



LISTA DE EXERCÍCIOS – 7 – Relações, Funções Parciais e Totais

Nas questões 1a e 2a, sejam $A=\{a\}$, $B=\{a,b\}$ e $C=\{0,1,2\}$.

1) Para cada item abaixo, verifique se são **funções parciais** e, caso positivo, determine o tipo da função (injetora, sobrejetora, monomorfismo...).

a. $\{(0,a), (1,b)\}: C \rightarrow B$

b. $x^2: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, tal que $x^2 = \{(x,y) \in \mathbb{Z}^2 \mid y=x^2\}$

2) Verifique e justifique se as **relações abaixo são ou não são funções parciais**:

a. $A \times B: A \rightarrow B$

b. A Relação dual da função $X^2: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, tal que $x^2 = \{(x,y) \in \mathbb{Z}^2 \mid y=x^2\}$

3) Dadas as matrizes abaixo, verifique se cada uma representa uma **função parcial ou total**; em caso positivo, diga qual(is) o(s) tipo(s).

| a. f | a | b | c | | b. f | a | b | c | | c. f | a | b | c | | c. f | a | b | c |
|------|---|---|---|--|------|---|---|---|--|------|---|---|---|--|------|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | | 1 | 0 | 1 | 0 | | 1 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | | 2 | 0 | 0 | 1 | | 2 | 1 | 0 | 0 | | 2 | 0 | 1 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4) Para cada item abaixo, identifique se é uma **função total** e, em caso positivo, determine o tipo da função (injetora, sobrejetora).

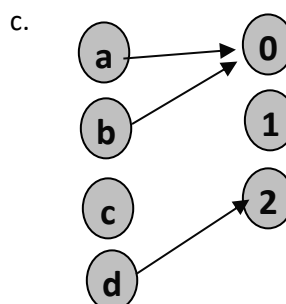
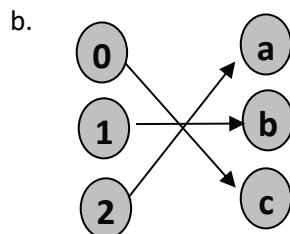
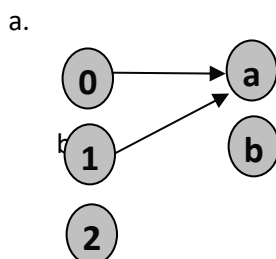
a. $h: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, tal que $h(x) = x-4$

b. $f: s \rightarrow t$, onde s é o conjunto de pessoas residentes na sua cidade e t é o conjunto de todos os números de CPF e f é a função que associa a cada pessoa o seu CPF.

c. $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, tal que f é definida por $f(x) = 4x-1$

d. $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, tal que $g(x) = 2^x$.

5) Nos grafos a seguir, identifique se são ou não são representativos de função. Em caso positivo, determinar os tipos das funções.



6) Seja $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, definida por $f(x)=x+1$ e $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, tal que $g(x)=3x$. Calcular as seguintes expressões:

a) $(g \circ f)(5)$

b) $(f \circ g)(5)$

c) $(g \circ f)(x)$

d) $(f \circ g)(x)$

e) $(f \circ f)(x)$

f) $(g \circ g)(x)$