qual a probabilidade de ele atingir 31 anos?

$$P(30 \text{ até } 31) = 1 - q_{30} = 0.99787$$

R: 0.99787.

b) Para o mesmo indivíduo, qual a probabilidade de morrer antes de completar 35 anos?

$$P(\text{até } 35) = (1 - q_{30}) * (1 - q_{31}) * (1 - q_{32}) * (1 - q_{33}) * (1 - q_{34})$$

$$P(\text{até } 35) = 0.99787 * 0.99781 * 0.99775 * 0.99768 * 0.99760$$

$$P(\text{até } 35) = 0.98872$$

$$P = 1 - 0.98872$$

$$P = 0.01128$$

R: 0.98872 e 0.01128.