

Para cada uma das relações binárias  $\rho$  a seguir, definidas em  $\mathbb{N}$ , decida quais dos pares ordenados dados pertencem a  $\rho$ .

- $x\rho y \leftrightarrow x + y < 7$ ; (1, 3), (2, 5), (3, 3), (4, 4)
- $x\rho y \leftrightarrow x = y + 2$ ; (0, 2), (4, 2), (6, 3), (5, 3)
- $x\rho y \leftrightarrow 2x + 3y = 10$ ; (5, 0), (2, 2), (3, 1), (1, 3)
- $x\rho y \leftrightarrow y$  é um quadrado perfeito; (1, 1), (4, 2), (3, 9), (25, 5)

Decida quais dos pares dados satisfazem a relação.

- $\rho$  uma relação binária em  $\mathbb{Z}$ ,  $x\rho y \leftrightarrow x = -y$ ; (1, -1), (2, 2), (-3, 3), (-4, -4).
- $\rho$  uma relação binária em  $\mathbb{N}$ ,  $x\rho y \leftrightarrow x \leftrightarrow y$  é primo; (19, 7), (21, 4), (33, 13), (41, 16).
- $\rho$  uma relação binária em  $\mathbb{Q}$ ,  $x\rho y \leftrightarrow x \leq 1/y$ ; (1, 2), (-3, -5), (-4, 1/2), (1/2, 1/3).
- $\rho$  uma relação binária em  $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ ,  $(x, y)\rho(u, v) \leftrightarrow x + u = y + v$ ; ((1, 2), (3, 2)), ((4, 5), (0, 1)).

Para cada uma das relações binárias a seguir em  $\mathbb{R}$ , desenhe uma figura para mostrar a região do plano que a descreve.

- $x\rho y \leftrightarrow y \leq 2$
- $x\rho y \leftrightarrow x = y - 1$
- $x\rho y \leftrightarrow x^2 = y^2 \leq 25$
- $x\rho y \leftrightarrow x \geq y$

Diga se cada uma das relações em  $\mathbb{N}$  a seguir é um para um, um para muitos, muitos para um ou muitos para muitos.

- $\rho = \{(1, 2), (1, 4), (1, 6), (2, 3), (4, 3)\}$
- $\rho = \{(9, 7), (6, 5), (3, 6), (8, 5)\}$
- $\rho = \{(12, 5), (8, 4), (6, 3), (7, 12)\}$
- $\rho = \{(2, 7), (8, 4), (2, 5), (7, 6), (10, 1)\}$

Sejam  $\rho$  e  $\sigma$  relações binárias em  $\mathbb{N}$  definidas por  $x\rho y \leftrightarrow$  “ $x$  divide  $y$ ”,  $x\sigma y \leftrightarrow 5x \leq y$ . Decida quais dos pares ordenados dados satisfazem as relações correspondentes.

- $\rho \cup \sigma$ ; (2, 6), (3, 17), (2, 1), (0, 0)
- $\rho \cap \sigma$ ; (3, 6), (1, 2), (2, 12)
- $\rho'$ ; (1, 5), (2, 8), (3, 15)
- $\sigma'$ ; (1, 1), (2, 10), (4, 8)

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

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