

O que é uma Função?

Dados dois conjuntos A e B, chama-se função de A em B à correspondência que a cada elemento de A faz corresponder um único elemento de B.

A função f representa-se por $f: A \rightarrow B$

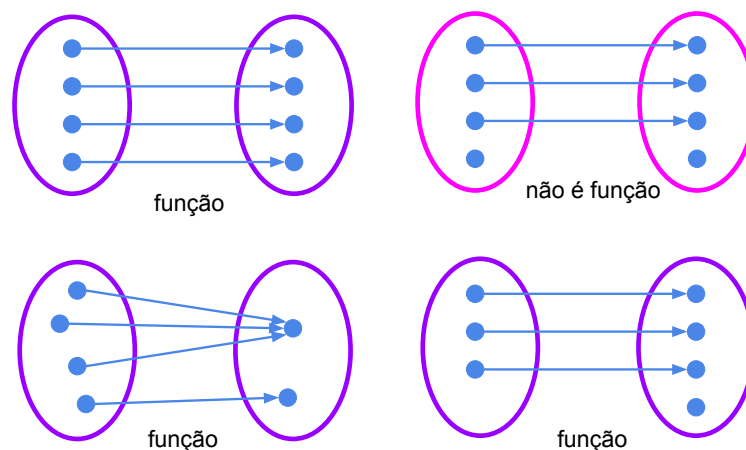
O conjunto A diz-se o **domínio da função** f e representa-se por D_f .

O conjunto B diz-se o **conjunto de chegada**.

Os elementos do domínio chamam-se **objetos** e a cada objeto corresponde uma **imagem**.

Ao conjuntos das imagens chama-se **contradomínio** e representa-se por D'_f , CD_f ou $f(A)$.

Exemplo:



Produto Cartesiano de dois Conjuntos

Dados os conjuntos A e B, designa-se por produto cartesiano de A por B ao conjunto de pares ordenados (a,b) tais que $a \in A$ e $b \in B$.

$$A \times B = \{(a,b): a \in A \wedge b \in B\}$$

Exemplo: Sejam $A = \{-2, 0, 1\}$ e $B = \{-\frac{1}{2}, 4\}$

$$A \times B = \{(a,b): a \in A \wedge b \in B\} = \{(-2, -\frac{1}{2}), (-2, 4), (0, -\frac{1}{2}), (0, 4), (1, -\frac{1}{2}), (1, 4)\}$$

$$B \times A = \{(b,a): b \in B \wedge a \in A\} = \{(-\frac{1}{2}, -2), (-\frac{1}{2}, 0), (-\frac{1}{2}, 1), (4, -2), (4, 0), (4, 1)\}$$

Gráfico de uma função

Um conjunto $G \subset A \times B$ é o gráfico de uma função de A em B quando, e apenas quando, para todo $a \in A$ existir um único elemento $b \in B$ tal que $(a, b) \in G$.

Exemplo: Considera os conjuntos $A = \{-1, 0, 2\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3\}$

O gráfico da função $f(x) = -x + 2$ de A em B é representado por $G = \{(-1, 3), (0, 2), (2, 0)\}$

Restrição de uma Função

Dados os conjuntos A e B , uma função $f : A \rightarrow B$ e um conjunto, designa-se por restrição de f a C a função $f|_C : C \cap A \rightarrow B$ tal que:

$$\forall x \in C \cap A \quad f|_C(x) = f(x).$$

Imagem de um Conjunto por uma Função

Dados os conjuntos A e B , uma função $f : A \rightarrow B$ e $C \subset A$, designa-se por conjunto imagem de C por f o conjunto das imagens por f dos elementos de C e representa-se por:

$$f(C) = \{f(x) : x \in C\}$$

Exemplo: Considera os conjuntos $A = \{5, 6, 10, 12\}$ e $B = \{5, 10\}$ e $C = \{6, 4, 12\}$ e a função $g : A \rightarrow \mathbb{Z}$ onde $g(x) = 2x^2$.

$$C \cap A = \{6, 12\}$$

A restrição de g a C é a função $g|_C = \{(6, 72), (12, 288)\}$

$$g(B) = \{f(x) : x \in B\} = \{2 \times 5^2, 2 \times 10^2\} = \{50, 200\}.$$