Matemática Aplicada

Professor: Miguel Albuquerque Ortiz

Apresentação - Funções e Conjuntos

Nesta aula iremos aprender:

- Definição de Função;
- Diagramas de Funções;
- Conjunto Domínio;
- Conjunto Contradomínio;
- Conjunto Imagem;
- Função Injetora;
- Função Sobrejetora;
- Função Bijetora;

Apresentação - Funções e Conjuntos

Nesta aula iremos aprender:

- Gráfico de Funções;
- Função Polinomial de 1° grau.
- Função Polinomial de 2° grau.

Definição de Função

Definição de Função

- Seja f uma relação binária de A em B.

Definição de Função

- Seja f uma relação binária de A em B.
- Diz-se que f é uma **função** de A em B, e indica-se $f : A \to B$, se, e somente se, para **cada** elemento $x \in A$, **existe um único** $y \in B$, tal que $(x, y) \in f$.

Definição de Função

- Seja f uma relação binária de A em B.
- Diz-se que f é uma **função** de A em B, e indica-se $f : A \to B$, se, e somente se, para **cada** elemento $x \in A$, **existe um único** $y \in B$, tal que $(x, y) \in f$.

Exemplo

Definição de Função

- Seja f uma relação binária de A em B.
- Diz-se que f é uma **função** de A em B, e indica-se $f : A \to B$, se, e somente se, para **cada** elemento $x \in A$, **existe um único** $y \in B$, tal que $(x, y) \in f$.

Exemplo

Considere o conjunto $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e o conjunto $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.

Definição de Função

- Seja f uma relação binária de A em B.
- Diz-se que f é uma **função** de A em B, e indica-se $f : A \to B$, se, e somente se, para **cada** elemento $x \in A$, **existe um único** $y \in B$, tal que $(x, y) \in f$.

Exemplo

Considere o conjunto $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e o conjunto $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.Agora, considere também a relação binária $f = \{(x, y) \in A \times B | y = 2x + 1\}$.

Definição de Função

- Seja f uma relação binária de A em B.
- Diz-se que f é uma **função** de A em B, e indica-se $f : A \to B$, se, e somente se, para **cada** elemento $x \in A$, **existe um único** $y \in B$, tal que $(x, y) \in f$.

Exemplo

Considere o conjunto $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e o conjunto $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.Agora, considere também a relação binária $f = \{(x, y) \in A \times B | y = 2x + 1\}$.

Definição de Função

Exemplo

Determine:

Exemplo

Determine:

a) Liste os elementos do conjunto f.

Definição de Função

Exemplo

Determine:

a) Liste os elementos do conjunto f.
Resposta: $f = \{(0,1),(1,3),(2,5),(3,7)\}$

Definição de Função

Exemplo

Determine:

a) Liste os elementos do conjunto f.
   Resposta: $f = \{(0,1),(1,3),(2,5),(3,7)\}$

b) Podemos dizer que f é uma função de A em B?

Definição de Função

Exemplo

Determine:

a) Liste os elementos do conjunto f.
Resposta: $f = \{(0,1),(1,3),(2,5),(3,7)\}$

b) Podemos dizer que f é uma função de A em B?
Resposta: Sim, porquê para cada elemento do conjunto A existe um único elemento correspondente no conjunto B.

Definição de Função

Exemplo

Determine:

a) Liste os elementos do conjunto f.
Resposta: $f = \{(0,1),(1,3),(2,5),(3,7)\}$

b) Podemos dizer que f é uma função de A em B?
Resposta: Sim, porquê para cada elemento do conjunto A existe um único elemento correspondente no conjunto B.

Definição de Função

Exemplo

Determine:

Definição de Função

Exemplo

Determine:

c) Como podemos indicar a função f?

Definição de Função

Exemplo

Determine:

c) Como podemos indicar a função f?
Resposta: $f : A \to B$, sendo $y = 2x + 1$

Exemplo

Determine:

c) Como podemos indicar a função f?
Resposta: $f : A \rightarrow B$, sendo $y = 2x + 1$, ou simplesmente, como y está em função de x, podemos indicar que a regra que estabelece a função é dada por $f(x) = 2x + 1$.

Diagramas de Funções

Diagramas de Funções

Um recurso visual que pode ajudar no reconhecimento de funções é popularmente conhecido como: Diagrama de Flechas.

Diagramas de Funções

Um recurso visual que pode ajudar no reconhecimento de funções é popularmente conhecido como: Diagrama de Flechas.

Exemplo

De acordo com o exemplo anterior, temos que a relação binária f é uma função de A em B.

Diagramas de Funções

Um recurso visual que pode ajudar no reconhecimento de funções é popularmente conhecido como: Diagrama de Flechas.

Exemplo

De acordo com o exemplo anterior, temos que a relação binária f é uma função de A em B.De tal forma que temos $f : A \to B$, com $f(x) = 2x + 1$.

Diagramas de Funções

Um recurso visual que pode ajudar no reconhecimento de funções é popularmente conhecido como: Diagrama de Flechas.

Exemplo

De acordo com o exemplo anterior, temos que a relação binária f é uma função de A em B.De tal forma que temos $f : A \to B$, com $f(x) = 2x + 1$. Observe o seguinte diagrama de flechas que representa a correspondência dos elementos do conjunto A em relação ao conjunto B:

Diagramas de Funções

Diagramas de Funções

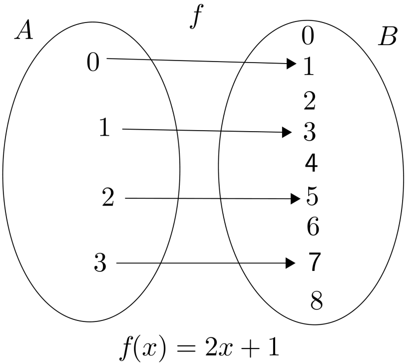


Figura: Diagrama representando $f : A \to B$

Diagramas de Funções

Diagramas de Funções

Observações:

- Observe que cada elemento de A tem um único correspondente em B.
- Observe que a correspondência se dá pela regra $y = 2x + 1$,onde $x \in A$ e $y \in B$.
- Se existisse alguma elemento de A sem correspondência com algum elemento de B então a relação binária f não poderia ser declarada uma função de A em B.
- Se existisse algum elemento de A associado a dois elementos distintos de B, novamente, não poderiamos declarar que $f : A \to B$.

Diagramas de Funções

Exercícios

Consideremos os conjuntos $A = \{0, 1, 2\}$ e $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e as relações binárias de A em B:

a) $f_1 = \{(x, y) \in A \times B | y = x^2\}$
b) $f_2 = \{(x, y) \in A \times B | y^2 = x^2\}$
c) $f_3 = \{(x, y) \in A \times B | y = x - 2\}$
d) $f_4 = \{(x, y) \in A \times B | y = x^2 - 2x + 1\}$

Identifique quais das relações representam funções de A em B.

Diagramas de Funções

Exercícios

Consideremos os conjuntos $A = \{0, 1, 2\}$ e $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e as relações binárias de A em B:

a) $f_1 = \{(x, y) \in A \times B | y = x^2\}$
b) $f_2 = \{(x, y) \in A \times B | y^2 = x^2\}$
c) $f_3 = \{(x, y) \in A \times B | y = x - 2\}$
d) $f_4 = \{(x, y) \in A \times B | y = x^2 - 2x + 1\}$

Identifique quais das relações representam funções de A em B.

Diagramas de Funções

Diagramas de Funções

Gabarito

- f_1 não é função de A em B.

Diagramas de Funções

Gabarito

- f_1 não é função de A em B.
- f_2 não é função de A em B.

Diagramas de Funções

Gabarito

- f_1 não é função de A em B.
- f_2 não é função de A em B.
- f_3 é uma função de A em B.

Diagramas de Funções

Gabarito

- f_1 não é função de A em B.
- f_2 não é função de A em B.
- f_3 é uma função de A em B.
- f_4 é uma função de A em B.

Diagramas de Funções

Gabarito

- f_1 não é função de A em B.
- f_2 não é função de A em B.
- f_3 é uma função de A em B.
- f_4 é uma função de A em B.

Domínio de uma Função

Dada uma função $f : A \to B$, dizemos que o conjunto A representa o domínio da função. E indicamos o conjunto domínio da seguinte maneira:

$$Dom(f)$$

Nesse caso,

$$Dom(f) = A$$

Domínio de uma Função

Exemplos

Domínio de uma Função

Exemplos

Sejam f,g e h três funções definidas por

$f(x) = 2x + 3$

$g(x) = \dfrac{x+1}{x-3}$

$h(x) = \sqrt{x-2}$

Determine:

a) O domínio da função f.

Domínio de uma Função

Exemplos

Sejam f,g e h três funções definidas por

$f(x) = 2x + 3$

$g(x) = \dfrac{x+1}{x-3}$

$h(x) = \sqrt{x-2}$

Determine:

a) O domínio da função f.
Resposta: $Dom(f) = \mathbb{R}$

Domínio de uma Função

Exemplos

Sejam f,g e h três funções definidas por

$$f(x) = 2x + 3$$

$$g(x) = \frac{x+1}{x-3}$$

$$h(x) = \sqrt{x-2}$$

Determine:

a) O domínio da função f.
Resposta: $Dom(f) = \mathbb{R}$

Domínio de uma Função

Domínio de uma Função

Exemplos

Domínio de uma Função

Exemplos

b) O domínio da função g.

Domínio de uma Função

Exemplos

b) O domínio da função g.
Resposta: $Dom(g) = \mathbb{R} - \{3\}$

Domínio de uma Função

Exemplos

b) O domínio da função g.
Resposta: $Dom(g) = \mathbb{R} - \{3\}$

c) O domínio da função h.

Domínio de uma Função

Exemplos

b) O domínio da função g.
Resposta: $Dom(g) = \mathbb{R} - \{3\}$

c) O domínio da função h.
Resposta: $Dom(h) = \{x \in \mathbb{R} | x \geqslant 2\}$

Domínio de uma Função

Domínio de uma Função

Exercícios

Considere as funções

$$f(x) = \frac{1}{x-6}$$

$$g(x) = \sqrt{x-4}$$

$$h(x) = \frac{\sqrt{x-4}}{x-6}$$

Domínio de uma Função

Exercícios

Considere as funções

$$f(x) = \frac{1}{x-6}$$

$$g(x) = \sqrt{x-4}$$

$$h(x) = \frac{\sqrt{x-4}}{x-6}$$

Determine:

Domínio de uma Função

Exercícios

Considere as funções

$$f(x) = \frac{1}{x-6}$$

$$g(x) = \sqrt{x-4}$$

$$h(x) = \frac{\sqrt{x-4}}{x-6}$$

Determine:

a) o domínio da função f.

b) o domínio da função g.

c) o domínio da função h

Domínio de uma Função

Domínio de uma Função

Gabarito

a) Resposta: $Dom(f) = \mathbb{R} - \{6\}$

Domínio de uma Função

Gabarito

a) Resposta: $Dom(f) = \mathbb{R} - \{6\}$

b) Resposta: $Dom(g) = [4, +\infty[$

Domínio de uma Função

Gabarito

a) Resposta: $Dom(f) = \mathbb{R} - \{6\}$

b) Resposta: $Dom(g) = [4, +\infty[$

c) Resposta: $Dom(h) = Dom(f) \cap Dom(g) = \{x \in \mathbb{R} |\ x \geqslant 4 \text{ e } x \neq 6\}$

Domínio de uma Função

Gabarito

a) Resposta: $Dom(f) = \mathbb{R} - \{6\}$

b) Resposta: $Dom(g) = [4, +\infty[$

c) Resposta: $Dom(h) = Dom(f) \cap Dom(g) = \{x \in \mathbb{R} |\ x \geqslant 4 \text{ e } x \neq 6\}$

Domínio de uma Função

Domínio de uma Função

Dada uma função do tipo $f : A \to B$, sendo $x \in A$ e $y \in B$, temos:

Domínio de uma Função

Dada uma função do tipo $f : A \rightarrow B$, sendo $x \in A$ e $y \in B$, temos:

- x e y são variáveis;

Domínio de uma Função

Dada uma função do tipo $f : A \to B$, sendo $x \in A$ e $y \in B$, temos:

- x e y são variáveis;
- $y = f(x)$, isto é, y é uma variável que é obtida a partir dos valores de x.Por isso dizemos que y está em função de x.

Domínio de uma Função

Dada uma função do tipo $f : A \to B$, sendo $x \in A$ e $y \in B$, temos:

- x e y são variáveis;
- $y = f(x)$, isto é, y é uma variável que é obtida a partir dos valores de x.Por isso dizemos que y está em função de x.
- O conjunto Domínio representa todos valores possíveis que podem ser atribuidos à variável x.

Domínio de uma Função

Dada uma função do tipo $f : A \to B$, sendo $x \in A$ e $y \in B$, temos:

- x e y são variáveis;
- $y = f(x)$, isto é, y é uma variável que é obtida a partir dos valores de x.Por isso dizemos que y está em função de x.
- O conjunto Domínio representa todos valores possíveis que podem ser atribuidos à variável x.
- x é um elemento do Domínio, logo x é uma variável independente.

Domínio de uma Função

Dada uma função do tipo $f : A \to B$, sendo $x \in A$ e $y \in B$, temos:

- x e y são variáveis;
- $y = f(x)$, isto é, y é uma variável que é obtida a partir dos valores de x.Por isso dizemos que y está em função de x.
- O conjunto Domínio representa todos valores possíveis que podem ser atribuidos à variável x.
- x é um elemento do Domínio, logo x é uma variável independente.
- y é uma variável dependente.

Conjunto Contradomínio

Conjunto Contradomínio

Dada uma função $f : A \to B$, o conjunto B é chamado de Contradomínio da função.

Conjunto Contradomínio

Dada uma função $f : A \to B$, o conjunto B é chamado de Contradomínio da função. Geralmente, o contradomínio é indicado da seguinte maneira:

Conjunto Contradomínio

Dada uma função $f : A \to B$, o conjunto B é chamado de Contradomínio da função. Geralmente, o contradomínio é indicado da seguinte maneira:

$$CD(f)$$

Nesse caso,

$$CD(f) = B$$

Conjunto Imagem

Conjunto Imagem

O conjunto Imagem é um subconjunto do Contradomínio.

Conjunto Imagem

O conjunto Imagem é um subconjunto do Contradomínio.
Indicamos o conjunto Imagem da seguinte maneira:

Conjunto Imagem

O conjunto Imagem é um subconjunto do Contradomínio.
Indicamos o conjunto Imagem da seguinte maneira:

$$Im(f)$$

Conjunto Imagem

O conjunto Imagem é um subconjunto do Contradomínio.
Indicamos o conjunto Imagem da seguinte maneira:

$$Im(f)$$

Como $Im(f)$ é um subconjunto de $CD(f)$ temos:

Conjunto Imagem

O conjunto Imagem é um subconjunto do Contradomínio.
Indicamos o conjunto Imagem da seguinte maneira:

$$Im(f)$$

Como $Im(f)$ é um subconjunto de $CD(f)$ temos:

$$Im(f) \subset CD(f)$$

Conjunto Imagem

Exemplo

Considere os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$. Sendo $f : A \to B$ tal que $f(x) = x^2$.

a) Faça um diagrama de flechas representando a função f.

Conjunto Imagem

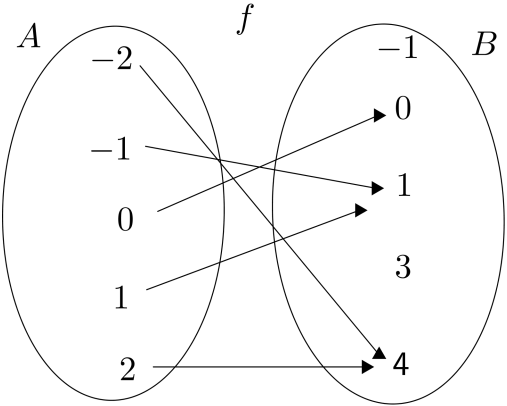
Exemplo

Considere os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$. Sendo $f : A \to B$ tal que $f(x) = x^2$.

a) Faça um diagrama de flechas representando a função f.

Conjunto Imagem

Resposta:



$$f(x) = x^2$$

Conjunto Imagem

Conjunto Imagem

Exemplo

Considere os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$. Sendo $f : A \to B$ tal que $f(x) = x^2$.

b) Determine o Domínio de f.

Conjunto Imagem

Exemplo

Considere os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$. Sendo $f : A \to B$ tal que $f(x) = x^2$.

b) Determine o Domínio de f.
Resposta: $Dom(f) = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

Conjunto Imagem

Exemplo

Considere os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$. Sendo $f : A \to B$ tal que $f(x) = x^2$.

b) Determine o Domínio de f.
   Resposta: $Dom(f) = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

c) Determine o Contradomínio de f.

Conjunto Imagem

Exemplo

Considere os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$. Sendo $f : A \to B$ tal que $f(x) = x^2$.

b) Determine o Domínio de f.
Resposta:$Dom(f) = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

c) Determine o Contradomínio de f.
Resposta: $CD(f) = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$

Conjunto Imagem

Exemplo

Considere os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$. Sendo $f : A \to B$ tal que $f(x) = x^2$.

b) Determine o Domínio de f.
Resposta: $Dom(f) = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

c) Determine o Contradomínio de f.
Resposta: $CD(f) = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$

d) Determine o conjunto Imagem de f.

Conjunto Imagem

Exemplo

Considere os conjuntos $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$. Sendo $f : A \to B$ tal que $f(x) = x^2$.

b) Determine o Domínio de f.
Resposta: $Dom(f) = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

c) Determine o Contradomínio de f.
Resposta: $CD(f) = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$

d) Determine o conjunto Imagem de f.
Resposta: $Im(f) = \{0, 1, 4\}$

Faculdade IMPACTA

4 elementos básicos de uma Função

4 elementos básicos de uma Função

- Domínio

4 elementos básicos de uma Função

- Domínio
- Contradomínio

4 elementos básicos de uma Função

- Domínio
- Contradomínio
- Imagem

4 elementos básicos de uma Função

- Domínio
- Contradomínio
- Imagem
- Lei de correspondência ou fórmula da função

Funções - Exercícios Diversos

Funções - Exercícios Diversos

1. Os diagramas de flechas representam relações binárias.

1. Os diagramas de flechas representam relações binárias. Pede-se, para cada uma:

a) dizer se é ou não uma função;

Funções - Exercícios Diversos

1. Os diagramas de flechas representam relações binárias. Pede-se, para cada uma:

a) dizer se é ou não uma função;

b) em caso afirmativo, determinar o Domínio, o Contradomínio,o Conjunto Imagem e a regra de correspondência.

Funções - Exercícios Diversos

1. Os diagramas de flechas representam relações binárias. Pede-se, para cada uma:

a) dizer se é ou não uma função;

b) em caso afirmativo, determinar o Domínio, o Contradomínio,o Conjunto Imagem e a regra de correspondência.

Funções - Exercícios Diversos

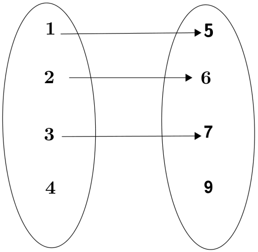


Figura: Diagrama I

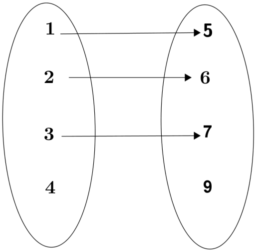


Figura: Diagrama I

Resposta: a)não é uma função.

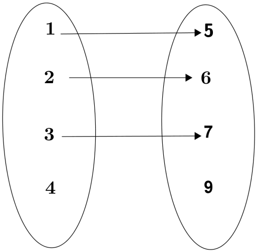


Figura: Diagrama I

Resposta: a)não é uma função. Justificativa: existe elemento no Domínio que está sem correspondência com o Contradomínio.

Funções - Exercícios Diversos

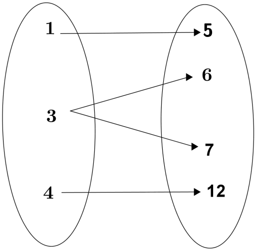


Figura: Diagrama II

Funções - Exercícios Diversos

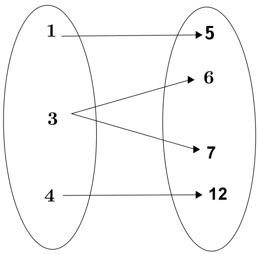


Figura: Diagrama II

Resposta: a)não é uma função.

Funções - Exercícios Diversos

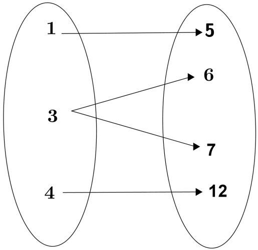


Figura: Diagrama II

Resposta: a)não é uma função. Justificativa: existe elemento no Domínio se correspondendo com dois elementos distintos do Contradomínio.

Funções - Exercícios Diversos

Funções - Exercícios Diversos

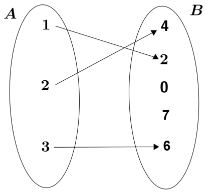


Figura: Diagrama III

Funções - Exercícios Diversos

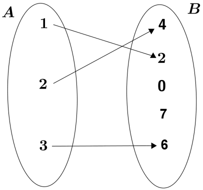


Figura: Diagrama III

Resposta:

Funções - Exercícios Diversos

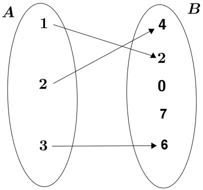


Figura: Diagrama III

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

Funções - Exercícios Diversos

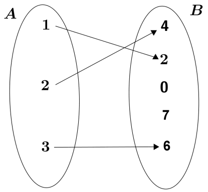


Figura: Diagrama III

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, 3\}$,

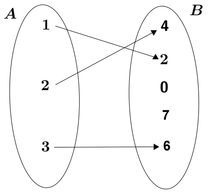


Figura: Diagrama III

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, 3\}$,
$CD(f) = \{4, 2, 0, 7, 6\}$,

Funções - Exercícios Diversos

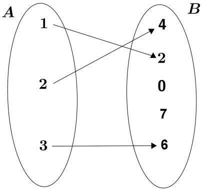


Figura: Diagrama III

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, 3\}$,
$CD(f) = \{4, 2, 0, 7, 6\}$, $Im(f) = \{4, 2, 6\}$,

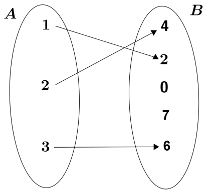


Figura: Diagrama III

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, 3\}$,
$CD(f) = \{4, 2, 0, 7, 6\}, Im(f) = \{4, 2, 6\}$,
$y = 2x$

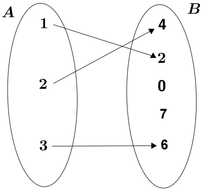


Figura: Diagrama III

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, 3\}$,
$CD(f) = \{4, 2, 0, 7, 6\}, Im(f) = \{4, 2, 6\}$,
$y = 2x$ ou $f(x) = 2x$.

Funções - Exercícios Diversos

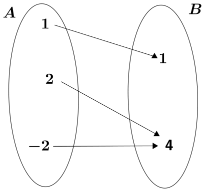


Figura: Diagrama IV

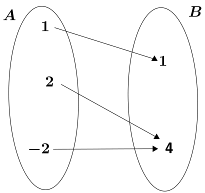


Figura: Diagrama IV

Resposta:

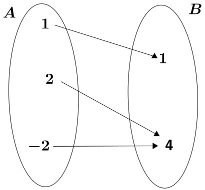


Figura: Diagrama IV

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

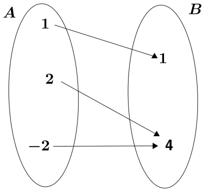


Figura: Diagrama IV

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, -2\}$,

Funções - Exercícios Diversos

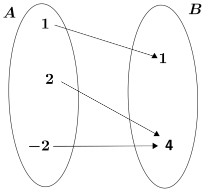


Figura: Diagrama IV

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, -2\}$,
$CD(f) = \{1, 4\}$,

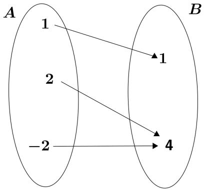


Figura: Diagrama IV

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, -2\}$,
$CD(f) = \{1, 4\}$, $Im(f) = \{1, 4\}$,

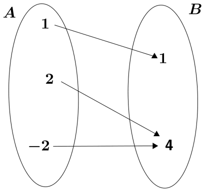


Figura: Diagrama IV

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, -2\}$,
$CD(f) = \{1, 4\}, Im(f) = \{1, 4\}$,
$y = x^2$

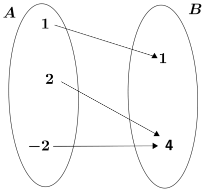


Figura: Diagrama IV

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, -2\}$,
$CD(f) = \{1, 4\}$, $Im(f) = \{1, 4\}$,
$y = x^2$ ou $f(x) = x^2$.

Funções - Exercícios Diversos

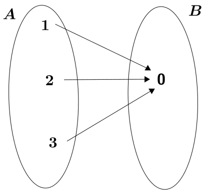


Figura: Diagrama V

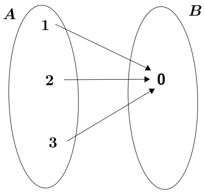


Figura: Diagrama V

Resposta:

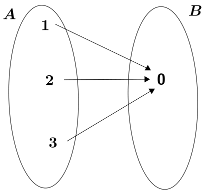


Figura: Diagrama V

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

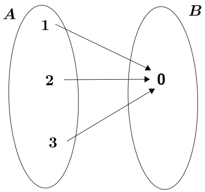


Figura: Diagrama V

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, 3\}$,

Funções - Exercícios Diversos

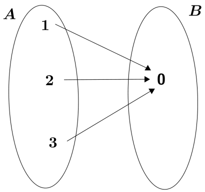


Figura: Diagrama V

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, 3\}$,
$CD(f) = \{0\}$,

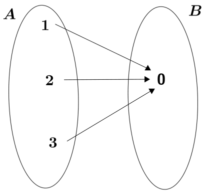


Figura: Diagrama V

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, 3\}$,
$CD(f) = \{0\}, Im(f) = \{0\}$,

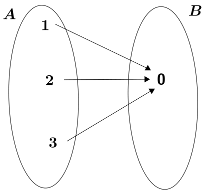


Figura: Diagrama V

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, 3\}$,
$CD(f) = \{0\}, Im(f) = \{0\}$,
$y = 0$

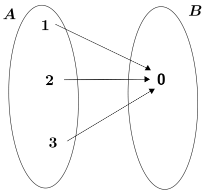


Figura: Diagrama V

Resposta:

a) é uma função f de A em B;

b) $Dom(f) = \{1, 2, 3\}$,
$CD(f) = \{0\}, Im(f) = \{0\}$,
$y = 0$ ou $f(x) = 0$.

Funções - Exercícios Diversos

Funções - Exercícios Diversos

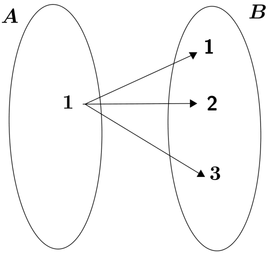


Figura: Diagrama VI

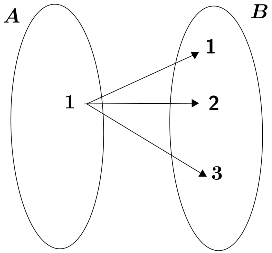


Figura: Diagrama VI

Resposta: a)não é uma função.

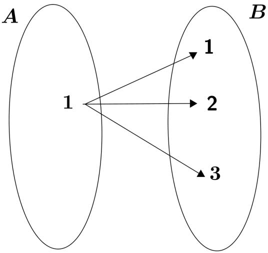


Figura: Diagrama VI

Resposta: a)não é uma função. Justificativa:

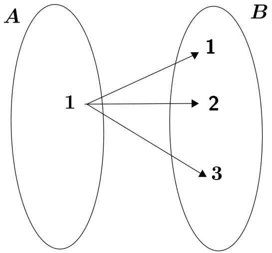


Figura: Diagrama VI

Resposta: a)não é uma função. Justificativa:Existe um elemento do Domínio se correspondendo com três elementos distintos do Contradomínio.

Funções - Exercícios Diversos

Funções - Exercícios Diversos

Seja $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Assinale a relação que representa a função A em A:

Funções - Exercícios Diversos

Seja $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Assinale a relação que representa a função A em A:

a) $\{(x, y),$ em que $x \in A$ e $y = x - 1\}$
b) $\{(x, y),$ em que $x \in A$ e $y < x\}$
c) $\{(x, y),$ em que $x \in A$ e $y = x + 1\}$
d) $\{(x, y),$ em que $x \in A$ e $y = 1\}$
e) $\{(x, y),$ em que $x \in A$ e $y = x^2\}$

Seja $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Assinale a relação que representa a função A em A:

a) $\{(x, y),$ em que $x \in A$ e $y = x - 1\}$
b) $\{(x, y),$ em que $x \in A$ e $y < x\}$
c) $\{(x, y),$ em que $x \in A$ e $y = x + 1\}$
d) $\{(x, y),$ em que $x \in A$ e $y = 1\}$
e) $\{(x, y),$ em que $x \in A$ e $y = x^2\}$

Resposta: alternativa d.

Funções - Exercícios Diversos

Sendo $f : \mathbb{N} \cup \{0\} \to \mathbb{N}$ dada por $f(x) = 2x + (-1)^x$, calcule:

Funções - Exercícios Diversos

Sendo $f : \mathbb{N} \cup \{0\} \to \mathbb{N}$ dada por $f(x) = 2x + (-1)^x$, calcule:

a) $f(0)$
b) $f(1)$
c) $f(2)$

Funções - Exercícios Diversos

Funções - Exercícios Diversos

Gabarito

a) Resposta: $f(0) = 1$
b) Resposta: $f(1) = 1$
c) Resposta: $f(2) = 5$

Funções - Exercícios Diversos

Funções - Exercícios Diversos

Qual é a notação das seguintes funções?

a) f é função de $\mathbb{Q}$ em $\mathbb{Q}$ que associa cada número racional ao seu oposto adicionado com 1.

Funções - Exercícios Diversos

Qual é a notação das seguintes funções?

a) f é função de $\mathbb{Q}$ em $\mathbb{Q}$ que associa cada número racional ao seu oposto adicionado com 1.

- Resposta: $f(x) = -x + 1$

Funções - Exercícios Diversos

Qual é a notação das seguintes funções?

a) f é função de $\mathbb{Q}$ em $\mathbb{Q}$ que associa cada número racional ao seu oposto adicionado com 1.

- Resposta: $f(x) = -x + 1$

b) g é a função de $\mathbb{Z}$ em $\mathbb{Q}$ que associa cada número inteiro à potência de base 2 desse número.

Funções - Exercícios Diversos

Qual é a notação das seguintes funções?

a) f é função de $\mathbb{Q}$ em $\mathbb{Q}$ que associa cada número racional ao seu oposto adicionado com 1.

- Resposta: $f(x) = -x + 1$

b) g é a função de $\mathbb{Z}$ em $\mathbb{Q}$ que associa cada número inteiro à potência de base 2 desse número.

- Resposta: $g(x) = 2^x$

Funções - Exercícios Diversos

Qual é a notação das seguintes funções?

a) f é função de $\mathbb{Q}$ em $\mathbb{Q}$ que associa cada número racional ao seu oposto adicionado com 1.

- Resposta: $f(x) = -x + 1$

b) g é a função de $\mathbb{Z}$ em $\mathbb{Q}$ que associa cada número inteiro à potência de base 2 desse número.

- Resposta: $g(x) = 2^x$

c) h é a função de $\mathbb{R}^*$ em $\mathbb{R}$ que associa cada número real ao seu inverso.

Funções - Exercícios Diversos

Qual é a notação das seguintes funções?

a) f é função de $\mathbb{Q}$ em $\mathbb{Q}$ que associa cada número racional ao seu oposto adicionado com 1.

- Resposta: $f(x) = -x + 1$

b) g é a função de $\mathbb{Z}$ em $\mathbb{Q}$ que associa cada número inteiro à potência de base 2 desse número.

- Resposta: $g(x) = 2^x$

c) h é a função de $\mathbb{R}^*$ em $\mathbb{R}$ que associa cada número real ao seu inverso.

- Resposta: $h(x) = \dfrac{1}{x}$

Funções - Exercícios Diversos

Seja f a função de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 - 3x + 4$.Calcule:

a) $f(2)$

Funções - Exercícios Diversos

Seja f a função de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 - 3x + 4$.Calcule:

a) $f(2)$

- Resposta: $f(2) = 2$

Funções - Exercícios Diversos

Seja f a função de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 - 3x + 4$.Calcule:

a) $f(2)$

- Resposta: $f(2) = 2$

b) $f\left(\frac{1}{2}\right)$

Seja f a função de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 - 3x + 4$. Calcule:

a) $f(2)$

- Resposta: $f(2) = 2$

b) $f\left(\frac{1}{2}\right)$

- Resposta: $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{11}{4}$

Funções - Exercícios Diversos

Seja a função f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por $f(x) = \dfrac{2x-3}{5}$. Qual é o elemento do domínio que tem $-\dfrac{3}{4}$ como imagem?

Funções - Exercícios Diversos

Seja a função f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por $f(x) = \dfrac{2x-3}{5}$. Qual é o elemento do domínio que tem $-\dfrac{3}{4}$ como imagem?

Resposta: $x = -\dfrac{3}{8}$

Funções - Exercícios Diversos

A função f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ é tal que, para todo $x \in \mathbb{R}$, $f(3x) = 3f(x)$. Se $f(9) = 45$, calcule $f(1)$.

Funções - Exercícios Diversos

A função f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ é tal que, para todo $x \in \mathbb{R}$, $f(3x) = 3f(x)$. Se $f(9) = 45$, calcule $f(1)$.

Resposta: $f(1) = 5$

Funções - Exercícios Diversos

Funções - Exercícios Diversos

É dado que $p(1) = 1$ e ,para todo natural n, maior que 1, $p(n) = n.p(n-1)$.
Calcule $p(2) + p(3)$.

Funções - Exercícios Diversos

É dado que $p(1) = 1$ e ,para todo natural n, maior que 1, $p(n) = n.p(n-1)$.
Calcule $p(2) + p(3)$.
Resposta: $p(2) + p(3) = 8$

Função Injetora

Função Injetora

Uma função $f : A \to B$ é **injetora** se, e somente se, elementos distintos de A **têm imagens distintas** em B.

Função Injetora

Uma função $f : A \to B$ é **injetora** se, e somente se, elementos distintos de A **têm imagens distintas** em B. Em notação matemática, isto é:

Função Injetora

Uma função $f : A \to B$ é **injetora** se, e somente se, elementos distintos de A **têm imagens distintas** em B. Em notação matemática, isto é:

$$f : A \to B \text{ é injetora} \Leftrightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$$

Função Injetora

Uma função $f : A \to B$ é **injetora** se, e somente se, elementos distintos de A **têm imagens distintas** em B. Em notação matemática, isto é:

$$f : A \to B \text{ é injetora} \Leftrightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$$

Lê-se: f é uma função de A em B injetora se, e somente se, dados x_1 e x_2 elementos distintos de A, temos que $f(x_1) \neq f(x_2)$.

Função Injetora

Função Injetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-6, -3, -1, 0, 1, 3, 6\}$, tal que $f(x) = 3x$.

Função Injetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-6, -3, -1, 0, 1, 3, 6\}$, tal que $f(x) = 3x$. Será que f é uma função injetora?

Função Injetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-6, -3, -1, 0, 1, 3, 6\}$, tal que $f(x) = 3x$. Será que f é uma função injetora?
Resposta:

Função Injetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-6, -3, -1, 0, 1, 3, 6\}$, tal que $f(x) = 3x$. Será que f é uma função injetora?
Resposta: Sim, f é uma função injetora.

Veja o seguinte diagrama:

Função Injetora

Exemplos

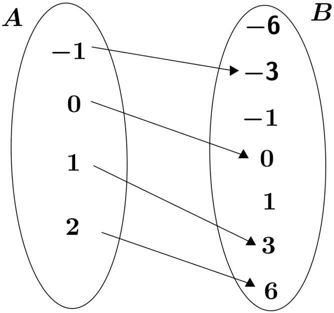


Figura: Exemplo de Função Injetora

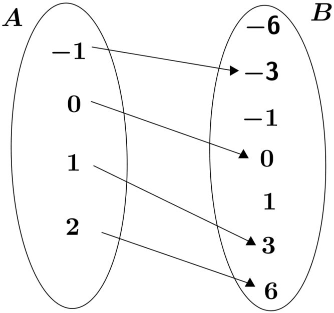


Figura: Exemplo de Função Injetora

Observe que cada elemento do Domínio está associado à elementos distintos do Contradomínio.

Observe que cada elemento do Domínio está associado à elementos distintos do Contradomínio. Isto é,

$$f(-1) \neq f(0) \neq f(1) \neq f(2)$$

Observe que cada elemento do Domínio está associado à elementos distintos do Contradomínio. Isto é,

$$f(-1) \neq f(0) \neq f(1) \neq f(2)$$

Por isso, podemos afirmar,neste caso, que f é uma **função Injetora**.

Função Injetora

Função Injetora

Exemplo

Agora, considere a função $g : A \longrightarrow B$,sendo $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, tal que $g(x) = x^2$.

Função Injetora

Exemplo

Agora, considere a função $g : A \longrightarrow B$,sendo $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, tal que $g(x) = x^2$. Será que a função g é injetora?

Função Injetora

Exemplo

Agora, considere a função $g : A \longrightarrow B$,sendo $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, tal que $g(x) = x^2$. Será que a função g é injetora?
Resposta:

Faculdade IMPACTA

Função Injetora

Exemplo

Agora, considere a função $g : A \longrightarrow B$,sendo $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, tal que $g(x) = x^2$. Será que a função g é injetora?
Resposta: g não é uma função injetora,

Função Injetora

Exemplo

Agora, considere a função $g : A \longrightarrow B$,sendo $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, tal que $g(x) = x^2$. Será que a função g é injetora?

Resposta: g não é uma função injetora, pois $g(-2) = g(2) = 4$.

Função Injetora

Exemplo

Agora, considere a função $g : A \longrightarrow B$,sendo $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, tal que $g(x) = x^2$. Será que a função g é injetora?
Resposta: g não é uma função injetora, pois $g(-2) = g(2) = 4$. Ou seja, temos dois elementos distintos do Domínio que possuem a mesma imagem.

Função Injetora

Exemplo

Agora, considere a função $g : A \longrightarrow B$,sendo $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, tal que $g(x) = x^2$. Será que a função g é injetora?
Resposta: g não é uma função injetora, pois $g(-2) = g(2) = 4$. Ou seja, temos dois elementos distintos do Domínio que possuem a mesma imagem.

Veja o diagrama a seguir:

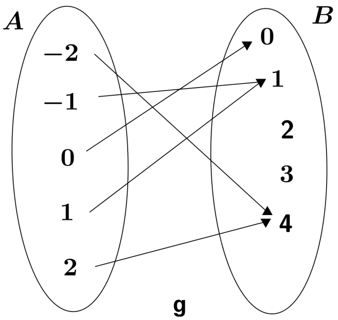


Figura: Exemplo de Função **não Injetora**

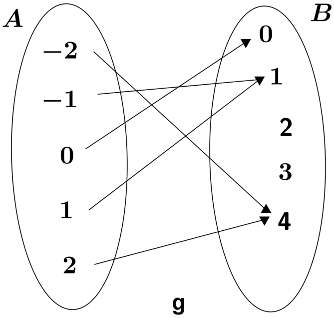


Figura: Exemplo de Função **não Injetora**

Função Sobrejetora

Função Sobrejetora

Uma função $f : A \to B$ é **sobrejetora** se, e somente se, o **seu conjunto imagem é igual ao contradomínio**.

Função Sobrejetora

Uma função $f : A \to B$ é **sobrejetora** se, e somente se, o **seu conjunto imagem é igual ao contradomínio**. Isto é,

$$CD(f) = Im(f)$$

Função Sobrejetora

Função Sobrejetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{-2, 1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{2, 3, 6\}$, tal que $f(x) = x^2 + 2$.

Função Sobrejetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{-2, 1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{2, 3, 6\}$, tal que $f(x) = x^2 + 2$. Será que f é uma função sobrejetora?

Função Sobrejetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{-2, 1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{2, 3, 6\}$, tal que $f(x) = x^2 + 2$. Será que f é uma função sobrejetora?
Resposta: Sim, f é uma função sobrejetora. Pois,

$$CD(f) = B$$

e

$$Im(f) = \{2, 3, 6\} = B$$

Função Sobrejetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{-2, 1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{2, 3, 6\}$, tal que $f(x) = x^2 + 2$. Será que f é uma função sobrejetora?
Resposta: Sim, f é uma função sobrejetora. Pois,

$$CD(f) = B$$

e

$$Im(f) = \{2, 3, 6\} = B$$

logo,

$$Im(f) = CD(f)$$

Função Sobrejetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{-2, 1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{2, 3, 6\}$, tal que $f(x) = x^2 + 2$. Será que f é uma função sobrejetora?
Resposta: Sim, f é uma função sobrejetora. Pois,

$$CD(f) = B$$

e

$$Im(f) = \{2, 3, 6\} = B$$

logo,

$$Im(f) = CD(f)$$

Função Sobrejetora

Exemplo

Função Sobrejetora
Exemplo

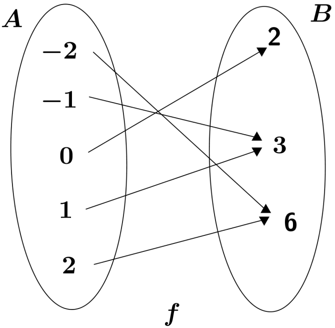


Figura: Exemplo de Função **Sobrejetora**

Função Sobrejetora
Exemplo

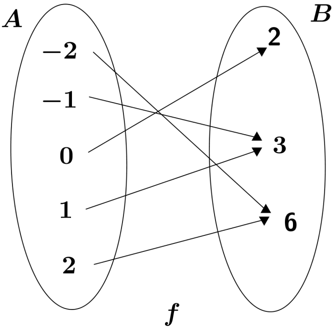


Figura: Exemplo de Função **Sobrejetora**

Função Sobrejetora

Função Sobrejetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{1, 2, 3\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, tal que $f(x) = x^2 + 1$.

Função Sobrejetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{1, 2, 3\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, tal que $f(x) = x^2 + 1$. Será que f é uma função sobrejetora?

Função Sobrejetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{1, 2, 3\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, tal que $f(x) = x^2 + 1$. Será que f é uma função sobrejetora?
Resposta: Não, pois o conjunto imagem é diferente do conjunto contradomínio.

Função Bijetora

Função Bijetora

Uma função $f : A \to B$ é **bijetora** se, e somente se, f é **sobrejetora e injetora**.

Função Bijetora

Função Bijetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{0, 1, 2, 3\}$ em $B = \{1, 2, 3, 4\}$ definida por $f(x) = x + 1$.
Será que f é uma função bijetora?

Função Bijetora

Exemplo

Considere a função $f : A \to B$, com $A = \{0, 1, 2, 3\}$ em $B = \{1, 2, 3, 4\}$ definida por $f(x) = x + 1$.
Será que f é uma função bijetora?
Resposta: é fácil verificar através do diagrama de flechas que f é uma função injetora e sobrejetora, logo f é uma função bijetora.

Já vimos em aulas anteriores:

Gráfico de Funções

Já vimos em aulas anteriores:

- Produto Cartesiano $(A \times B)$;

Gráfico de Funções

Já vimos em aulas anteriores:

- Produto Cartesiano ($A \times B$);
- Pares Ordenados;

Gráfico de Funções

Já vimos em aulas anteriores:

- Produto Cartesiano ($A \times B$);
- Pares Ordenados;
- Cada par ordenado representa um ponto no plano cartesiano;

Gráfico de Funções

Já vimos em aulas anteriores:

- Produto Cartesiano $(A \times B)$;
- Pares Ordenados;
- Cada par ordenado representa um ponto no plano cartesiano;
- Toda função $f : A \longrightarrow B$ é uma relação binária de A em B;

Gráfico de Funções

Já vimos em aulas anteriores:

- Produto Cartesiano ($A \times B$);
- Pares Ordenados;
- Cada par ordenado representa um ponto no plano cartesiano;
- Toda função $f : A \longrightarrow B$ é uma relação binária de A em B;
- Uma relação binária é um subconjunto do Produto Cartesiano;

Gráfico de Funções

Já vimos em aulas anteriores:

- Produto Cartesiano $(A \times B)$;
- Pares Ordenados;
- Cada par ordenado representa um ponto no plano cartesiano;
- Toda função $f : A \longrightarrow B$ é uma relação binária de A em B;
- Uma relação binária é um subconjunto do Produto Cartesiano;

Gráfico de Funções

- Assim, o gráfico de uma função pode ser visto como um conjunto de pares ordenados;

Gráfico de Funções

- Assim, o gráfico de uma função pode ser visto como um conjunto de pares ordenados;
- Logo, o gráfico de uma função é um conjunto de pontos.

Gráfico de Funções

- Assim, o gráfico de uma função pode ser visto como um conjunto de pares ordenados;
- Logo, o gráfico de uma função é um conjunto de pontos.

Gráfico de Funções - definição

Gráfico de Funções - definição

O gráfico de uma função $f : A \to B$ é o subconjunto $G(f)$ do produto cartesiano $A \times B$ formado por todos os pares ordenados (x, y), com $x \in A$ e $y \in B$,onde $y = f(x)$.

Gráfico de Funções - definição

O gráfico de uma função $f : A \to B$ é o subconjunto $G(f)$ do produto cartesiano $A \times B$ formado por todos os pares ordenados (x, y), com $x \in A$ e $y \in B$,onde $y = f(x)$. Assim:

Gráfico de Funções - definição

O gráfico de uma função $f : A \to B$ é o subconjunto $G(f)$ do produto cartesiano $A \times B$ formado por todos os pares ordenados (x, y), com $x \in A$ e $y \in B$,onde $y = f(x)$. Assim:

$$G(f) = \{(x, y) \in A \times B | y = f(x)\}$$

Gráfico de Funções - Exemplos

Gráfico de Funções - Exemplos

Considere a função:

$$f : [1, 5] \longrightarrow \mathbb{R}$$

sendo $f(x) = x + 1$, determine:

Gráfico de Funções - Exemplos

Considere a função:

$$f : [1,5] \longrightarrow \mathbb{R}$$

sendo $f(x) = x + 1$, determine:

a) O Domínio da função f.

Gráfico de Funções - Exemplos

Considere a função:

$$f : [1,5] \longrightarrow \mathbb{R}$$

sendo $f(x) = x + 1$, determine:

a) O Domínio da função f. Resposta: $Dom(f) = [1,5]$

Gráfico de Funções - Exemplos

Considere a função:

$$f : [1, 5] \longrightarrow \mathbb{R}$$

sendo $f(x) = x + 1$, determine:

a) O Domínio da função f. Resposta: $Dom(f) = [1, 5]$

b) O conjunto Imagem de f.

Gráfico de Funções - Exemplos

Considere a função:

$$f : [1, 5] \longrightarrow \mathbb{R}$$

sendo $f(x) = x + 1$, determine:

a) O Domínio da função f. Resposta: $Dom(f) = [1, 5]$

b) O conjunto Imagem de f. Resposta: $Im(f) = [2, 6]$

Gráfico de Funções - Exemplos

Considere a função:

$$f : [1, 5] \longrightarrow \mathbb{R}$$

sendo $f(x) = x + 1$, determine:

a) O Domínio da função f. Resposta: $Dom(f) = [1, 5]$

b) O conjunto Imagem de f. Resposta: $Im(f) = [2, 6]$

c) O gráfico de f.

Gráfico de Funções - Exemplos

Resposta:

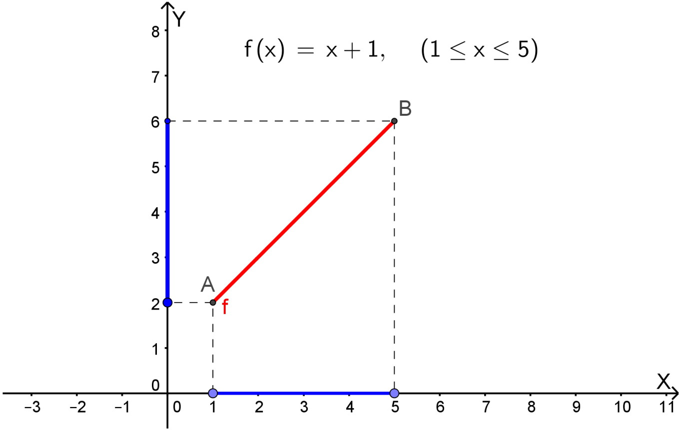


Figura: Gráfico da função f

Gráfico de Funções - Exemplos

Gráfico de Funções - Exemplos

Determine o gráfico da função $f :]-2, 2[\longrightarrow \mathbb{R}^+$, tal que $f(x) = -x^2 + 4$.

Gráfico de Funções - Exemplos

Determine o gráfico da função $f :]-2, 2[\longrightarrow \mathbb{R}^+$, tal que $f(x) = -x^2 + 4$.

Resposta:

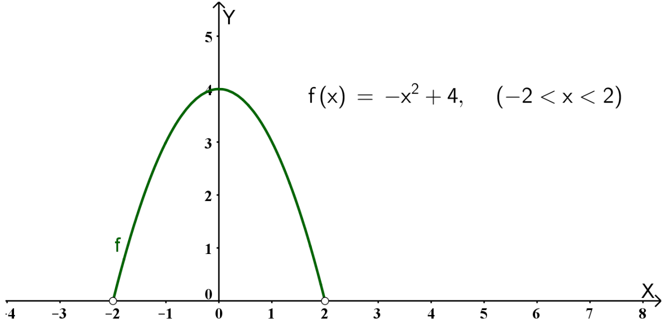


Figura: Gráfico da função f

Gráfico de Funções - Exemplos

- Determine o Domínio de f a partir do gráfico.

Gráfico de Funções - Exemplos

- Determine o Domínio de f a partir do gráfico.
  Resposta: $Dom(f) =]-2, 2[$

Gráfico de Funções - Exemplos

- Determine o Domínio de f a partir do gráfico.
  Resposta: $Dom(f) =]-2, 2[$
- Determine o Contradomínio de f.

Gráfico de Funções - Exemplos

- Determine o Domínio de f a partir do gráfico.
  Resposta: $Dom(f) =]-2, 2[$
- Determine o Contradomínio de f.
  Resposta: $CD(f) = \mathbb{R}^+$

Gráfico de Funções - Exemplos

- Determine o Domínio de f a partir do gráfico.
  Resposta: $Dom(f) =]-2, 2[$
- Determine o Contradomínio de f.
  Resposta: $CD(f) = \mathbb{R}^+$
- Determine o conjunto Imagem de f.

Gráfico de Funções - Exemplos

- Determine o Domínio de f a partir do gráfico.
  Resposta: $Dom(f) =]-2, 2[$
- Determine o Contradomínio de f.
  Resposta: $CD(f) = \mathbb{R}^+$
- Determine o conjunto Imagem de f.
  Resposta: $Im(f) =]0, 4]$
- A função f é injetora?Justifique!

Gráfico de Funções - Exemplos

- Determine o Domínio de f a partir do gráfico.
  Resposta: $Dom(f) =]-2, 2[$
- Determine o Contradomínio de f.
  Resposta: $CD(f) = \mathbb{R}^+$
- Determine o conjunto Imagem de f.
  Resposta: $Im(f) =]0, 4]$
- A função f é injetora?Justifique!
- A função f é sobrejetora?Justifique!

Gráfico de Funções - Exercício

Gráfico de Funções - Exercício

Considere o gráfico a seguir:

Gráfico de Funções - Exercício

Considere o gráfico a seguir:

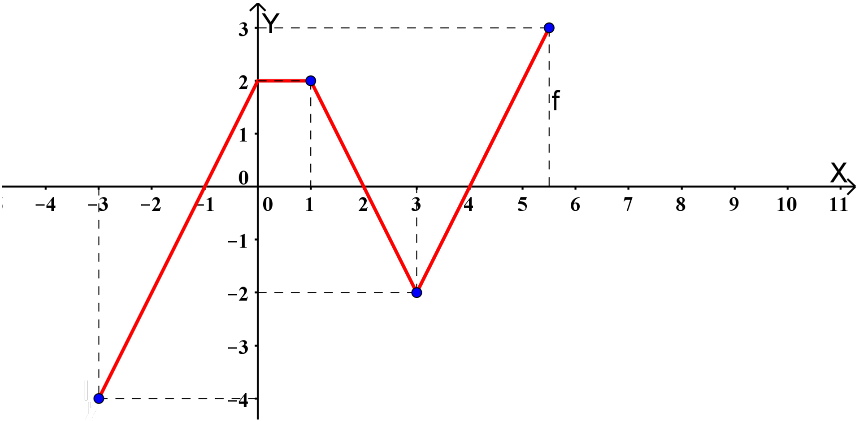


Figura: Gráfico da função f

Gráfico de Funções - Exercício

Gráfico de Funções - Exercício

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- Se $x < 0$, então $f(x) < 0$.

Gráfico de Funções - Exercício

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- Se $x < 0$, então $f(x) < 0$. (F)

Gráfico de Funções - Exercício

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- Se $x < 0$, então $f(x) < 0$. (F)
- $f(1) + f(3) = f(4)$.

Gráfico de Funções - Exercício

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- Se $x < 0$, então $f(x) < 0$. (F)
- $f(1) + f(3) = f(4)$. (V)

Gráfico de Funções - Exercício

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- Se $x < 0$, então $f(x) < 0$. (F)
- $f(1) + f(3) = f(4)$. (V)
- A imagem de f é o intervalo $[-4, 3]$

Gráfico de Funções - Exercício

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- Se $x < 0$, então $f(x) < 0$. (F)
- $f(1) + f(3) = f(4)$. (V)
- A imagem de f é o intervalo $[-4, 3]$ (V)

Gráfico de Funções - Exercício

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- Se $x < 0$, então $f(x) < 0$. (F)
- $f(1) + f(3) = f(4)$. (V)
- A imagem de f é o intervalo $[-4, 3]$ (V)
- $f(0) = 0$.

Gráfico de Funções - Exercício

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- Se $x < 0$, então $f(x) < 0$. (F)
- $f(1) + f(3) = f(4)$. (V)
- A imagem de f é o intervalo $[-4, 3]$ (V)
- $f(0) = 0$. (F)

Gráfico de Funções - Exercício

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- Se $x < 0$, então $f(x) < 0$. (F)
- $f(1) + f(3) = f(4)$. (V)
- A imagem de f é o intervalo $[-4, 3]$ (V)
- $f(0) = 0$. (F)
- $f(-3)+f(-1)+f(0)+f(2)+f(3)+f(4) = -4$.

Gráfico de Funções - Exercício

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- Se $x < 0$, então $f(x) < 0$. (F)
- $f(1) + f(3) = f(4)$. (V)
- A imagem de f é o intervalo $[-4, 3]$ (V)
- $f(0) = 0$. (F)
- $f(-3)+f(-1)+f(0)+f(2)+f(3)+f(4) = -4$. (V)

Gráfico de Funções - Exercício

Com base nas informações gráficas, determine se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

- Se $x < 0$, então $f(x) < 0$. (F)
- $f(1) + f(3) = f(4)$. (V)
- A imagem de f é o intervalo $[-4, 3]$ (V)
- $f(0) = 0$. (F)
- $f(-3)+f(-1)+f(0)+f(2)+f(3)+f(4) = -4$. (V)

Gráfico de Funções - Exercícios

Gráfico de Funções - Exercícios

No Khan Academy:

Gráfico de Funções - Exercícios

No Khan Academy:

- "Calcule funções a partir de seus gráficos";
- "Calcule expressões de funções";
- "Dados e resultados de funções:gráficos";
- "Como reconhecer funções a partir de gráficos";

Função Polinomial de 1° grau

Função Polinomial de 1° grau

Uma função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ recebe o nome de função polinomial de 1° grau quando

$$f(x) = ax + b$$

com

$$a \in \mathbb{R}^* \text{ e } b \in \mathbb{R} \quad .$$

Exemplos

Função Polinomial de 1° grau

Exemplos

- $f(x) = 2x + 4$

Função Polinomial de 1° grau

Exemplos

- $f(x) = 2x + 4$
- Observe que $a = 2$ e $b = 4$.

Função Polinomial de 1° grau

Exemplos

- $f(x) = 2x + 4$
- Observe que $a = 2$ e $b = 4$.
- $f(x) = -2x - 5$

Função Polinomial de 1° grau

Exemplos

- $f(x) = 2x + 4$
- Observe que $a = 2$ e $b = 4$.
- $f(x) = -2x - 5$
- Observe que $a = -2$ e $b = -5$.

Função Polinomial de 1° grau

Exemplos

- $f(x) = 2x + 4$
- Observe que $a = 2$ e $b = 4$.
- $f(x) = -2x - 5$
- Observe que $a = -2$ e $b = -5$.
- $f(x) = x$

Função Polinomial de 1° grau

Exemplos

- $f(x) = 2x + 4$
- Observe que $a = 2$ e $b = 4$.
- $f(x) = -2x - 5$
- Observe que $a = -2$ e $b = -5$.
- $f(x) = x$
- Observe que $a = 1$ e $b = 0$.

Função Polinomial de 1° grau

Exemplos

- $f(x) = 2x + 4$
- Observe que $a = 2$ e $b = 4$.
- $f(x) = -2x - 5$
- Observe que $a = -2$ e $b = -5$.
- $f(x) = x$
- Observe que $a = 1$ e $b = 0$.
- $f(x) = -x$

Função Polinomial de 1° grau

Exemplos

- $f(x) = 2x + 4$
- Observe que $a = 2$ e $b = 4$.
- $f(x) = -2x - 5$
- Observe que $a = -2$ e $b = -5$.
- $f(x) = x$
- Observe que $a = 1$ e $b = 0$.
- $f(x) = -x$
- Observe que $a = -1$ e $b = 0$.

Função Polinomial de 1° grau

Dada a função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ com $f(x) = ax + b$ devemos fazer as seguintes observações:

Função Polinomial de 1° grau

Dada a função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ com $f(x) = ax + b$ devemos fazer as seguintes observações:

- O coeficiente a representa a taxa de variação da função.
- O coeficiente b representa o valor inicial da função.

Exemplo

Função Polinomial de 1° grau

Exemplo

Considere a função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = 6x + 12$. Faça uma tabela que forneça 6 pares ordenados que representam 6 pontos do gráfico da função f.

Função Polinomial de 1° grau

Resolução

x	$y = f(x)$
-2	0
-1	6
0	12
1	18
2	24
3	30

Tabela: Tabela que representa 6 pares ordenados (x, y) da função f.

Outro Exemplo

Função Polinomial de 1° grau

Outro Exemplo

Considere a função $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ tal que $g(x) = -6x - 6$. Faça uma tabela que forneça 6 pares ordenados que representam 6 pontos do gráfico da função g.

Função Polinomial de 1° grau

Resolução

x	$y = g(x)$
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	

Tabela: Tabela incompleta que representa 6 pares ordenados (x, y) da função g.

Função Polinomial de 1° grau

Resolução

x	$y = g(x)$
-2	6
-1	0
0	-6
1	-12
2	-18
3	-24

Tabela: Tabela completa que representa 6 pares ordenados (x, y) da função g.

Função Polinomial de 1° grau

Percebe-se, pelos exemplos anteriores, que o valor do coeficiente a mostra quando a função $f(x) = ax + b$ é **crescente ou decrescente**.

Função Polinomial de 1° grau

Percebe-se, pelos exemplos anteriores, que o valor do coeficiente a mostra quando a função $f(x) = ax + b$ é **crescente ou decrescente**.

- a positivo indica que a função $f(x) = ax + b$ é crescente.

Função Polinomial de 1° grau

Percebe-se, pelos exemplos anteriores, que o valor do coeficiente a mostra quando a função $f(x) = ax + b$ é **crescente ou decrescente**.

- a positivo indica que a função $f(x) = ax + b$ é crescente.
- Isto é, se x aumenta então $y = f(x)$ aumenta também.

Função Polinomial de 1° grau

Percebe-se, pelos exemplos anteriores, que o valor do coeficiente a mostra quando a função $f(x) = ax + b$ é **crescente ou decrescente**.

- a positivo indica que a função $f(x) = ax + b$ é crescente.
- Isto é, se x aumenta então $y = f(x)$ aumenta também.
- a negativo indica que a função $f(x) = ax + b$ é decrescente.

Percebe-se, pelos exemplos anteriores, que o valor do coeficiente a mostra quando a função $f(x) = ax + b$ é **crescente ou decrescente**.

- a positivo indica que a função $f(x) = ax + b$ é crescente.
- Isto é, se x aumenta então $y = f(x)$ aumenta também.
- a negativo indica que a função $f(x) = ax + b$ é decrescente.
- Isto é, se x aumenta então $y = f(x)$ diminui e vice-versa.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Considerações sobre o gráfico desta função:

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Considerações sobre o gráfico desta função:

- O gráfico de uma função polinomial de 1° grau é uma reta.
- O coeficiente a indicará se esta função é crescente ou decrescente.
- O coeficiente b indicará sempre o local onde a reta intercepta o eixo Y.
- Para descobrirmos o local onde a reta intercepta o eixo X, basta calcularmos o valor de x para o qual $f(x) = 0$, descobrindo assim, a raiz da função f.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Exemplo

Esboce o gráfico da função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, tal que $f(x) = 5x + 10$.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Resolução

Esboço do gráfico da função $f(x) = 5x + 10$.

1) Olhe para o valor do coeficiente a.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Resolução

Esboço do gráfico da função $f(x) = 5x + 10$.

1) Olhe para o valor do coeficiente a. Nesse caso, $a = 5$ e isso indica que a função é crescente.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Resolução

Esboço do gráfico da função $f(x) = 5x + 10$.

1) Olhe para o valor do coeficiente a. Nesse caso, $a = 5$ e isso indica que a função é crescente.
2) Olhe para o valor do coeficiente b.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Resolução

Esboço do gráfico da função $f(x) = 5x + 10$.

1) Olhe para o valor do coeficiente a. Nesse caso, $a = 5$ e isso indica que a função é crescente.
2) Olhe para o valor do coeficiente b. Nesse caso, $b = 10$ e isso indica que o gráfico desta função passa pelo ponto $(0, 10)$, que indica onde a reta intercepta o eixo Y.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Resolução

Esboço do gráfico da função $f(x) = 5x + 10$.

3) Resolva a equação $f(x) = 0$.

Resolução

Esboço do gráfico da função $f(x) = 5x + 10$.

3) Resolva a equação $f(x) = 0$. Nesse caso, sendo $f(x) = 0$, obtemos a equação:

$$5x + 10 = 0$$

resolvendo esta equação, obtemos $x = -2$, e isso indica que o gráfico desta função passa pelo ponto $(-2, 0)$, que indica onde a reta intercepta o eixo X.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Resumo

Esboço do gráfico da função $f(x) = 5x + 10$.

1) $a = 5$ é positivo, logo a função é crescente.
2) $b = 10$, logo o gráfico da função passa pelo ponto $(0, 10)$.
3) $f(x) = 0$ quando $x = -2$, logo o gráfico da função passa pelo ponto $(-2, 0)$.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Com as informações obtidas no três itens anteriores,conseguimos esboçar com precisão o gráfico da função $f(x) = 5x + 10$.

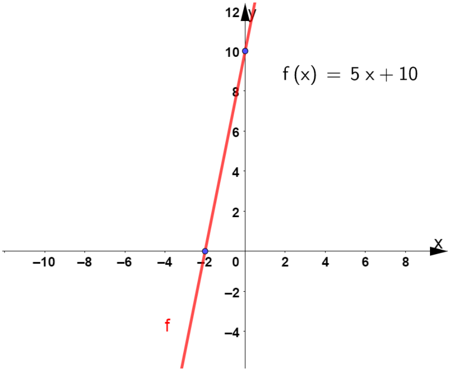


Figura: Gráfico da função $f(x) = 5x + 10$.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Exercício

Esboce o gráfico da função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, tal que $f(x) = -6x + 6$.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Esboce o gráfico da função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, tal que $f(x) = -6x + 6$.

Resolução:

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Esboce o gráfico da função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, tal que $f(x) = -6x + 6$.

Resolução:

1) $a = -6$, logo a função é decrescente.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Esboce o gráfico da função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, tal que $f(x) = -6x + 6$.

Resolução:

1) $a = -6$, logo a função é decrescente.
2) $b = 6$, logo a reta intercepta o eixo Y no ponto $(0, 6)$.

Função Polinomial de 1° grau - Gráfico

Esboce o gráfico da função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, tal que $f(x) = -6x + 6$.

Resolução:

1) $a = -6$, logo a função é decrescente.
2) $b = 6$, logo a reta intercepta o eixo Y no ponto $(0, 6)$.
3) $f(x) = 0$ quando $-6x + 6 = 0$, isto é $x = 1$. Logo, a reta intercepta o eixo X no ponto $(1, 0)$.

Veja como ficará o gráfico:

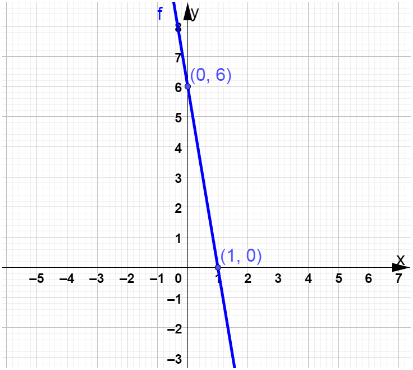


Figura: Gráfico da função $f(x) = -6x + 6$.

Função Polinomial de 2° grau

Função Polinomial de 2° grau

Uma função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ recebe o nome de função polinomial de 2° grau quando

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

com

$$a \in \mathbb{R}^* \ , \ b \in \mathbb{R} \text{ e } c \in \mathbb{R}.$$

Função Polinomial de 2° grau

Exemplos

Função Polinomial de 2° grau

Exemplos

- $f(x) = 3x^2 - 2x + 1;$

Função Polinomial de 2° grau

Exemplos

- $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$;
- Nesse caso temos: $a = 3$, $b = -2$ e $c = 1$;

Função Polinomial de 2° grau

Exemplos

- $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$;
- Nesse caso temos: $a = 3$, $b = -2$ e $c = 1$;
- $f(x) = 20x^2$;

Função Polinomial de 2° grau

Exemplos

- $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$;
- Nesse caso temos: $a = 3$, $b = -2$ e $c = 1$;
- $f(x) = 20x^2$;
- Nesse caso temos: $a = 20$, $b = 0$ e $c = 0$;

Função Polinomial de 2° grau

Exemplos

- $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$;
- Nesse caso temos: $a = 3$, $b = -2$ e $c = 1$;
- $f(x) = 20x^2$;
- Nesse caso temos: $a = 20$, $b = 0$ e $c = 0$;
- $f(x) = -x^2 + 100x$

Função Polinomial de 2° grau

Exemplos

- $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$;
- Nesse caso temos: $a = 3$, $b = -2$ e $c = 1$;
- $f(x) = 20x^2$;
- Nesse caso temos: $a = 20$, $b = 0$ e $c = 0$;
- $f(x) = -x^2 + 100x$
- Nesse caso temos: $a = -1$, $b = 100$ e $c = 0$;

Função Polinomial de 2° grau

Exemplos

- $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$;
- Nesse caso temos: $a = 3$, $b = -2$ e $c = 1$;
- $f(x) = 20x^2$;
- Nesse caso temos: $a = 20$, $b = 0$ e $c = 0$;
- $f(x) = -x^2 + 100x$
- Nesse caso temos: $a = -1$, $b = 100$ e $c = 0$;
- $f(x) = x^2 - 4$;

Função Polinomial de 2° grau

Exemplos

- $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$;
- Nesse caso temos: $a = 3$, $b = -2$ e $c = 1$;
- $f(x) = 20x^2$;
- Nesse caso temos: $a = 20$, $b = 0$ e $c = 0$;
- $f(x) = -x^2 + 100x$
- Nesse caso temos: $a = -1$, $b = 100$ e $c = 0$;
- $f(x) = x^2 - 4$;
- Nesse caso temos: $a = 1$, $b = 0$ e $c = -4$;

Gráfico

O gráfico de uma função polinomial de 2° grau é uma parábola.

Gráfico

A parábola pode ser côncava para cima:

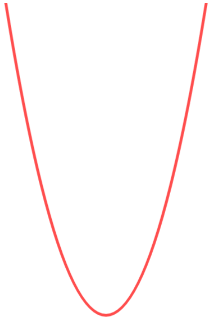


Figura: Parábola com concavidade para cima.

Gráfico

A parábola pode ser côncava para baixo:

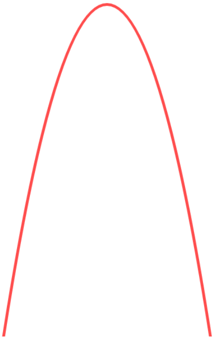


Figura: Parábola com concavidade para baixo.

Gráfico

A parábola contém um ponto chamado de **Vértice da Parábola** e indicamos esse ponto da seguinte maneira:

$$V = (x_v, y_v)$$

Gráfico

A parábola contém um ponto chamado de **Vértice da Parábola** e indicamos esse ponto da seguinte maneira:

$$V = (x_v, y_v)$$

onde,

- x_v:é a coordenada x do vértice.
- y_v:é a coordenada y do vértice.

Gráfico

A parábola contém um ponto chamado de **Vértice da Parábola** e indicamos esse ponto da seguinte maneira:

$$V = (x_v, y_v)$$

onde,

- x_v:é a coordenada x do vértice.
- y_v:é a coordenada y do vértice.
- O ponto V será **ponto de mínimo** da função quando a parábola for **côncava para cima**.
- O ponto V será **ponto de máximo** da função quando a parábola for **côncava para baixo**.

Vértice da Parábola

Parábola com ponto máximo:

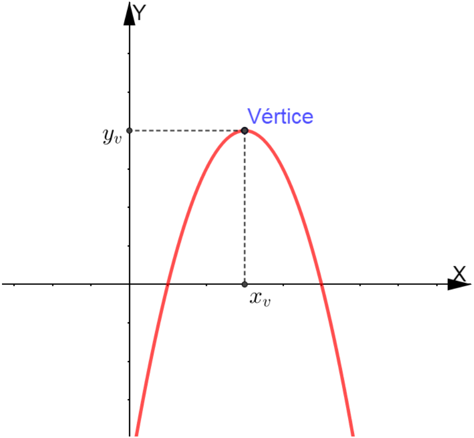


Figura: Parábola com ponto máximo.

Vértice da Parábola

Parábola com ponto mínimo:

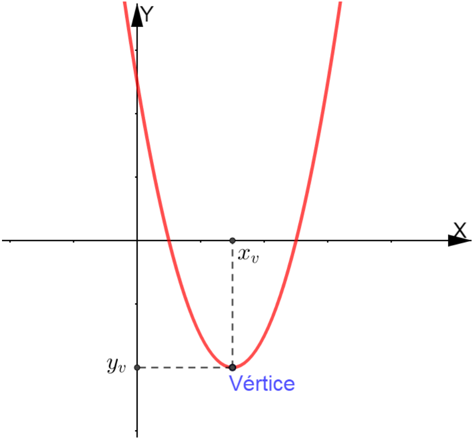


Figura: Parábola com ponto mínimo.

Gráfico em relação ao eixo X

Há três possibilidades para a posição da parábola em relação ao eixo X:

Gráfico em relação ao eixo X

Há três possibilidades para a posição da parábola em relação ao eixo X:

1. A parábola toca o eixo X em dois pontos distintos.

Gráfico em relação ao eixo X

Há três possibilidades para a posição da parábola em relação ao eixo X:

1. A parábola toca o eixo X em dois pontos distintos.
2. A parábola toca o eixo X em apenas um único ponto.

Gráfico em relação ao eixo X

Há três possibilidades para a posição da parábola em relação ao eixo X:

1. A parábola toca o eixo X em dois pontos distintos.
2. A parábola toca o eixo X em apenas um único ponto.
3. A parábola não toca o eixo X.

Gráfico

Para esboçarmos o gráfico da função $f(x) = ax^2 + bx + c$, seguimos apenas 4 passos:

Gráfico

Para esboçarmos o gráfico da função $f(x) = ax^2 + bx + c$, seguimos apenas 4 passos:

1. Olhamos para o valor do coeficiente a.

Gráfico

Para esboçarmos o gráfico da função $f(x) = ax^2 + bx + c$, seguimos apenas 4 passos:

1. Olhamos para o valor do coeficiente a.
2. Olhamos para o valor do coeficiente c.

Gráfico

Para esboçarmos o gráfico da função $f(x) = ax^2 + bx + c$, seguimos apenas 4 passos:

1. Olhamos para o valor do coeficiente a.
2. Olhamos para o valor do coeficiente c.
3. Encontramos as coordenadas do vértice.

Gráfico

Para esboçarmos o gráfico da função $f(x) = ax^2 + bx + c$, seguimos apenas 4 passos:

1. Olhamos para o valor do coeficiente a.
2. Olhamos para o valor do coeficiente c.
3. Encontramos as coordenadas do vértice.
4. Tentamos resolver a equação $f(x) = 0$ para encontrar as raízes da função.

Gráfico - sobre o coeficiente a

Gráfico - sobre o coeficiente a

- Se o valor do a for positivo então a parábola será côncava para cima.

Gráfico - sobre o coeficiente a

- Se o valor do a for positivo então a parábola será côncava para cima.
- Se o valor do a for negativo então a parábola será côncava para baixo.

Gráfico - sobre o coeficiente c

O valor do coeficiente c indica o local onde a parábola intercepta o eixo Y.

Gráfico - sobre as coordenadas do vértice $V = (x_v, y_v)$

As coordenadas do vértice são encontradas a partir das fórmulas:

$$x_v = \frac{-b}{2a}$$

e

$$y_v = f(x_v)$$

Gráfico - sobre as coordenadas do vértice $V = (x_v, y_v)$

As coordenadas do vértice são encontradas a partir das fórmulas:

$$x_v = \frac{-b}{2a}$$

e

$$y_v = f(x_v)$$

Encontrando o vértice podemos saber qual é o valor máximo ou mínimo da função.

Gráfico - sobre as raízes da função

Resolvendo a equação $f(x) = 0$, obtemos a equação de 2° grau:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Gráfico - sobre as raízes da função

Resolvendo a equação $f(x) = 0$, obtemos a equação de 2° grau:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

- Se esta equação admitir duas soluções x_1 e x_2 teremos que a parábola interceptará o eixo X nos pontos de coordenadas $(x_1, 0)$ e $(x_2, 0)$.

Gráfico - sobre as raízes da função

Resolvendo a equação $f(x) = 0$, obtemos a equação de 2° grau:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

- Se esta equação admitir duas soluções x_1 e x_2 teremos que a parábola interceptará o eixo X nos pontos de coordenadas $(x_1, 0)$ e $(x_2, 0)$.
- Se esta equação admitir apenas uma única solução x teremos que a parábola interceptará o eixo X apenas no ponto de coordenadas $(x, 0)$.

Gráfico - sobre as raízes da função

Resolvendo a equação $f(x) = 0$, obtemos a equação de 2° grau:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

- Se esta equação admitir duas soluções x_1 e x_2 teremos que a parábola interceptará o eixo X nos pontos de coordenadas $(x_1, 0)$ e $(x_2, 0)$.
- Se esta equação admitir apenas uma única solução x teremos que a parábola interceptará o eixo X apenas no ponto de coordenadas $(x, 0)$.
- Se esta equação não admitir solução teremos que a parábola não intercepta o eixo X.

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

Exemplo

Esboce o gráfico da função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = x^2 + 2x - 8$.

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

$$f(x) = x^2 + 2x - 8$$

Resolução

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

$$f(x) = x^2 + 2x - 8$$

Resolução

- $a = 1$, logo o gráfico será uma parábola com concavidade voltada para cima.

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

$$f(x) = x^2 + 2x - 8$$

Resolução

- $a = 1$, logo o gráfico será uma parábola com concavidade voltada para cima.
- $c = -8$, logo a parábola passará no eixo Y no ponto de coordenadas $(0, -8)$.

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

Resolução - continuação

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

Resolução - continuação

$$f(x) = x^2 + 2x - 8$$

- Calculando as coordenadas do vértice, temos:

$$x_v = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2.1} = -1$$

e

$$y_v = f(-1) = (-1)^2 + 2.(-1) - 8 = -9$$

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

Resolução - continuação

$$f(x) = x^2 + 2x - 8$$

- Logo o vértice tem coordenadas $V = (-1, -9)$;

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

Resolução - continuação

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

Resolução - continuação

$$f(x) = x^2 + 2x - 8$$

- Agora, calculamos as raízes da função resolvendo a equação:

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

Resolução - continuação

$$f(x) = x^2 + 2x - 8$$

- Agora, calculamos as raízes da função resolvendo a equação:

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

- As raízes da equação são $x_1 = 2$ e $x_2 = -4$.

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

Resolução - continuação

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

Resolução - continuação

$$f(x) = x^2 + 2x - 8$$

- Portanto, a parábola toca o eixo X nos pontos de coordenadas $(-4, 0)$ e $(2, 0)$.

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

$$f(x) = x^2 + 2x - 8$$

Resultados das análises anteriores

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

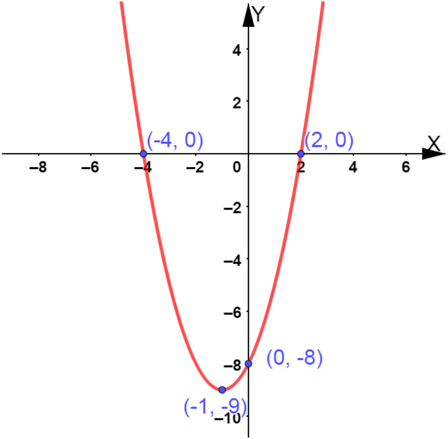
$$f(x) = x^2 + 2x - 8$$

Resultados das análises anteriores

- A parábola tem concavidade para cima.
- Passa no eixo Y no ponto $(0, -8)$.
- Tem Vértice no ponto $(-1, -9)$.
- Toca o eixo X nos pontos $(-4, 0)$ e $(2, 0)$.

Gráfico de uma função polinomial de 2° grau

Com as 4 informações anteriores, obtemos o gráfico:



Fim do SLIDE! Bons Estudos!