Seja $S = \{1, 2, 3\}$. Verifique se as relações binárias em S dadas a seguir são reflexivas, simétricas, antissimétricas ou transitivas.

a. $\rho = \{(1, 3), (3, 3), (3, 1), (2, 2), (2, 3), (1, 1), (1, 2)\}$

b. $\rho = \{(1, 1), (3, 3), (2, 2)\}$

c $\rho = \{(1, 1), (1,2), (2, 3), (3,1), (1, 3)\}$

d. $\rho = \{(1, 1), (1, 2), (2, 3), (1, 3)\}$

Verifique se as relações binárias nos conjuntos S dados a seguir são reflexivas, simétricas, antissimétricas ou transitivas.

a. $S = \mathbb{Q}$,
$x \rho y \leftrightarrow |x| \leq |y|$.

b. $S = \mathbb{Z}$,
$x \rho y \leftrightarrow x - y$ é um múltiplo inteiro de 3.

c. $S = \mathbb{N}$,
$x \rho y \leftrightarrow x \cdot y$ é par.

d. $S = \mathbb{N}$,
$x \rho y \leftrightarrow x$ é ímpar.

e. S = conjunto de todos os quadrados no plano,
$S_1 \rho S_2 \leftrightarrow$ comprimento do lado de S_1 = comprimento do lado de S_2.

Seja S o conjunto de pessoas no Brasil. Verifique se as relações binárias em S dadas a seguir são reflexivas, simétricas, antissimétricas ou transitivas.

a. $x \rho y \leftrightarrow x$ é pelo menos tão alto quanto y.

b. $x \rho y \leftrightarrow x$ é mais alto do que y.

c. $x \rho y \leftrightarrow x$ tem a mesma altura que y.

d. $x \rho y \leftrightarrow x$ é filho ou filha de y.

Em cada caso, dê um exemplo de um conjunto S e uma relação binária ρ em S (diferente de todas as dadas nos exemplos e problemas) que satisfaça as condições indicadas.

a. ρ é reflexiva e simétrica mas não é transitiva.

b. ρ é reflexiva e transitiva mas não é simétrica.

c. ρ não é reflexiva nem simétrica mas é transitiva.

d. ρ é reflexiva mas não é simétrica nem transitiva.

Se $f: \mathbb{Z} \to \mathbb{Z}$ for definida por $f(x) = 3x$, encontre $f(A)$ para

a. $A = \{1, 3, 5\}$.

b. $A = \{x | x \in \mathbb{Z} \text{ e } (\exists\, y)(y \in \mathbb{Z} \text{ e } x = 2y)\}$.

f: {todas as palavras em português} $\to \mathbb{Z}$ é uma função. Em cada caso, encontre $f(S)$.

a. S = {cão, gato, búfalo, girafa}, $f(x)$ = o número de caracteres em x.

b. S = {voo, voos, enjoo, arremessar}, $f(x)$ = o número de pares de letras duplas em x.

c. S = {baleia jubarte, tigre, tartaruga, coala}, $f(x)$ = o número de caracteres iguais a "e" em x.

Sejam $S = \{0, 2, 4, 6\}$ e $T = \{1, 3, 5, 7\}$. Determine se cada um dos conjuntos de pares ordenados a seguir é uma função com domínio S e contradomínio T. Se esse for o caso, a função é injetora? É sobrejetora?

a. $\{(0, 2), (2, 4), (4, 6), (6, 0)\}$

b. $\{(6, 3), (2, 1), (0, 3), (4, 5)\}$

c. $\{(2, 3), (4, 7), (0, 1), (6, 5)\}$

d. $\{(2, 1), (4, 5), (6, 3)\}$

e. $\{(6, 1), (0, 3), (4, 1), (0, 7), (2, 5)\}$

Seja S = o conjunto de todos os cidadãos brasileiros vivos. Quais dos itens a seguir definem funções do domínio S no contradomínio dado? Quais dessas funções são injetoras? Quais são sobrejetoras?

a. Contradomínio = o alfabeto, f(pessoa) = inicial do segundo nome da pessoa.

b. Contradomínio = o conjunto de datas entre 1.º de janeiro e 31 de dezembro, f(pessoa) = dia do nascimento da pessoa.

c. Contradomínio = números com 11 algarismos; f(pessoa) = o número do CPF da pessoa.

Defina:

Funções sobrejetivas, injetivas, bijetivas e inversas. Para fazer estas definições você deve procurar, no mínimo, dois autores e comparar as definições dadas por cada autor. Além disso, você precisará listar, também no mínimo, três exemplos de cada classe de função, sendo pelo menos um destes exemplos, não numérico.