

MATEMÁTICA

AULA 5

FUNÇÕES

Par ordenado elementos

Par: Todo conjunto formado por 2

Para o sistema temos:

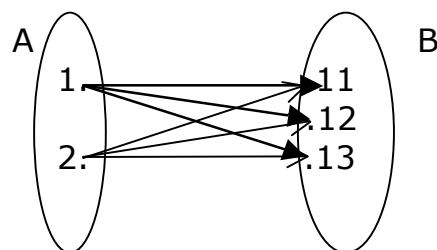
$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - y = -2 \end{cases}$$

A solução é o **par ordenado**:

$$(1;3) \quad \square \quad x = 1 \text{ e } y = 3$$

Observe que $(1;3) \neq (3;1)$.

Produto cartesiano de A por B



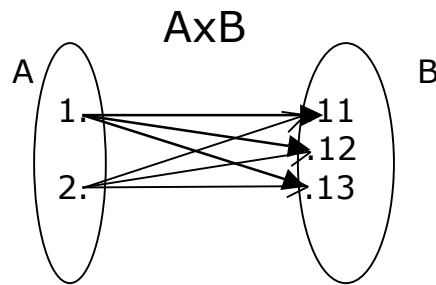
O conjunto:

$A \times B = \{(1;11), (1;12), (1;13), (2;11), (2;12), (2;13)\}$ é o produto cartesiano.

$$A \times B = \{(x,y)/x \in A \text{ e } y \in B\}$$

Relação Binária

É todo subconjunto do produto cartesiano.



Exemplos : $R1 = \{(1;11)\}$ e
 $R2 = \{(1;11),(1;12),(1;13),(2;11)\}$ são relações binárias.

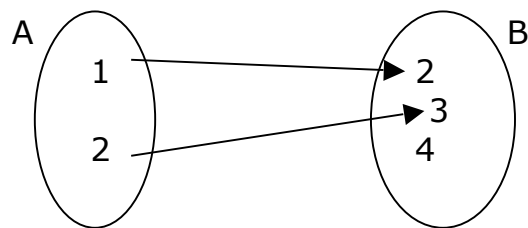
Função

A cada elemento x de A se associa a um único elemento y de B . Dizemos de y é uma função de x .

Notação:

$$f: A \rightarrow B$$
$$x \mapsto y = f(x)$$

Exemplo de função:



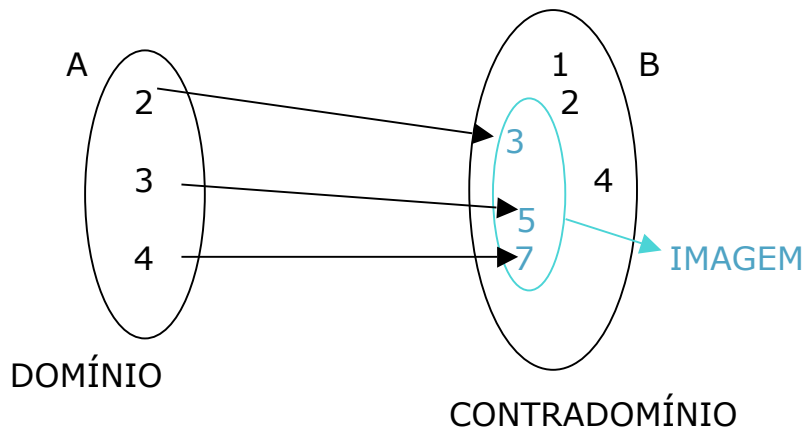
$$f: A \rightarrow B$$
$$x \mapsto y = x + 1$$

Domínio, Contradomínio e Conjunto Imagem

Domínio: conjunto de partida

Contradomínio: conjunto de chegada

Conjunto-imagem: conjunto de valores associados.



$$f = \{ (2;3) , (3;5) , (4;7) \}$$

Exercícios

1) Dados os conjuntos $A = \{2, 3, 4\}$ e $B = \{1; 2; 3; 4; 5; 7\}$, determinar:

- a) A relação binária $f = \{(x; y) / y = 2x - 1\}$.
- b) O esquema de flechas para f .
- c) O domínio, o contradomínio e o conjunto-imagem de f .

2) Seja $\mathbf{Z}$ o conjunto dos números inteiros e $\mathbf{N}$ todo inteiro n maior ou igual a 1. Considere a função f de $\mathbf{N}$ em $\mathbf{Z}$ definida por $f(n) = x_1 + x_2 + \dots + x_n$ onde $x_k = (-1)^k$, para cada $k = 1, 2, \dots, n$.

- a) Qual o domínio da função f ?
- b) Qual o contradomínio da função f ?
- c) Qual a imagem da função?

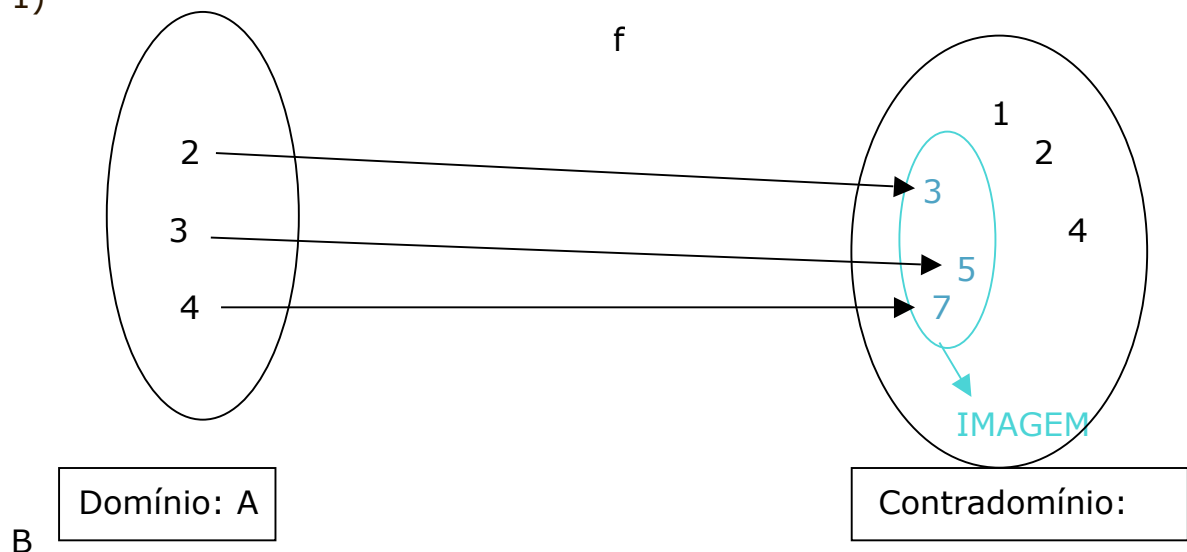
3) Durante a queda livre de uma maçã que despenca da macieira, verifica-se que sua altura é uma função do tempo, dada por $h(t) = 2,5 - 5.t^2$ (m;s)

a) Qual a altura da maçã no instante que ela desprende da macieira?

b) Em que instante a maçã encontra o solo?

Respostas

1)



$$y = 2x - 1$$

$$f = \{ (2;3) , (3;5) , (4;7) \}$$

2) Domínio da função : $\mathbb{N}$

Contradomínio da função: $\mathbb{Z}$

$$f(n) = x_1 + x_2 + \dots + x_n \quad x_k = (-1)^k$$

$$f(1) = x_1 = (-1)^1 = -1$$

$$f(2) = x_1 + x_2 = -1 + (-1)^2 = -1 + 1 = 0$$

$$f(3) = x_1 + x_2 + x_3 = 0 + (-1)^3 = 0 + (-1) = -1$$

$$\text{Im} (f) = \{-1 , 0\}$$

3)a) maçã se solta: $t = 0$

$$h(0) = 2,5 - 5.0^2$$

$$h(0) = 2,5m$$

b)maçã encontra o chão: $h(t) = 0$

$$2,5 - 5.t^2 = 0$$

$$-5.t^2 = -2,5$$

$$5.t^2 = 2,5$$

$$t^2 = \frac{2,5}{5} = \frac{1}{2}$$

$$t = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$t \approx 0,7s$$