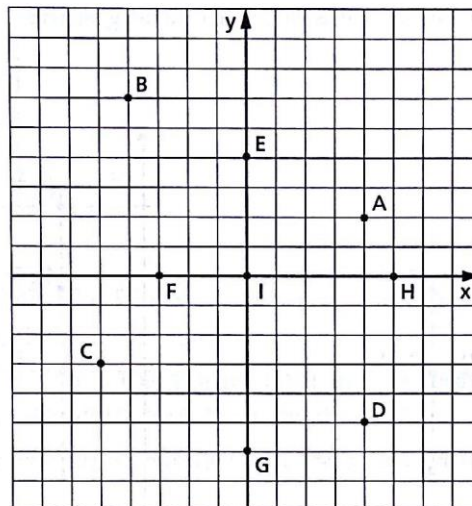


## EXERCÍCIOS

**117.** Dê as coordenadas de cada ponto do plano cartesiano abaixo.



**118.** Assinale no plano cartesiano os pontos:  $A(2, -3)$ ,  $B(0, -4)$ ,  $C(-4, -5)$ ,  $D(-1, 0)$ ,  $E(0, 5)$ ,  $F(5, 4)$ ,  $G(3, 0)$ ,  $H(-3, 2)$ ,  $I\left(\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right)$ .

## EXERCÍCIOS

**119.** Dados os conjuntos

$$A = \{1, 3, 4\}$$

$$B = \{-2, 1\}$$

$$C = \{-1, 0, 2\}$$

represente pelos elementos e pelo gráfico cartesiano os seguintes produtos:

a)  $A \times B$

c)  $A \times C$

e)  $B^2$

b)  $B \times A$

d)  $C \times A$

f)  $C^2$

**120.** Dados os conjuntos

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 3\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 < x \leq 1\}$$

represente graficamente os seguintes produtos:

a)  $A \times B$

c)  $B \times C$

e)  $A^2$

b)  $A \times C$

d)  $C \times B$

f)  $C^2$

- 121.** Dados os conjuntos  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 4\}$ , represente graficamente os conjuntos:
- $A \times B$
  - $B \times A$
  - $(A \times B) \cup (B \times A)$
- 122.** Sejam os conjuntos  $A$ ,  $B$  e  $C$  tais que  $A \subset B \subset C$ . Estabeleça as relações de inclusão entre os conjuntos  $A \times A$ ,  $A \times B$ ,  $A \times C$ ,  $B \times A$ ,  $B \times B$ ,  $B \times C$ ,  $C \times A$ ,  $C \times B$  e  $C \times C$ .
- 123.** Sabendo que  $\{(1, 2), (4, 2)\} \subset A^2$  e  $n(A^2) = 9$ , represente pelos elementos o conjunto  $A^2$ .

### Solução

O número de elementos de  $A^2$  é igual ao quadrado do número de elementos de  $A$ ; portanto:

$$n(A^2) = [n(A)]^2 \Rightarrow [n(A)]^2 = 9 \Rightarrow n(A) = 3$$

Se  $A$  é um conjunto de 3 elementos,  $(1, 2) \in A^2$  e  $(4, 2) \in A^2$ , concluímos que  $A = \{1, 2, 4\}$ .

Assim sendo:

$$A \times A = \{(1, 1), (1, 2), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 4)\}$$

- 124.** Se  $\{(1, -2), (3, 0)\} \subset A^2$  e  $n(A^2) = 16$ , então represente  $A^2$  pelos seus elementos.
- 125.** Considerando  $A \subset B$ ,  $\{(0, 5), (-1, 2), (2, -1)\} \subset A \times B$  e  $n(A \times B) = 12$ , represente  $A \times B$  pelos seus elementos.
- 126.** Sejam  $F = \{1, 2, 3, 4\}$  e  $G = \{3, 4, 7\}$ . Determine o número de elementos de  $F \times G$ .
- 127.** Dados os conjuntos  $A = \left\{1, \frac{3}{2}\right\} \cup \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 3\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 2\}$ , represente graficamente  $A \times B$ .
- 128.** Seja  $\mathbb{Z}$  o conjunto dos números inteiros. Sejam ainda os conjuntos  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 < x \leq 2\}$  e  $B = \{3, 4, 5\}$ . Qual é o número de elementos do conjunto  $D = \{(x, y) \in A \times B \mid y \geq x + 4\}$ ?
- 129.** I) Enumere pares ordenados.  
 II) Represente por meio de flechas.  
 III) Faça o gráfico cartesiano das relações binárias de  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  em  $B = \{-3, -2, -1, 1, 2, 3, 4\}$  definidas por:
- $xRy \Leftrightarrow x + y = 2$
  - $xBx \Leftrightarrow x^2 = y$
  - $xTy \Leftrightarrow |x| = |y|$
  - $xVy \Leftrightarrow x + y > 2$
  - $xWy \Leftrightarrow (x - y)^2 = 1$



- 130.** Dado o conjunto  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , enumere os pares ordenados e construa o gráfico cartesiano da relação  $R$  em  $A$  dada por:

$$R = \{(x, y) \in A^2 \mid \text{mdc}(x, y) = 2\}$$

- 131.** Seja o conjunto  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ . Construa o gráfico cartesiano da relação  $R$  em  $A$  definida por:

$$xRy \Leftrightarrow x \text{ e } y \text{ são primos entre si}$$

- 132.** Dado o conjunto  $A = \{m \in \mathbb{Z} \mid -7 \leq m \leq 7\}$ , construa o gráfico cartesiano da relação binária  $R$  em  $A$  definida por:

$$xRy \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 25$$

## EXERCÍCIOS

- 133.** Estabeleça o domínio e a imagem das seguintes relações:

- a)  $\{(1, 1), (1, 3), (2, 4)\}$       d)  $\{(1 + \sqrt{2}, \sqrt{2}), (1 - \sqrt{3}, 1)\}$   
b)  $\{(-2, 4), (-1, 1), (3, -7), (2, 1)\}$       e)  $\left\{\left(3, \frac{1}{2}\right), \left(\frac{5}{2}, -1\right), \left(\frac{3}{2}, 0\right)\right\}$   
c)  $\{(2, 1), (1, -3), (5, \sqrt{2})\}$

- 134.** Estabeleça o domínio e a imagem das relações binárias do exercício 129.

- 135.** Sejam os conjuntos  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  e  $R$  a relação binária de  $A$  em  $B$  definida por:

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

- a) Enumere os pares ordenados de  $R$ .  
b) Enumere os elementos do domínio e da imagem de  $R$ .  
c) Faça o gráfico cartesiano de  $R$ .

- 136.** Qual é o domínio da relação

$$f = \left\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{2}{4 - x^2}\right\}?$$

- 137.** Se  $R$  é a relação binária de  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 6\}$  em  $B = \{y \in \mathbb{R} \mid 1 \leq y \leq 4\}$ , definida por:

$$xRy \Leftrightarrow x = 2y$$

forneça:

- a) a representação cartesiana de  $A \times B$ ;  
b) a representação cartesiana de  $R$ ;  
c) o domínio e a imagem de  $R$ .

- 138.** Se  $R$  e  $S$  são as relações binárias de  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x \leq 5\}$  em  $B = \{y \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq y \leq 3\}$  definidas por:

$$xRy \Leftrightarrow 2 \text{ divide } (x - y)$$

$$xSy \Leftrightarrow (x - 1)^2 = (y - 2)^2$$

forneça:

- a) as representações cartesianas de  $R$  e de  $S$ ;  
b) o domínio e a imagem de  $R$  e de  $S$ ;  
c)  $R \cap S$ .

## EXERCÍCIOS

**139.** Enumere os elementos de  $R^{-1}$ , relação inversa de  $R$ , nos seguintes casos:

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

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

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

**140.** Enumere os elementos e esboce os gráficos de  $R$  e  $R^{-1}$ , relações binárias em  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 10\}$ , nos seguintes casos:

a)  $R = \{(x, y) \in A^2 \mid x + y = 8\}$

b)  $R = \{(x, y) \in A^2 \mid x + 2y = 10\}$

c)  $R = \{(x, y) \in A^2 \mid y = (x - 3)^2 + 1\}$

d)  $R = \{(x, y) \in A^2 \mid y = 2^x\}$

**141.** Dados os conjuntos  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 6\}$ ,  $B = \{y \in \mathbb{R} \mid 2 \leq y \leq 10\}$  e as seguintes relações binárias:

a)  $R = \{(x, y) \in A \times B \mid x = y\}$

b)  $S = \{(x, y) \in A \times B \mid y = 2x\}$

c)  $T = \{(x, y) \in A \times B \mid y = x + 2\}$

d)  $V = \{(x, y) \in A \times B \mid x + y = 7\}$

dê o gráfico cartesiano dessas relações e das respectivas relações inversas.