Funções

Anderson Feitoza Leitão Maia

MATEMÁTICA BÁSICA
Ciência da Computação
Universidade Federal do Ceará

29 de Junho de 2021

Apresentação

Funções

Funções Clássicas

Funções

Funções

Definição

Dados dois conjuntos A e B, não vazios, uma relação f de A em B recebe o nome de função de A em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Funções

Definição

Dados dois conjuntos A e B, não vazios, uma relação f de A em B recebe o nome de função de A em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Definição Otimizada

Dados dois conjuntos A e B, não vazios f é uma função de A em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$.

Funções

Definição

Dados dois conjuntos A e B, não vazios, uma relação f de A em B recebe o nome de função de A em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Definição Otimizada

Dados dois conjuntos A e B, não vazios f é uma função de A em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$.

Exemplo. Considere dois conjuntos A e B com a relação abaixo.

$$A = \{0, 1, 2, 3\} \quad \text{e} \quad B = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$R = \{(x, y) \in A \times B \mid y = x + 1\}$$

Funções

Definição

Dados dois conjuntos A e B, não vazios, uma relação f de A em B recebe o nome de função de A em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Definição Otimizada

Dados dois conjuntos A e B, não vazios f é uma função de A em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$.

Exemplo. Considere dois conjuntos A e B com a relação abaixo.

$$A = \{0, 1, 2, 3\} \quad \text{e} \quad B = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$R = \{(x, y) \in A \times B \mid y = x + 1\}$$

$$\Rightarrow \quad R = \{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$$

Funções

Definição

Dados dois conjuntos A e B, não vazios, uma relação f de A em B recebe o nome de função de A em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Definição Otimizada

Dados dois conjuntos A e B, não vazios f é uma função de A em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$.

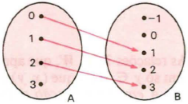
Exemplo. Considere dois conjuntos A e B com a relação abaixo.

$A = \{0, 1, 2, 3\}$ e $B = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$

$R = \{(x, y) \in A \times B \mid y = x + 1\}$

$\Rightarrow R = \{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$

Esquema de Flechas



Funções

Definição

Dados dois conjuntos A e B, não vazios, uma relação f de A em B recebe o nome de função de A em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Definição Otimizada

Dados dois conjuntos A e B, não vazios f é uma função de A em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$.

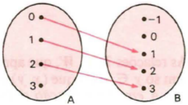
Exemplo. Considere dois conjuntos A e B com a relação abaixo.

$$A = \{0, 1, 2, 3\} \quad \text{e} \quad B = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$R = \{(x, y) \in A \times B \mid y = x + 1\}$$

$$\Rightarrow R = \{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$$

Esquema de Flechas



Não é função pois 3 não tem uma correspondência em B.

Funções

Esquema de Flechas

As condições que o **Esquema de Flechas** deve satisfazer para que f seja uma função de A em B são:

1.) Todo elemento de A serve como ponto de partida da flecha.
2.) Cada elemento de A serve como ponto de partida de uma unica flecha.

Funções

Esquema de Flechas

As condições que o **Esquema de Flechas** deve satisfazer para que f seja uma função de A em B são:

1.) Todo elemento de A serve como ponto de partida da flecha.
2.) Cada elemento de A serve como ponto de partida de uma unica flecha.
Para não ser função basta negar as afirmações acima, isto é:

Funções

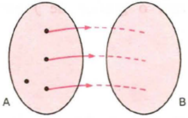
Esquema de Flechas

As condições que o **Esquema de Flechas** deve satisfazer para que f seja uma função de A em B são:

1.) Todo elemento de A serve como ponto de partida da flecha.
2.) Cada elemento de A serve como ponto de partida de uma unica flecha.

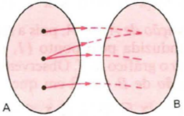
Para não ser função basta negar as afirmações acima, isto é:

1º) se existir um elemento de A do qual não parta flecha alguma ou



f não é função

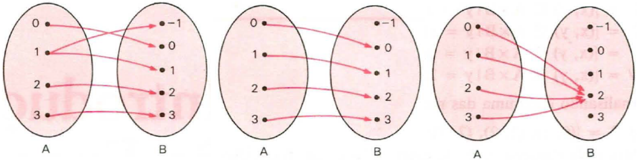
2º) se existir um elemento de A do qual partam duas ou mais flechas.



f não é função.

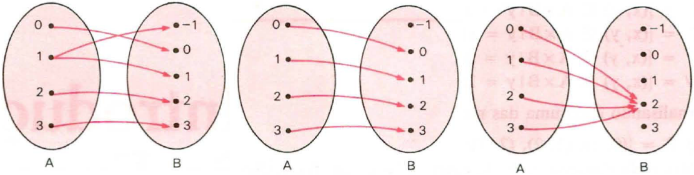
Funções

Exemplo.



Funções

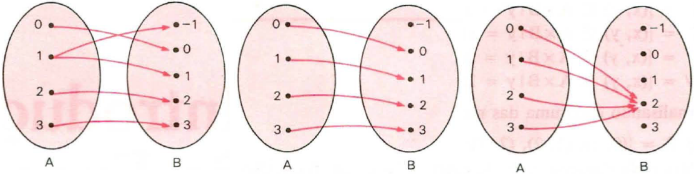
Exemplo.



Somente a 2ª e a 3ª figura são funções.

Funções

Exemplo.



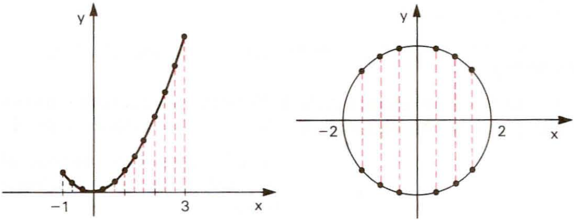
Somente a 2ª e a 3ª figura são funções.

Gráfico Cartesiano

Basta verificar se a reta pararela ao eixo y conduzida pelo ponto $(x, 0)$, em que $x \in A$, encontra sempre o gráfico de f em um só ponto.

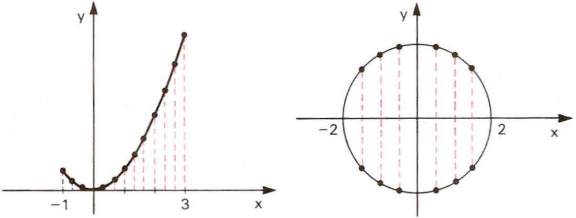
Funções

Exemplo.



Funções

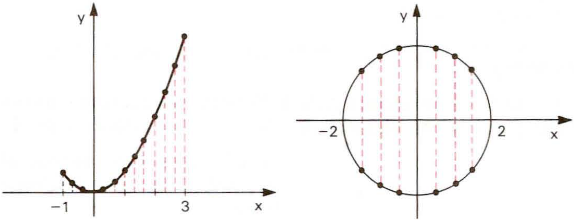
Exemplo.



Somente a 1ª figura é função.

Funções

Exemplo.



Somente a 1ª figura é função.

Relação - Função

Toda função é uma relação. Portanto, toda função é um conjunto de pares ordenados.

Funções

Conjunto Função

Existe uma sentença aberta $y = f(x)$ que expressa a lei mediante a qual , dado $x \in A$, determina-se $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$, então

Funções

Conjunto Função

Existe uma sentença aberta $y = f(x)$ que expressa a lei mediante a qual , dado $x \in A$, determina-se $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$, então

$$f = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B \text{ e } y = f(x)\}.$$

Funções

Conjunto Função

Existe uma sentença aberta $y = f(x)$ que expressa a lei mediante a qual , dado $x \in A$, determina-se $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$, então

$$f = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B \text{ e } y = f(x)\}.$$

Notação:

$$\begin{aligned} f:\ A &\longrightarrow B \\ x &\longmapsto f(x) \end{aligned}$$

Funções

Conjunto Função

Existe uma sentença aberta $y = f(x)$ que expressa a lei mediante a qual , dado $x \in A$, determina-se $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$, então

$$f = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B \text{ e } y = f(x)\}.$$

Notação:

$$\begin{aligned} f:\ A &\longrightarrow B \\ x &\longmapsto f(x) \end{aligned}$$

Exemplos.

1º) $f\colon A \longrightarrow B$ tal que $y = 2x$

Funções

Conjunto Função

Existe uma sentença aberta $y = f(x)$ que expressa a lei mediante a qual , dado $x \in A$, determina-se $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$, então

$$f = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B \text{ e } y = f(x)\}.$$

Notação:

$$\begin{aligned} f\colon A &\longrightarrow B \\ x &\longmapsto f(x) \end{aligned}$$

Exemplos.

1º) $f\colon A \longrightarrow B$ tal que $y = 2x$

é uma função que associa a cada x de A um y de B tal que $y = 2x$.

Funções

Conjunto Função

Existe uma sentença aberta $y = f(x)$ que expressa a lei mediante a qual , dado $x \in A$, determina-se $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$, então

$$f = \{(x, y) \mid x \in A,\ y \in B \text{ e } y = f(x)\}.$$

Notação:

$$\begin{aligned} f\colon A &\longrightarrow B \\ x &\longmapsto f(x) \end{aligned}$$

Exemplos.

1º) $f\colon A \longrightarrow B$ tal que $y = 2x$

é uma função que associa a cada x de A um y de B tal que $y = 2x$.

2º) $f\colon \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ tal que $y = x^2$

Funções

Conjunto Função

Existe uma sentença aberta $y = f(x)$ que expressa a lei mediante a qual , dado $x \in A$, determina-se $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$, então

$$f = \{(x, y) \mid x \in A,\ y \in B \text{ e } y = f(x)\}.$$

Notação:

$$\begin{array}{rccl} f\colon & A & \longrightarrow & B \\ & x & \longmapsto & f(x) \end{array}$$

Exemplos.

1º) $f\colon A \longrightarrow B$ tal que $y = 2x$

é uma função que associa a cada x de A um y de B tal que $y = 2x$.

2º) $f\colon \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ tal que $y = x^2$

é uma função que leva a cada x de $\mathbb{R}$ um y de $\mathbb{R}$ tal que $y = x^2$.

Funções

Imagem de um elemento

Se $(a, b) \in f$,, o elemento b é chamado imagem de a pela função f ou valor de f no elemento a, e indicamos:

$$f(a) = b.$$

Funções

Imagem de um elemento

Se $(a, b) \in f$,, o elemento b é chamado imagem de a pela função f ou valor de f no elemento a, e indicamos:

$$f(a) = b.$$

Exemplo.

Seja a função

$$f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$$
$$x \longmapsto 2x + 1, \text{ então:}$$

a) a imagem de *0* pela aplicação *f* é *1*, isto é:

Funções

Imagem de um elemento

Se $(a, b) \in f$,, o elemento b é chamado imagem de a pela função f ou valor de f no elemento a, e indicamos:

$$f(a) = b.$$

Exemplo.

Seja a função

$$f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$$
$$x \longmapsto 2x + 1, \text{ então:}$$

a) a imagem de *0* pela aplicação *f* é *1*, isto é:
$f(0) = 2 \cdot 0 + 1 = 1$

Funções

Imagem de um elemento

Se $(a, b) \in f$,, o elemento b é chamado imagem de a pela função f ou valor de f no elemento a, e indicamos:

$$f(a) = b.$$

Exemplo.

Seja a função

$$f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$$
$$x \longmapsto 2x + 1, \text{ então:}$$

a) a imagem de *0* pela aplicação f é *1*, isto é:
$f(0) = 2 \cdot 0 + 1 = 1$

b) a imagem de -2 pela aplicação f é -3, isto é:

Funções

Imagem de um elemento

Se $(a, b) \in f$, o elemento b é chamado imagem de a pela função f ou valor de f no elemento a, e indicamos:

$$f(a) = b.$$

Exemplo.

Seja a função

$$f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$$
$$x \longmapsto 2x + 1, \text{ então:}$$

a) a imagem de *0* pela aplicação f é *1*, isto é:
$f(0) = 2 \cdot 0 + 1 = 1$

b) a imagem de -2 pela aplicação f é -3, isto é:
$f(-2) = 2 \cdot (-2) + 1 = -3$

Funções

Domínio de uma função

Chamamos de domínio o conjunto D dos elementos $x \in A$ para as quais existe $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Funções

Domínio de uma função

Chamamos de domínio o conjunto D dos elementos $x \in A$ para as quais existe $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Por definição,

$$\textbf{domínio} = \textbf{conjunto de partida}$$

Funções

Domínio de uma função

Chamamos de domínio o conjunto D dos elementos $x \in A$ para as quais existe $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Por definição,

$$\textbf{domínio} = \textbf{conjunto de partida}$$
$$D = A.$$

Funções

Domínio de uma função

Chamamos de domínio o conjunto D dos elementos $x \in A$ para as quais existe $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Por definição,

$$\textbf{domínio} = \textbf{conjunto de partida}$$
$$D = A.$$

Imagem de uma função

Nomeamos o conjunto B de **contradomínio**.Chamamos de imagem o conjunto Im dos elementos $y \in B$ para os quais existe $x \in A$ tal que $(x, y) \in f$. Portanto,

Funções

Domínio de uma função

Chamamos de domínio o conjunto D dos elementos $x \in A$ para as quais existe $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Por definição,

$$\textbf{domínio} = \textbf{conjunto de partida}$$
$$D = A.$$

Imagem de uma função

Nomeamos o conjunto B de **contradomínio**.Chamamos de imagem o conjunto Im dos elementos $y \in B$ para os quais existe $x \in A$ tal que $(x, y) \in f$. Portanto,

imagem é subconjunto do contradomínio

Funções

Domínio de uma função

Chamamos de domínio o conjunto D dos elementos $x \in A$ para as quais existe $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.

Por definição,

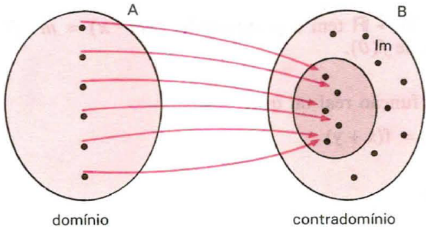
$$\textbf{domínio} = \textbf{conjunto de partida}$$
$$D = A.$$

Imagem de uma função

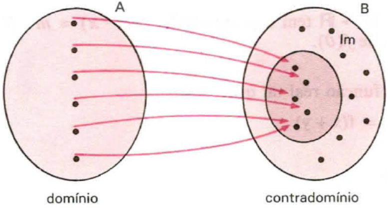
Nomeamos o conjunto B de **contradomínio**.Chamamos de imagem o conjunto Im dos elementos $y \in B$ para os quais existe $x \in A$ tal que $(x, y) \in f$. Portanto,

$$\textbf{imagem é subconjunto do contradomínio}$$
$$\mathrm{Im} \subset B.$$

Funções

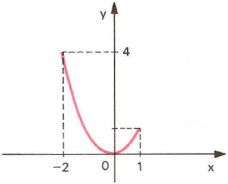


Funções

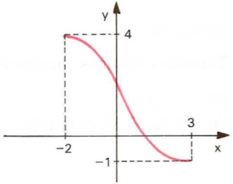


Exemplos

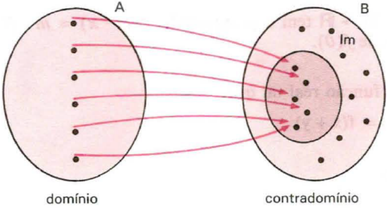
1º)



2º)

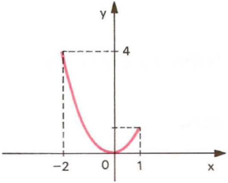


Funções



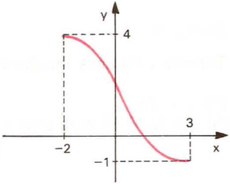
Exemplos

1º)

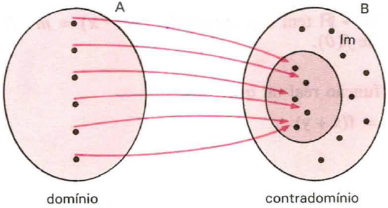


$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leqslant x \leqslant 1\}$$
$$Im = \{y \in \mathbb{R} \mid 0 \leqslant y \leqslant 4\}$$

2º)

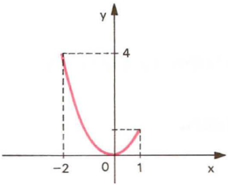


Funções



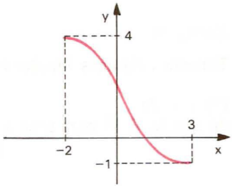
Exemplos

1º)



$D = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leqslant x \leqslant 1\}$
$Im = \{y \in \mathbb{R} \mid 0 \leqslant y \leqslant 4\}$

2º)



$D = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leqslant x \leqslant 3\}$
$Im = \{y \in \mathbb{R} \mid -1 \leqslant y \leqslant 4\}$

Funções

Funções Numéricas

As funções numéricas são aquelas em que o domínio A e o contradomínio B são subconjuntos de $\mathbb{R}$.

Funções

Funções numéricas

As funções numéricas são aquelas em que o domínio A e o contradomínio B são subconjuntos de $\mathbb{R}$.

Função bem definida

Uma função f fica completamente definida quando são dados o seu domínio D, o seu contradomínio e a lei de correspondência $y = f(x)$.

Funções

Funções numéricas

As funções numéricas são aquelas em que o domínio A e o contradomínio B são subconjuntos de $\mathbb{R}$.

Função bem definida

Uma função f fica completamente definida quando são dados o seu domínio D, o seu contradomínio e a lei de correspondência $y = f(x)$.

Exemplos

1º) $y = 2x$

Funções

Funções numéricas

As funções numéricas são aquelas em que o domínio A e o contradomínio B são subconjuntos de $\mathbb{R}$.

Função bem definida

Uma função f fica completamente definida quando são dados o seu domínio D, o seu contradomínio e a lei de correspondência $y = f(x)$.

Exemplos

1º) $y = 2x$

notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

Funções

Funções numéricas

As funções numéricas são aquelas em que o domínio A e o contradomínio B são subconjuntos de $\mathbb{R}$.

Função bem definida

Uma função f fica completamente definida quando são dados o seu domínio D, o seu contradomínio e a lei de correspondência $y = f(x)$.

Exemplos

1º) $y = 2x$

notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

Funções

Funções numéricas

As funções numéricas são aquelas em que o domínio A e o contradomínio B são subconjuntos de $\mathbb{R}$.

Função bem definida

Uma função f fica completamente definida quando são dados o seu domínio D, o seu contradomínio e a lei de correspondência $y = f(x)$.

Exemplos

1º) $y = 2x$
notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$

Funções

Funções numéricas

As funções numéricas são aquelas em que o domínio A e o contradomínio B são subconjuntos de $\mathbb{R}$.

Função bem definida

Uma função f fica completamente definida quando são dados o seu domínio D, o seu contradomínio e a lei de correspondência $y = f(x)$.

Exemplos

1º) $y = 2x$
notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$
notando que $x^2 \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

Funções

Funções numéricas

As funções numéricas são aquelas em que o domínio A e o contradomínio B são subconjuntos de $\mathbb{R}$.

Função bem definida

Uma função f fica completamente definida quando são dados o seu domínio D, o seu contradomínio e a lei de correspondência $y = f(x)$.

Exemplos

1º) $y = 2x$
notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$
notando que $x^2 \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

Funções

Exemplos

1º) $y = 2x$

notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$

notando que $x^2 \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

3º) $y = \frac{1}{x}$

Funções

Exemplos

1º) $y = 2x$

notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$

notando que $x^2 \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

3º) $y = \frac{1}{x}$

notemos que $\frac{1}{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e diferente de zero; temos, então:

Funções

Exemplos

1º) $y = 2x$

notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$

notando que $x^2 \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

3º) $y = \dfrac{1}{x}$

notemos que $\dfrac{1}{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e diferente de zero; temos, então:

$$D = \mathbb{R}^*.$$

Funções

Exemplos

1º) $y = 2x$

notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$

notando que $x^2 \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

3º) $y = \dfrac{1}{x}$

notemos que $\dfrac{1}{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e diferente de zero; temos, então:

$$D = \mathbb{R}^*.$$

4º) $y = \sqrt{x}$

Funções

Exemplos

1º) $y = 2x$
notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$
notando que $x^2 \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

3º) $y = \frac{1}{x}$

notemos que $\frac{1}{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e diferente de zero; temos, então:

$$D = \mathbb{R}^*.$$

4º) $y = \sqrt{x}$

notemos que $\sqrt{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e não negativo; então:

Funções

Exemplos

1º) $y = 2x$

notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$

notando que $x^2 \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

3º) $y = \frac{1}{x}$

notemos que $\frac{1}{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e diferente de zero; temos, então:

$$D = \mathbb{R}^*.$$

4º) $y = \sqrt{x}$

notemos que $\sqrt{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e não negativo; então:

$$D = \mathbb{R}_+.$$

Funções

Exemplos

1º) $y = 2x$

notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$

notando que $x^2 \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

3º) $y = \dfrac{1}{x}$

notemos que $\dfrac{1}{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e diferente de zero; temos, então:

$$D = \mathbb{R}^*.$$

4º) $y = \sqrt{x}$

notemos que $\sqrt{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e não negativo; então:

$$D = \mathbb{R}_+.$$

5º) $y = \sqrt[3]{x}$

Funções

Exemplos

1º) $y = 2x$

notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$

notando que $x^2 \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

3º) $y = \frac{1}{x}$

notemos que $\frac{1}{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e diferente de zero; temos, então:

$$D = \mathbb{R}^*.$$

4º) $y = \sqrt{x}$

notemos que $\sqrt{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e não negativo; então:

$$D = \mathbb{R}_+.$$

5º) $y = \sqrt[3]{x}$

notando que $\sqrt[3]{x} \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

Funções

Exemplos

1º) $y = 2x$

notando que $2x \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

2º) $y = x^2$

notando que $x^2 \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

3º) $y = \frac{1}{x}$

notemos que $\frac{1}{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e diferente de zero; temos, então:

$$D = \mathbb{R}^*.$$

4º) $y = \sqrt{x}$

notemos que $\sqrt{x} \in \mathbb{R}$ se, e somente se, x é real e não negativo; então:

$$D = \mathbb{R}_+.$$

5º) $y = \sqrt[3]{x}$

notando que $\sqrt[3]{x} \in \mathbb{R}$ para todo $x \in \mathbb{R}$, temos:

$$D = \mathbb{R}.$$

Funções

Funções Iguais

Duas funções $f : A \to B$ e $g : C \to D$ sao iguais se, e somente se, apresentarem:

a) domínios iguais ($A = C$)
b) contradomínios iguais ($B = D$)
c) $f(x) = g(x)$ para todo x do domínio.

Funções

Funções Iguais

Duas funções $f : A \to B$ e $g : C \to D$ sao iguais se, e somente se, apresentarem:

a) domínios iguais ($A = C$)
b) contradomínios iguais ($B = D$)
c) $f(x) = g(x)$ para todo x do domínio.

Obs. Em suma, duas funções f e g são iguais se, e somente se, forem conjuntos iguais de pares ordenados.

Funções

Funções Iguais

Duas funções $f : A \to B$ e $g : C \to D$ sao iguais se, e somente se, apresentarem:

a) domínios iguais $(A = C)$
b) contradomínios iguais $(B = D)$
c) $f(x) = g(x)$ para todo x do domínio.

Obs. Em suma, duas funções f e g são iguais se, e somente se, forem conjuntos iguais de pares ordenados.
Exemplo. Se $A = (1, 2, 3)$ e $B = (-2, -1, 0, 1, 2)$, então a função de A em B definida por:

$$f(x) = x - 1 \quad e \quad g(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$$

é igual.

Funções

$$x = 1 \implies f(1) = 1 - 1 = 0 \quad \text{e} \quad g(1) = \frac{1-1}{1+1} = 0$$

Funções

$$x = 1 \implies f(1) = 1 - 1 = 0 \quad e \quad g(1) = \frac{1-1}{1+1} = 0$$

$$x = 2 \implies f(2) = 2 - 1 = 1 \quad e \quad g(2) = \frac{4-1}{2+1} = 1$$

Funções

$$x = 1 \implies f(1) = 1 - 1 = 0 \quad e \quad g(1) = \frac{1-1}{1+1} = 0$$

$$x = 2 \implies f(2) = 2 - 1 = 1 \quad e \quad g(2) = \frac{4-1}{2+1} = 1$$

$$x = 3 \implies f(3) = 3 - 1 = 2 \quad e \quad g(3) = \frac{9-1}{3+1} = 2$$

Funções

$$x = 1 \implies f(1) = 1 - 1 = 0 \quad e \quad g(1) = \frac{1-1}{1+1} = 0$$
$$x = 2 \implies f(2) = 2 - 1 = 1 \quad e \quad g(2) = \frac{4-1}{2+1} = 1$$
$$x = 3 \implies f(3) = 3 - 1 = 2 \quad e \quad g(3) = \frac{9-1}{3+1} = 2$$

Portanto,

$$f = g = \{(1, 0), (2, 1), (2, 3)\}.$$

Funções Clássicas

Funções Clássicas

Função Constante

Uma aplicação f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função constante quando a cada elemento $x \in \mathbb{R}$ associa sempre o mesmo elemento $c \in \mathbb{R}$.

Funções Clássicas

Função Constante

Uma aplicação f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função constante quando a cada elemento $x \in \mathbb{R}$ associa sempre o mesmo elemento $c \in \mathbb{R}$.

Lei de correspondência.

$$f(x) = c$$

Funções Clássicas

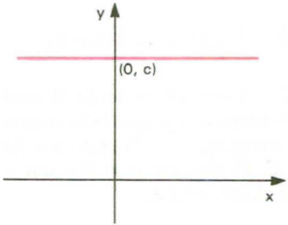
Função Constante

Uma aplicação f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função constante quando a cada elemento $x \in \mathbb{R}$ associa sempre o mesmo elemento $c \in \mathbb{R}$.

Lei de correspondência.

$$f(x) = c.$$

Gráfico da Função Constante.



Funções Clássicas

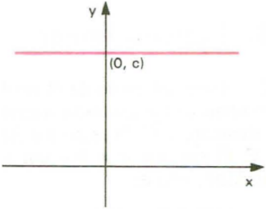
Função Constante

Uma aplicação f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função constante quando a cada elemento $x \in \mathbb{R}$ associa sempre o mesmo elemento $c \in \mathbb{R}$.

Lei de correspondência.

$$f(x) = c.$$

Gráfico da Função Constante.



$Im = \{c\}$.

Funções Clássicas

Exemplos

Construir os gráficos das aplicações de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por:

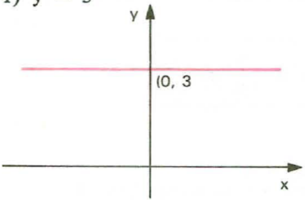
1) $y = 3$ 2) $y = -1$

Funções Clássicas

Exemplos

Construir os gráficos das aplicações de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por:

1) $y = 3$



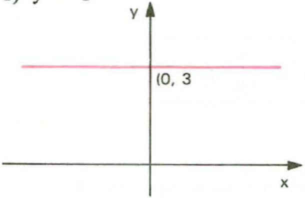
2) $y = -1$

Funções Clássicas

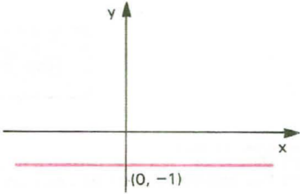
Exemplos

Construir os gráficos das aplicações de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por:

1) $y = 3$



2) $y = -1$

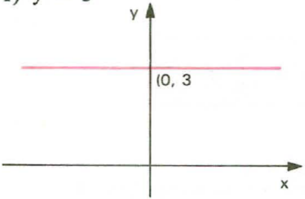


Funções Clássicas

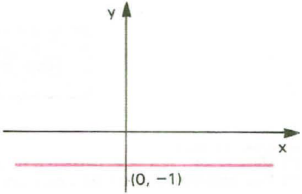
Exemplos

Construir os gráficos das aplicações de IR em IR definida por:

1) y = 3



2) y = −1



Função Identidade

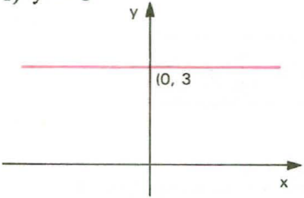
Uma aplicação f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função identidade quando a cada elemento $x \in \mathbb{R}$ associa o próprio x.

Funções Clássicas

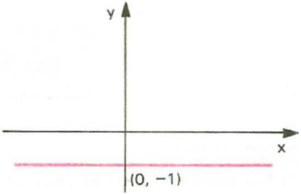
Exemplos

Construir os gráficos das aplicações de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por:

1) $y = 3$



2) $y = -1$



Função Identidade

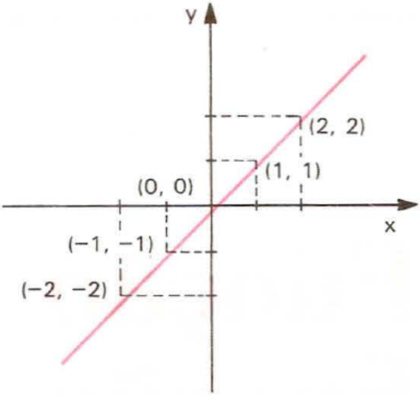
Uma aplicação f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função identidade quando a cada elemento $x \in \mathbb{R}$ associa o próprio x.

Lei de correspondência.

$$f(x) = x.$$

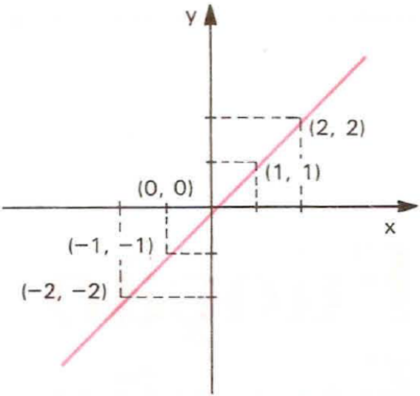
Funções Clássicas

Gráfico da Função Identidade



Funções Clássicas

Gráfico da Função Identidade



$Im = \mathbb{R}.$

Funções Clássicas

Função Linear

Uma aplicação f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função linear quando a cada elemento $x \in \mathbb{R}$ associa o elemento $ax \in \mathbb{R}$ em que $a \neq 0$ é um número real dado.

Funções Clássicas

Função Linear

Uma aplicação f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função linear quando a cada elemento $x \in \mathbb{R}$ associa o elemento $ax \in \mathbb{R}$ em que $a \neq 0$ é um número real dado.

Lei de correspondência.

$$f(x) = ax \quad \text{com} \quad a \neq 0.$$

Funções Clássicas

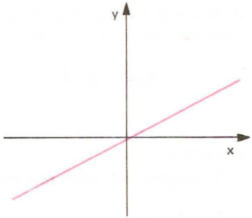
Função Linear

Uma aplicação f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função linear quando a cada elemento $x \in \mathbb{R}$ associa o elemento $ax \in \mathbb{R}$ em que $a \neq 0$ é um número real dado.

Lei de correspondência.

$$f(x) = ax \quad \text{com} \quad a \neq 0.$$

Gráfico da Função Linear



Funções Clássicas

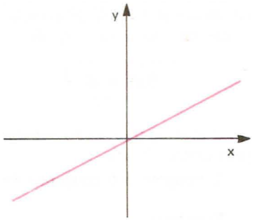
Função Linear

Uma aplicação f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função linear quando a cada elemento $x \in \mathbb{R}$ associa o elemento $ax \in \mathbb{R}$ em que $a \neq 0$ é um número real dado.

Lei de correspondência.

$$f(x) = ax \quad \text{com} \quad a \neq 0.$$

Gráfico da Função Linear



$Im = \mathbb{R}$.

Funções Clássicas

Exemplo. Construir o gráfico da função $y = 2x$.

Funções Clássicas

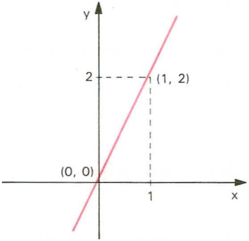
Exemplo. Construir o gráfico da função $y = 2x$. Como uma reta é determrminada por dois pontos, então

x	y = 2x
1	2

Funções Clássicas

Exemplo. Construir o gráfico da função $y = 2x$. Como uma reta é determinada por dois pontos, então

x	y = 2x
1	2



Thank you

Thank you for your attention!