

ANHANGUERA EDUCACIONAL DE JUNDIAI
MATEMÁTICA DISCRETA
LISTA 2 – RELAÇÕES BINÁRIAS

Bibliografia adotada

MENEZES, Paulo Fernando Blauth. **Matemática Discreta para Computação e Informática..** 2ª ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2005.

- 1. Seja $A = \{1, 2, 3, 4\}$. Considere em A as seguintes relações binárias:**

$$x\alpha y \Leftrightarrow x < y$$

$$x\beta y \Leftrightarrow xy \text{ é ímpar}$$

$$x\theta y \Leftrightarrow x - y \in \mathbb{N}$$

$$x\rho y \Leftrightarrow x = y^2$$

Escreva $\alpha, \beta, \theta, \rho$ como conjunto de pares ordenados.

- 2. Considere a relação binária em $A = \{1, 2, \dots, 8, 9\}$ definida por:**

$$n R m \Leftrightarrow n + m = 10$$

Escreva R como conjunto de pares ordenados.

- 3. Desenhe o grafo orientado para cada uma das seguintes relações definidas no conjunto $A = \{a, b, c, d, e\}$.**

a) $\{(a, a), (a, c), (b, b), (c, c), (d, d)\}$

b) $\{(a, a), (a, c), (b, c), (b, b), (c, b), (c, c), (d, d)\}$

c) $\{(a, b), (b, c), (b, a), (c, b), (d, d)\}$

- 4. Apresente cada uma das relações binárias definidas no exercício 3 por uma matriz.**

- 5. Sejam $A = \{1, 2, 3, 4\}$ e $B = \{x, y, z\}$**

Considere, em $A \times B$ a relação: $R = \{(1, y), (1, z), (3, y), (4, x), (4, z)\}$

a) Determine a matriz de R .

b) Desenhe o diagrama de Venn de R .

- 6. Seja $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Considere, em A , a relação R : $x R y \stackrel{def}{\Leftrightarrow} "x \text{ divide } y"$**

a) Escreva R como conjunto de pares ordenados. Determine o domínio e a imagem de R .

b) Desenhe o grafo orientado de R .

- 7. Sejam R e S as relações em $A = \{1, 2, 3\}$:**

$$R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 3)\} \text{ e } S = \{(1, 2), (1, 3), (2, 1), (3, 3)\}.$$

Determine as relações:

a) $R \cap S =$

b) $R \cup S =$

GABARITO

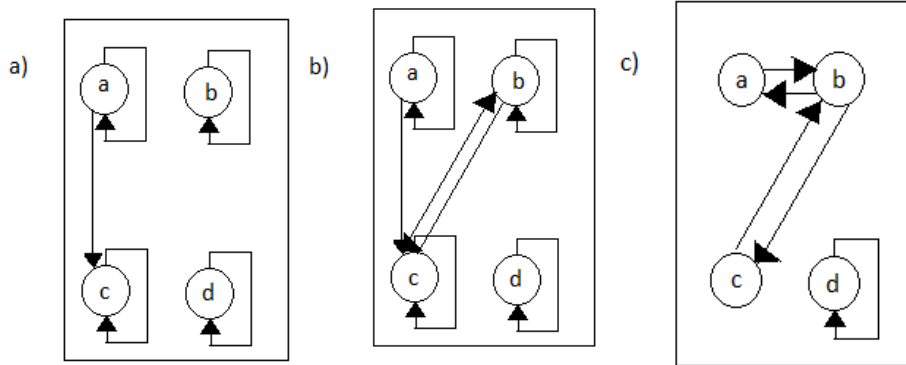
1. $\langle A, \rangle = \{ \langle 1,2 \rangle, \langle 1,3 \rangle, \langle 1,4 \rangle, \langle 2,3 \rangle, \langle 2,4 \rangle, \langle 3,4 \rangle \}$
 $\langle A, xy \text{ é ímpar} \rangle = \{ \langle 1,1 \rangle, \langle 1,3 \rangle, \langle 3,1 \rangle \}$

$$R: A \rightarrow A / x-y \in \mathbb{N} = \{ \langle 1,1 \rangle, \langle 2,1 \rangle, \langle 2,2 \rangle, \langle 3,1 \rangle, \langle 3,2 \rangle, \langle 3,3 \rangle, \langle 4,1 \rangle, \langle 4,2 \rangle, \langle 4,3 \rangle, \langle 4,4 \rangle \}$$

$$p = \{ (x,y) \in R / x = y^2 \} = \{ \langle 1,1 \rangle, \langle 4,2 \rangle \}$$

2. $R = \{ \langle 1,9 \rangle, \langle 2,8 \rangle, \langle 3,7 \rangle, \langle 4,6 \rangle, \langle 5,5 \rangle, \langle 6,4 \rangle, \langle 7,3 \rangle, \langle 8,2 \rangle, \langle 9,1 \rangle \}$

3.



4.

a)

R	a	b	c	d
a	1	0	1	0
b	0	1	0	0
c	0	0	1	0
d	0	0	0	1

b)

R	a	b	c	d
a	1	0	1	0
b	0	1	1	0
c	0	1	1	0
d	0	0	0	1

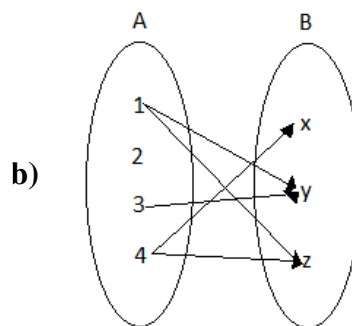
c)

R	a	b	c	d
a	0	1	0	0
b	1	0	1	0
c	0	1	0	0
d	0	0	0	1

5.

a)

R	x	y	z
1	0	1	1
2	0	0	0
3	0	1	0
4	1	0	1



6.

- a) $R = \{ (x,y) \in A / x \text{ divide } y \} = \{ \langle 1,1 \rangle, \langle 1,2 \rangle, \langle 1,3 \rangle, \langle 1,4 \rangle, \langle 1,5 \rangle, \langle 1,6 \rangle, \langle 2,2 \rangle, \langle 2,4 \rangle, \langle 2,6 \rangle, \langle 3,3 \rangle, \langle 3,6 \rangle, \langle 4,4 \rangle, \langle 5,5 \rangle, \langle 6,6 \rangle \}$
 $\text{Dom}(R) = A$
 $\text{Im}(R) = \{ 1,2,3,4,5,6 \}$

7. a) $R \cap S = \{ (1,2), (3,3) \}$
b) $R \cup S = \{ (1,2), (1,2), (1,3), (2,1), (2,3), (3,1), (3,3) \}$

