Matheus Peixoto Ribeiro Vieira - 22.1.4104

Lista 4 - Relações - Matemática discreta II

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

2) $R = \{(1,3), (1,4), (3,2), (3,3), (3,4)\}$

a)

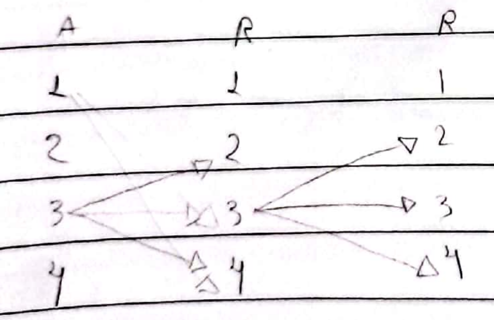
	1	2	3	4
1	0	0	1	1
2	0	0	0	0
3	0	1	1	1
4	0	0	0	0

b) Domínio : $\{1, 3\}$

Imagem : $\{2, 3, 4\}$

c) $R^{-1} = \{(3,1), (4,1), (2,3), (3,3), (4,3)\}$

d)



$R \circ R = \{(1,2), (1,3), (1,4), (3,2), (3,3), (3,4)\}$

3) $B = \{a, b, c, d\}$

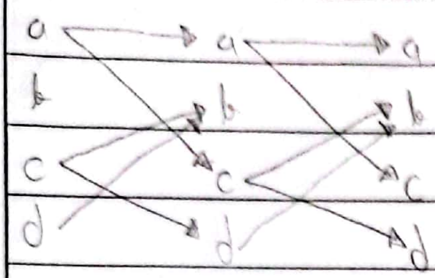
$R = \{(a,a), (a,c), (c,b), (c,d), (d,b)\}$

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

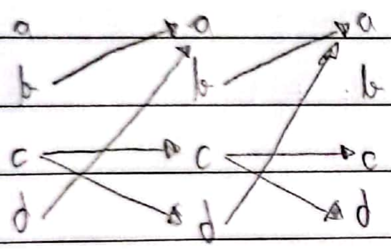
a) $R \circ S = \{(a,c), (a,d), (c,a), (d,a)\}$

b) $S \circ R = \{(b,a),(b,c),(c,b),(c,d),(d,a),(d,c)\}$

c) $R \circ R = \{(a,a),(a,b),(a,c),(a,d),(c,b)\}$



d) $S \circ S = \{(c,a),(c,c),(c,d)\}$



4) $x + 3y = 12$ $R = \{(x,y) \mid x + 3y = 12\}$ N excluindo o zero

a) $\{(3,3),(6,2),(9,1)\}$

b) Domínio: $\{3,6,9\}$
Imagem: $\{1,2,3\}$

c) $R^{-1} = \{(1,9),(2,6),(3,3)\}$

d) $(3,3)$, pois somente essa dupla faz $3 \to 3 \to 3$

5a) $\forall a.\ a \in A \to (a,a) \in R$
Em todos os casos são usados x e y, que são valores diferentes, logo não há uma tupla onde possuímos (x,x). Assim, nenhum item é transitivo

b) 1 - $x = 5$ $y = 4$ $(5,4) \in R$ mas $(4,5) \notin R$

2 - $x = 2$ $y = 8$ $2 \cdot 8 = 16$, que é o quadrado de 4 e existem as duplas $(2,8)$ e $(8,2)$

3 - $x = 4$ $y = 6$ $(4,6) \in R$ e $(6,4) \in R$

4 - $x = 6$ $y = 1$ $(6,1) \in R$, mas $(1,6) \notin R$

$\therefore$ 2 e 3 são simétricas

c) Pelo que foi mostrado na letra b, sendo 2 e 3 simétricos, o complemento do conjunto de itens. Dessa forma, os assimétricos são 1 e 4

d) 1. $x = 10$ $y = 9$ $(10,9), (9,8) \in R$ e $(10,8) \in R$
$x = 9$ $y = 8$ $\therefore$ é transitivo

2 - $x = 32$ $y = 8$ $(32,8), (8,2) \in R$ e $(32,2) \in R$
$x = 8$ $y = 2$ $\therefore$ é transitivo

3 - Não existe nenhuma possibilidade para $x + y = 10$ com $x \neq y$ para ser uma relação transitiva

4 - Para os inteiros positivos, somente as duplas $(2,2)$ e $(6,1)$ permitem $x + 4y = 10$
Logo a relação não é transitiva

6) $S = \{1, 2, 3, \dots, 18, 19\}$ $R =$ "xy é um quadrado"

a) $[1] = \{x \mid (1, x) \in S\}$ $1 \cdot x$ deve ser o quadrado de algum outro número

$[1] = \{1, 4, 9, 16\}$

S/L | T/M | Q/M | Q/J | S/V | S/S | D/D

$1, 4, 9, 16, 25, 36, 49,$

6) $[1] = \{1, 4, 9, 16\}$ $\quad 1 \cdot 1 = 1 \quad 1 \cdot 4 = 4 \quad 1 \cdot 9 = 9 \quad 1 \cdot 16 = 16$

$[2] = \{2, 8, 18\}$ $\quad 2 \cdot 2 = 4 \quad 2 \cdot 8 = 16 \quad 2 \cdot 18 = 36$

$[3] = \{3, 12\}$ $\quad 3 \cdot 3 = 9 \quad 3 \cdot 12 = 36$

7) $S = \{1, 2, 3, \dots, 14, 15\}$

$R = 5 \mid (x - y)$

$[0] = \{5, 10, 15\}$

$[1] = \{1, 6, 11\}$

$[2] = \{2, 7, 12\}$

$[3] = \{3, 8, 13\}$

$[4] = \{4, 9, 14\}$