

1 Lista 3: Relações, funções e função afim

1. Sabendo que $\{(1,2), (4,2)\} \subset A^2$ e $n(A^2) = 9$ (número de elementos de A^2), represente pelos elementos o conjunto A^2 .
2. 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 $D = \{(x, y) \in A \times B \mid y \geq x + 4\}$?
3. Dado o conjunto $A = \{m \in \mathbb{Z} \mid -7 \leq m \leq 7\}$. Construa o gráfico da relação binária R em A definida por:

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

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

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

5. Qual é o domínio da relação

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

6. 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

$$xRy \Leftrightarrow y = 2x$$

forneça:

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

7. Quais dos esquemas abaixo definem uma função de $A = \{0, 1, 2\}$ em $B = \{-1, 0, 1, 2\}$?

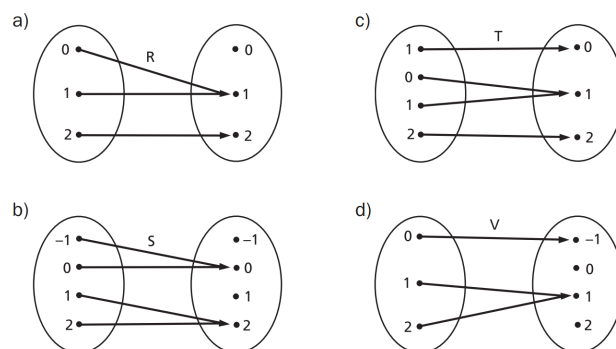


Figure 1: Esquema de flexas

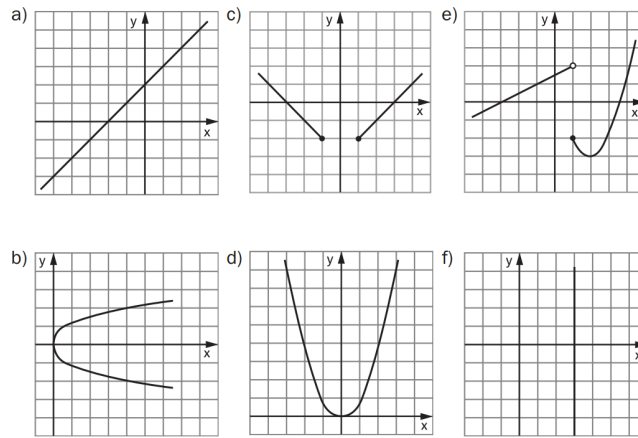


Figure 2: Gráficos

8. Quais das relações de \mathbb{R} em \mathbb{R} , cujos gráficos aparecem abaixo, São funções? Justifique.
9. Seja a função f de \mathbb{R} em \mathbb{R} definida por $f(x) = \frac{2x-3}{5}$. Qual é o elemento do domínio que tem $-\frac{3}{4}$ como imagem?
10. Seja a função f de $\mathbb{R} - \{1\}$ em \mathbb{R} definida por $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$. Qual é o elemento do domínio que tem imagem 2?
11. Sendo $x \geq 4$, determine o conjunto imagem da função $y = \sqrt{x} + \sqrt{x-4}$.
12. Dê o domínio das seguintes funções reais:

a) $f(x) = 3x + 2$	d) $p(x) = \sqrt{x-1}$	g) $s(x) = \sqrt[3]{2x-1}$
b) $g(x) = \frac{1}{x+2}$	e) $q(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$	h) $t(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{2x+3}}$
c) $h(x) = \frac{x-1}{x^2-4}$	f) $r(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x-2}$	i) $u(x) = \frac{\sqrt[3]{x+2}}{x-3}$

Figure 3: Funções

13. Construa, num mesmo sistema cartesiano, o gráfico das funções de \mathbb{R} em \mathbb{R} :

a) $y = -x$	b) $y = -2x$	c) $y = -3x$	d) $y = -\frac{x}{2}$
-------------	--------------	--------------	-----------------------

Figure 4: Funções afim.

14. Resolva analítica e graficamente o sistema de equações:

$$\begin{cases} x - y = -3 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$$

15. Resolva os sistemas de equações (5):

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y} = \frac{3}{4} \\ \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} = -\frac{1}{4} \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} \frac{3}{x+y+1} - \frac{2}{2x-y+3} = \frac{5}{12} \\ \frac{2}{x+y+1} + \frac{3}{2x-y+3} = 1 \end{cases}$$

Figure 5: Sistema de equações

16. A função f é definida por $f(x) = ax + b$. Sabe-se que $f(-1) = 3$ e $f(1) = 1$. Determine o valor de $f(3)$.
17. Obtenha a equação da reta que passa pelo ponto $(-2, 4)$ e tem coeficiente angular igual a -3 .
18. Obtenha a equação da reta que passa pelo ponto $(-2, 1)$ e tem coeficiente linear igual a 4 .
19. Um pequeno avião a jato gasta sete horas a menos do que um avião a hélice para ir de São Paulo até Boa Vista. O avião a jato voa a uma velocidade média de 660 km/h , enquanto o avião a hélice voa em média a 275 km/h . Qual é a distância entre São Paulo e Boa Vista?
20. Paulo e Joana recebem o mesmo salário por hora de trabalho. Após Paulo ter trabalhado 4 horas e Joana 3 horas e 20 minutos, Paulo tinha a receber R\$ 150,00 a mais que Joana. Calcule em reais um décimo do que Paulo recebeu.