

AULA
04

ESTUDO DAS FUNÇÕES

PARTE I

ASSISTA À AULA



PARTE II

ASSISTA À AULA



PROF. RICARDINHO

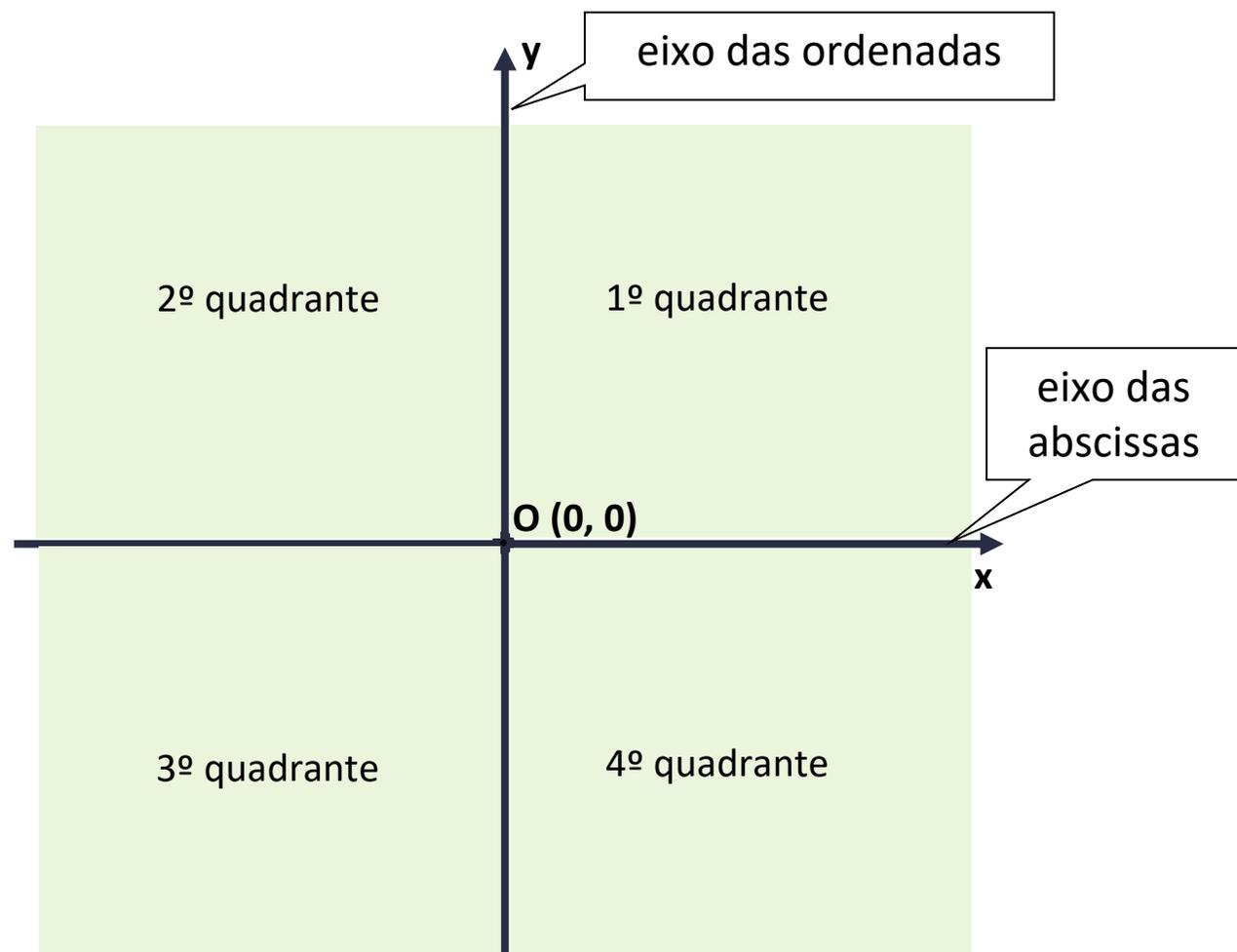
▶ MATEMÁTICA – FRENTE **A**



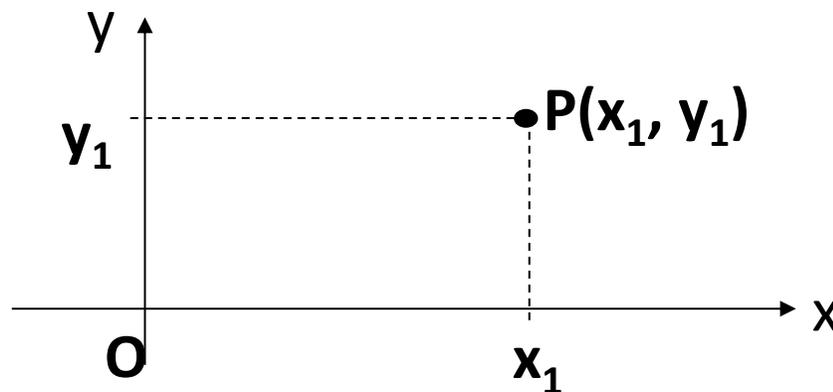
ricardinhomatematicax.com.br

Estudo das Funções

PLANO CARTESIANO



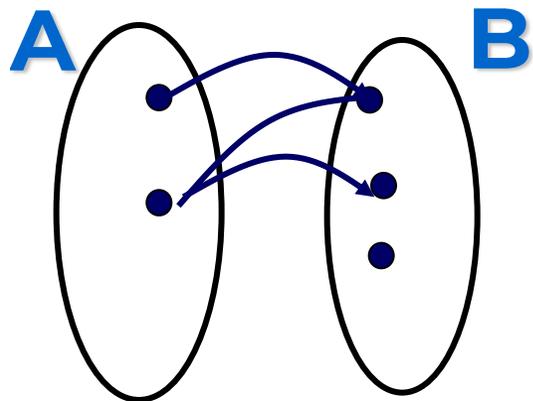
- O plano cartesiano é definido por dois eixos ortogonais
- Eixo x é o eixo das abscissas
- Eixo y é o eixo das ordenadas
- A origem do sistema é o ponto O
- As coordenadas do ponto P são os números reais x_1 e y_1
- Par ordenado (x_1, y_1)



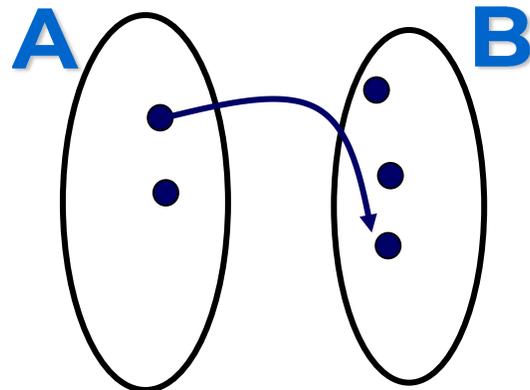
Função – Conceitos Iniciais

Sejam A e B dois conjuntos não vazios e uma relação R de A em B , essa relação será chamada de função quando para todo e qualquer elemento de A estiver associado a um único elemento em B .

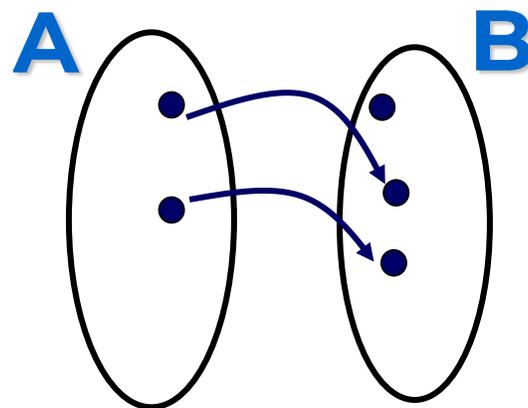
NÃO É FUNÇÃO



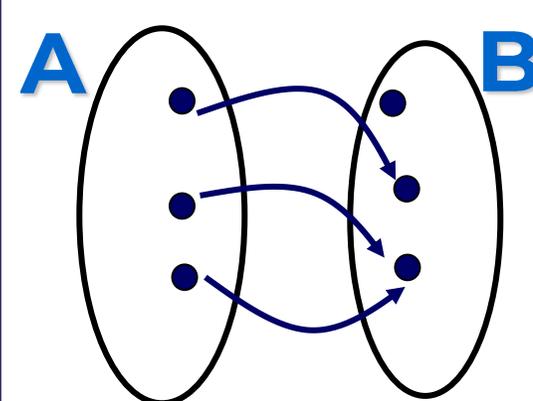
NÃO É FUNÇÃO

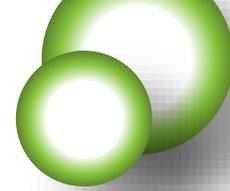


É FUNÇÃO



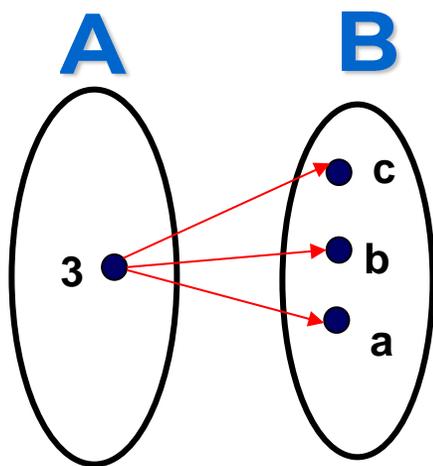
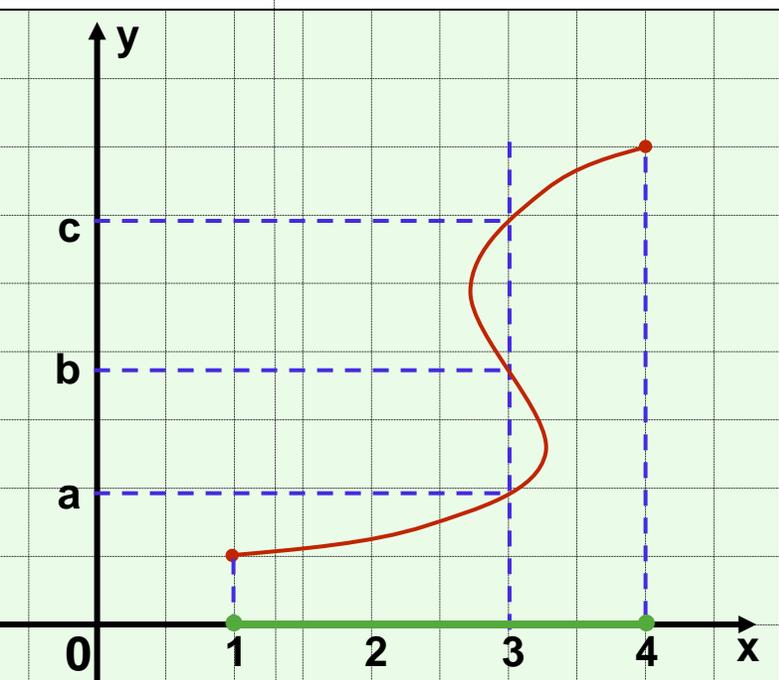
É FUNÇÃO



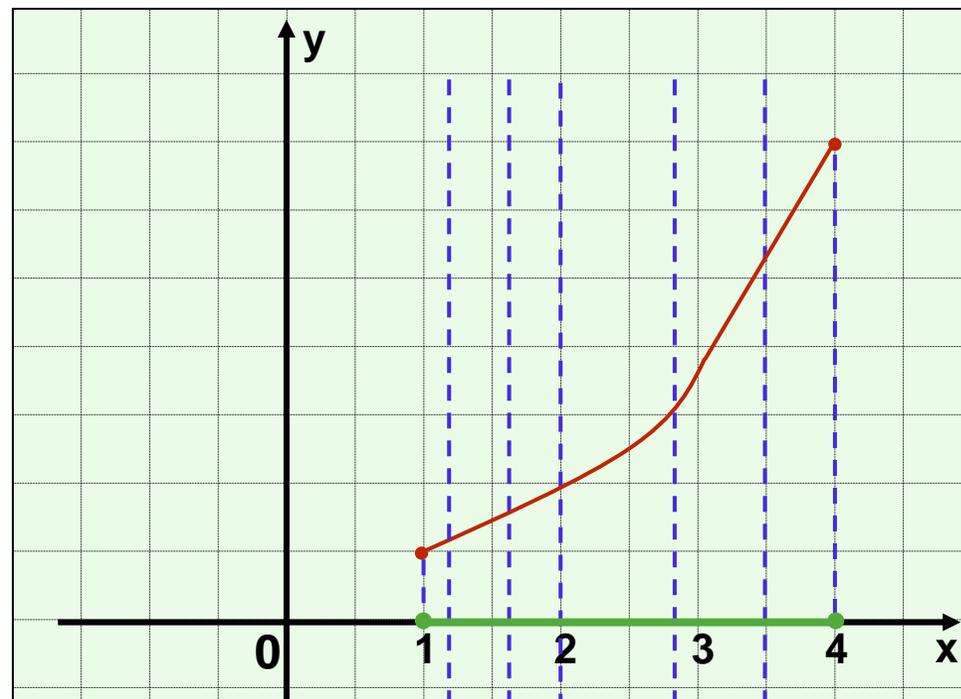


Função – Conceitos Iniciais

Não é função

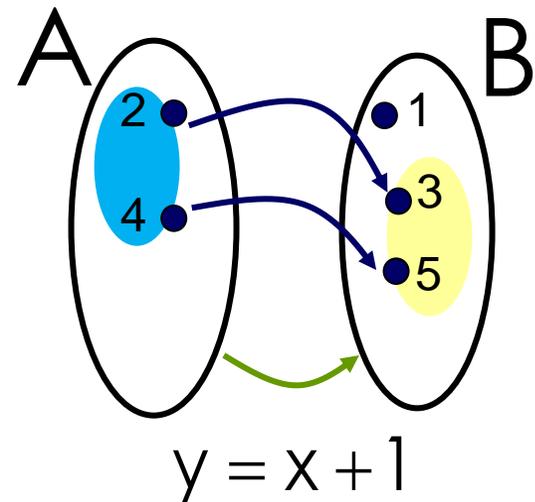


É função



Funções - Elementos

Determine os pares ordenados da relação binária $f = \{(x;y) \mid y = x + 1\}$



f é uma função de A em B , pois todo elemento de A está associado a um único elemento em B

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

ELEMENTOS DE UMA FUNÇÃO:

$f: A \rightarrow B$

DOMÍNIO: $A = \{2, 4\}$

CONTRA DOMÍNIO: $B = \{1, 3, 5\}$

CONJUNTO IMAGEM: $\text{Im}(f) = \{3, 5\}$

■ Domínio

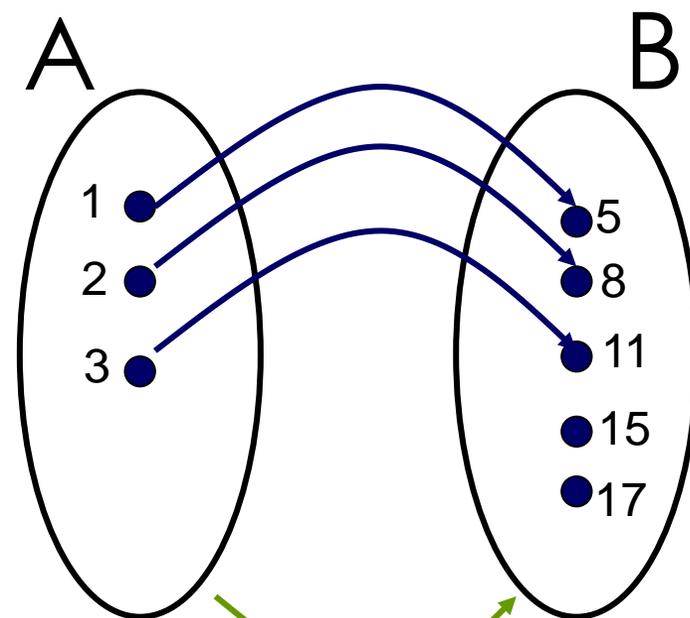
□ É o conjunto de valores assumidos por x .

■ Imagem

□ É o valor assumido pela função ao se aplicar a regra de correspondência para os elementos do domínio.

Funções – Notação $f(x)$

Considere a função $f: A \rightarrow B$ definida por $y = 3x + 2$, pode-se afirmar que o conjunto imagem de f é:



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

$$B \quad y = 3x + 2$$

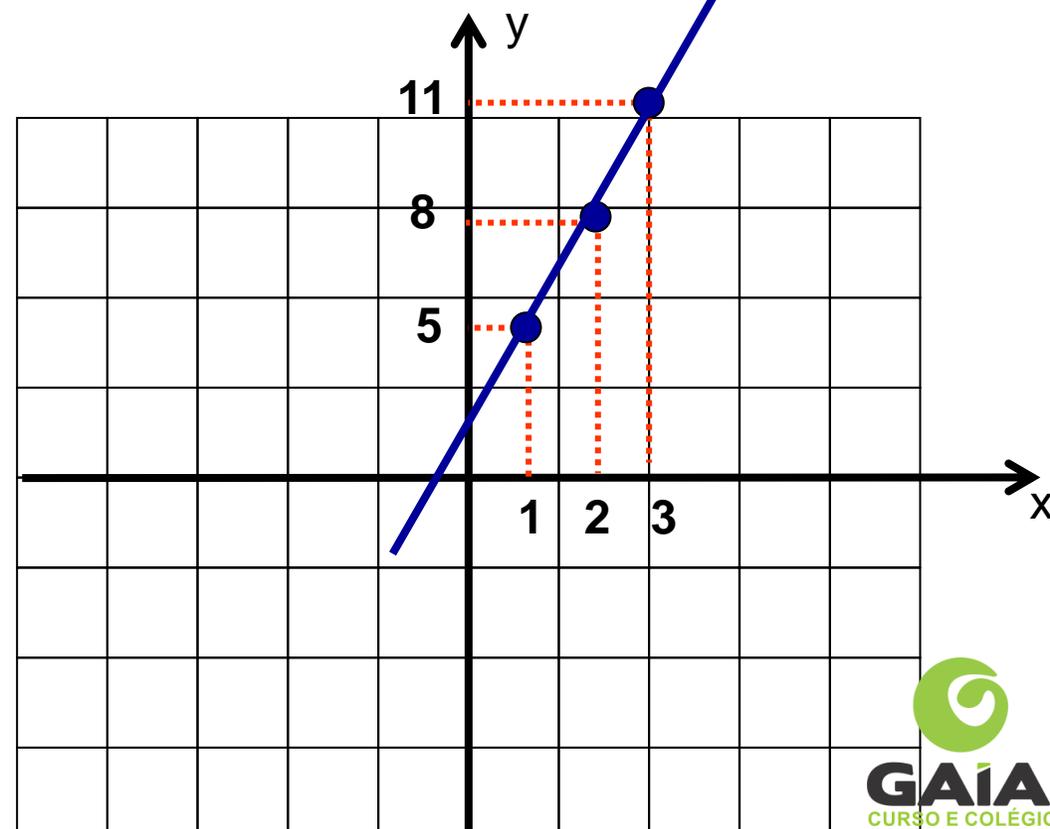
$$y = 3 \cdot 1 + 2 = 5 \rightarrow f(1) = 5$$

$$y = 3 \cdot 2 + 2 = 8 \rightarrow f(2) = 8$$

$$y = 3 \cdot 3 + 2 = 11 \rightarrow f(3) = 11$$

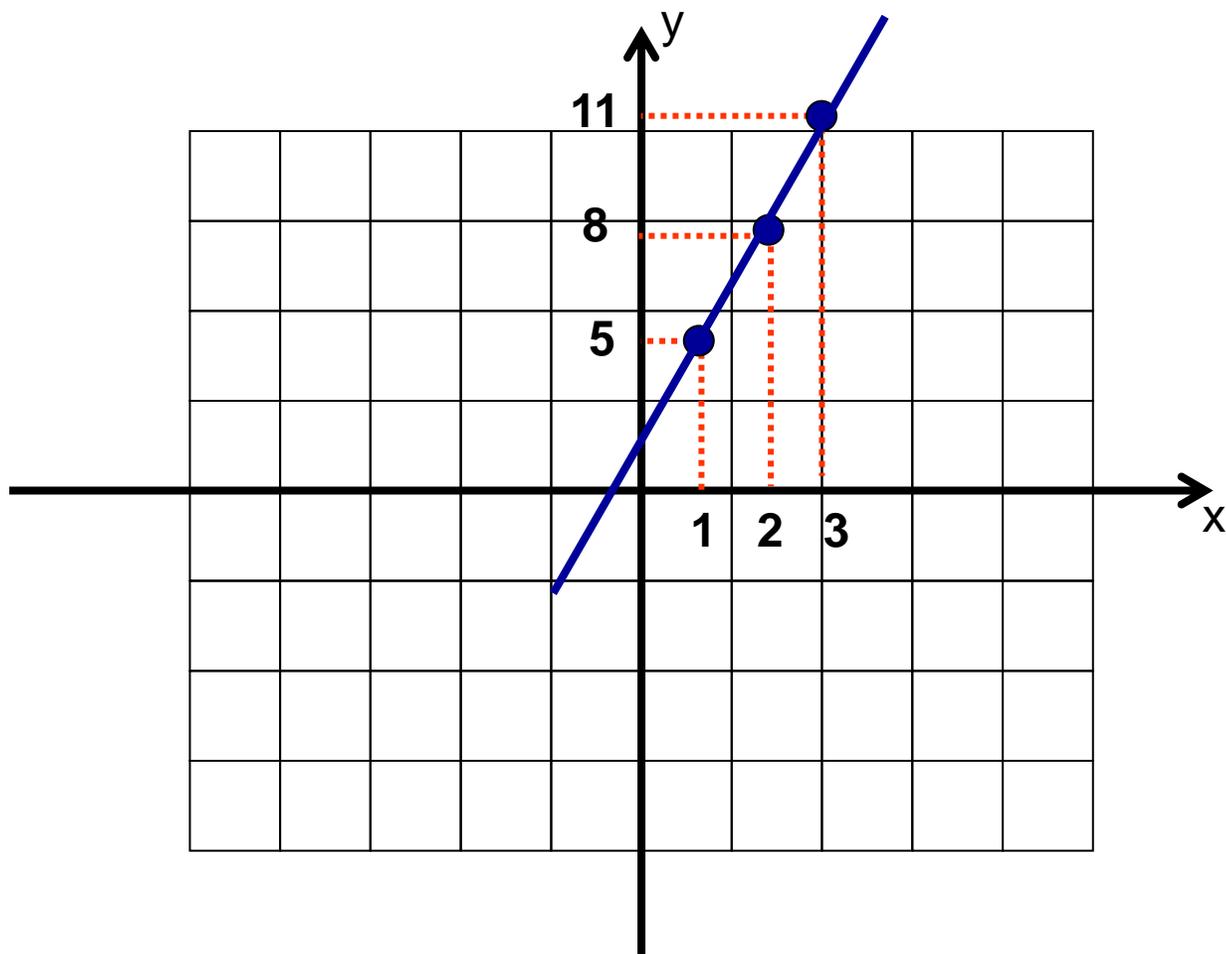
$$\therefore \text{Im}(f) = \{5, 8, 11\}$$

Pares Ordenados Obtidos:
 $\{(1,5); (2,8); (3,11)\}$



Funções – Notação $f(x)$

GRÁFICO DA FUNÇÃO $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $y = 3x + 2$



Funções – Notação $f(x)$

■ Dada a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2x + 5$. Pergunta-se:

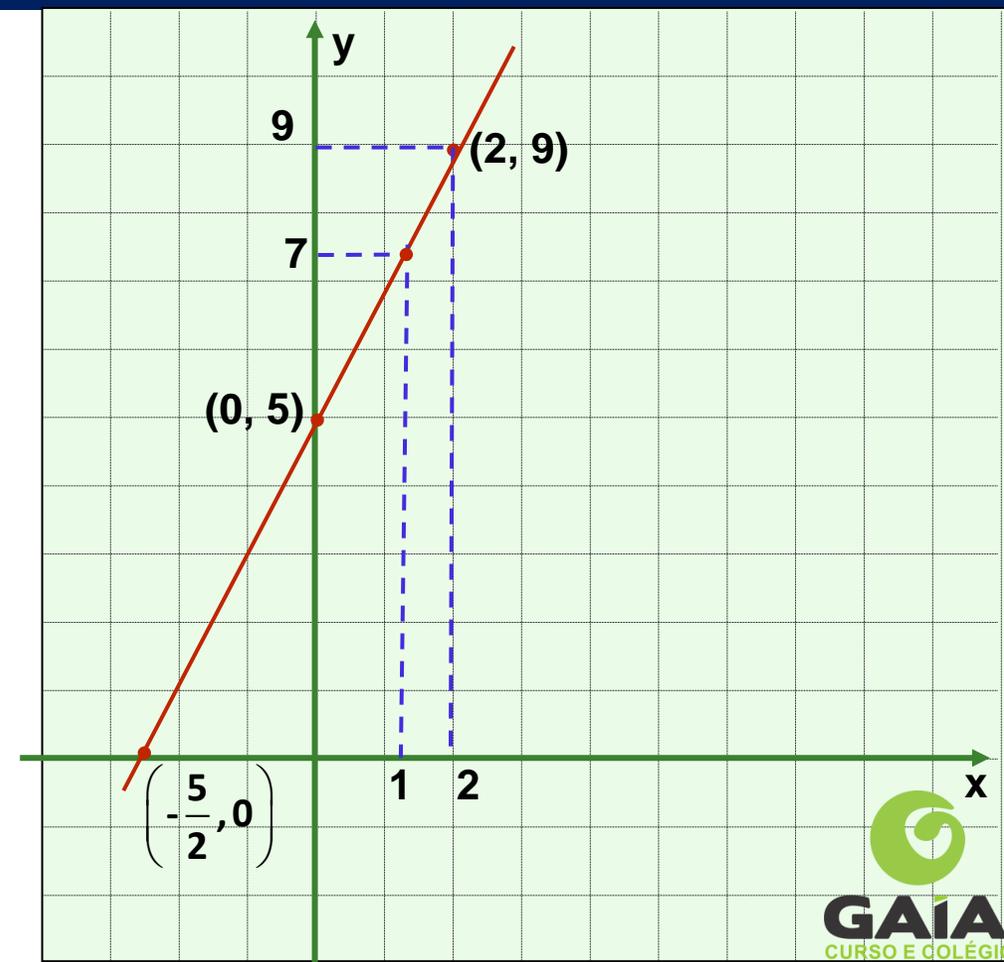
- a) Qual é a imagem de $x = 2$.
- b) Qual é a imagem de $x = 0$.
- c) 7 é imagem de qual domínio?
- d) Determine a raiz da função

✓ $x = 2 \Rightarrow f(2) = 2 \cdot 2 + 5 = 9$

✓ $x = 0 \Rightarrow f(0) = 2 \cdot 0 + 5 = 5$

✓ $y = 7 \Rightarrow 7 = 2 \cdot x + 5 \Rightarrow x = 1$

✓ $y = 0 \Rightarrow 0 = 2 \cdot x + 5 \Rightarrow x = -\frac{5}{2}$

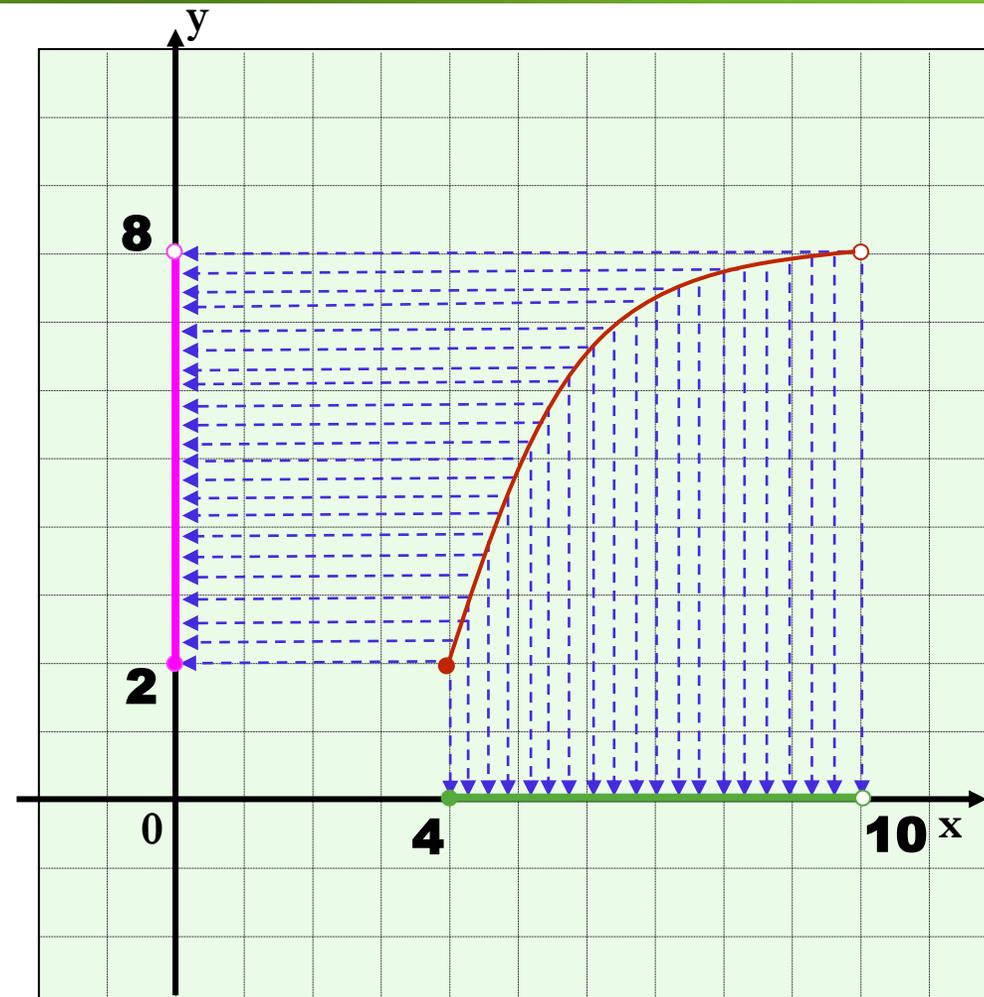


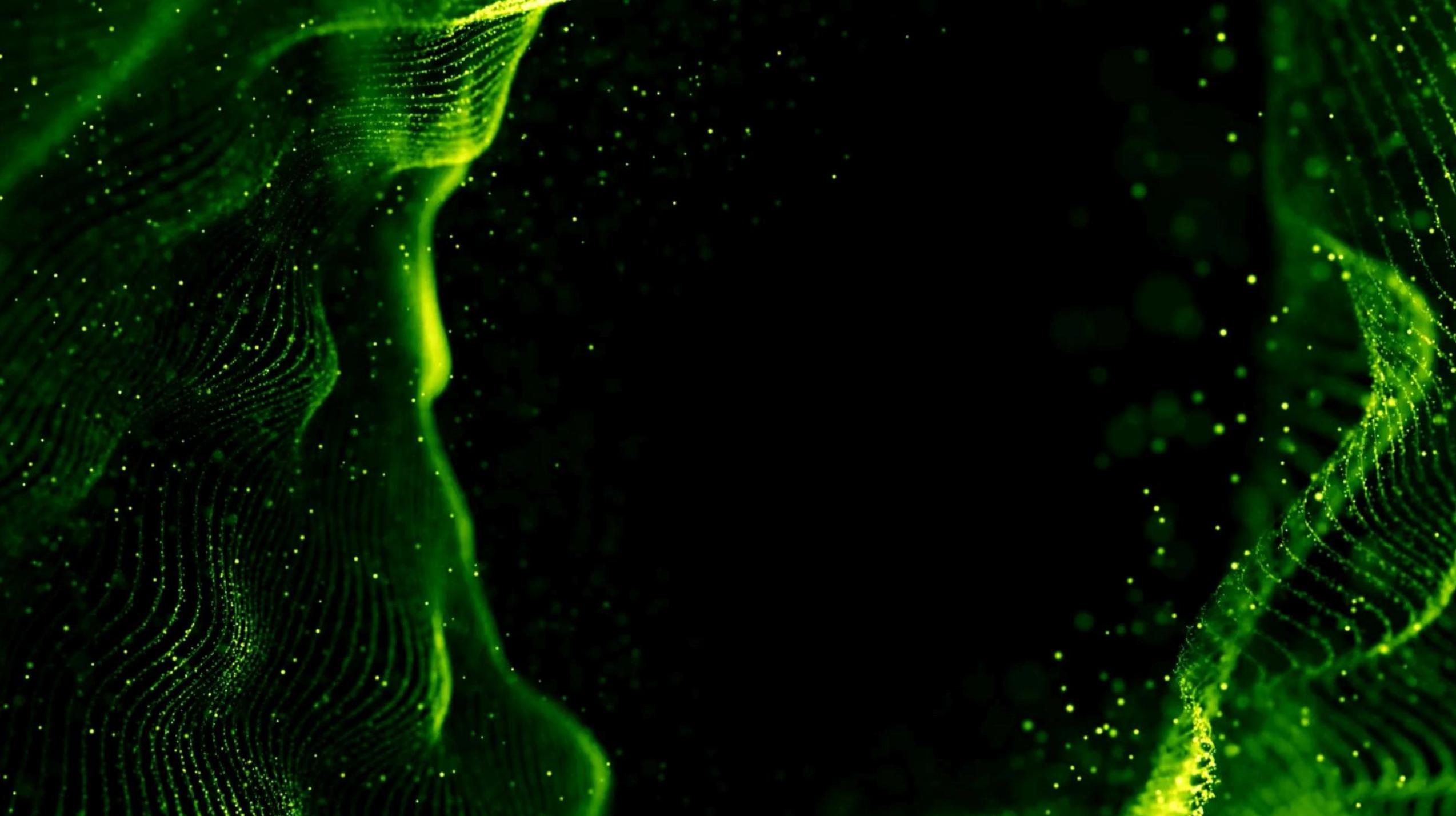
Função – Domínio e Imagem

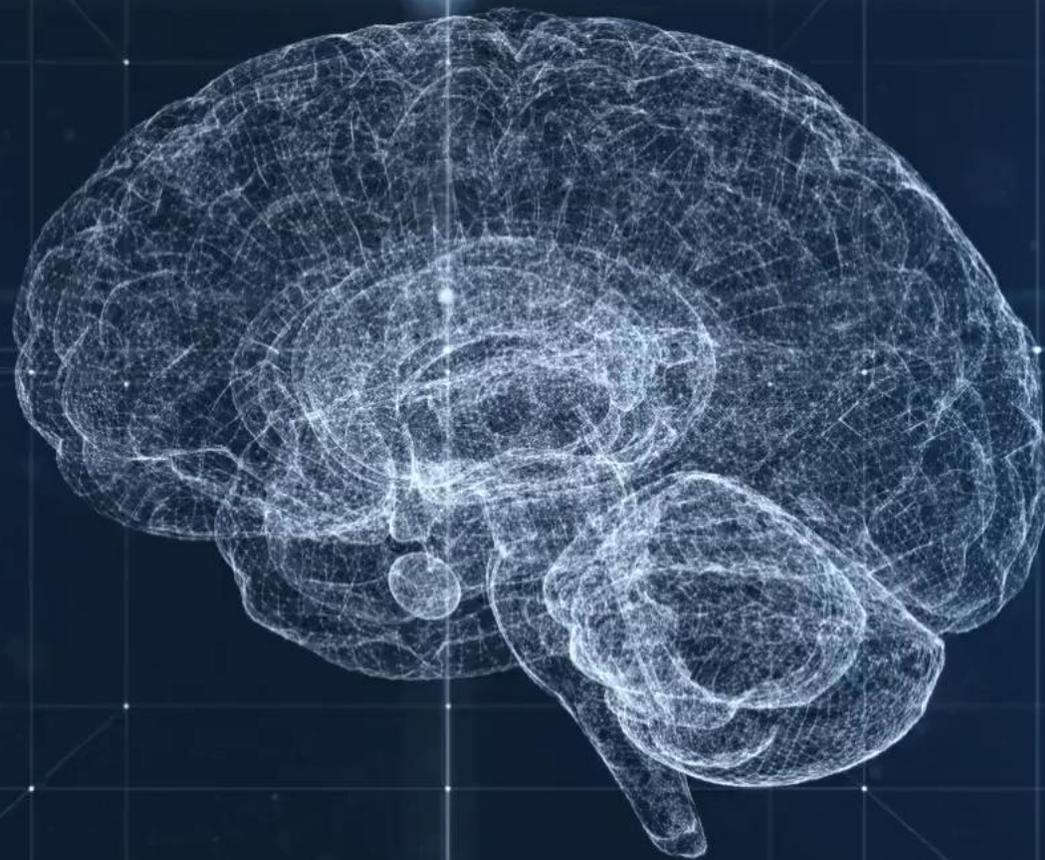
- O **domínio** é obtido projetando todos os pontos do gráfico da função no eixo das **abscissas**;
- O **conjunto imagem** é obtido projetando os pontos do gráfico da função no eixo das **ordenadas**.

Domínio $D = [4, 10[$
 $D = \{x \in \mathbb{R} / 4 \leq x < 10\}$

Imagem $Im = [2, 8[$
 $Im = \{y \in \mathbb{R} / 2 \leq y < 8\}$







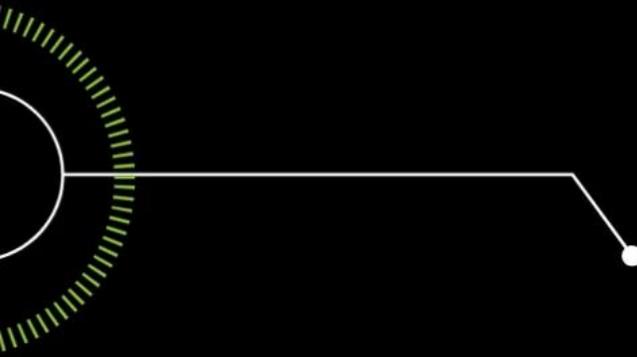


- ▶ Considere $f(x)$ uma função real que satisfaz as seguintes condições: $f(-3) = 15$ e $f(x-3) = 3f(x) - 6$, então o valor de $f(0)$ é 7

VERDADEIRO

- ▶ Considere a função $f(x)$ real, definida por $f(1) = 43$ e $f(x+1) = 2f(x) - 15$. O valor de $f(0)$ é 29.

VERDADEIRO

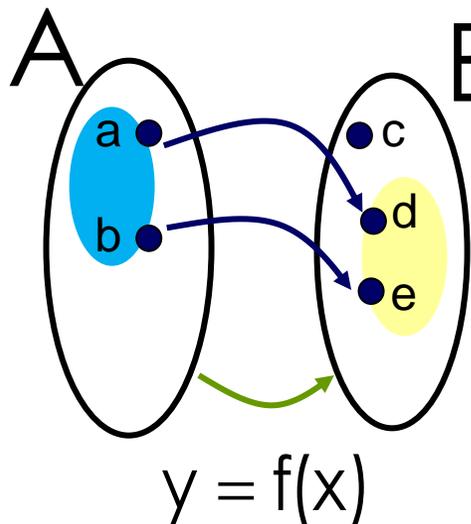


MATEMÁTICA X

Funções



Tarefa Mínima
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16



f é uma função de A em B, pois todo elemento de A está associado a um único elemento em B

f: {(a;d), (b;e)}

- **f(a) = d**
- **f(b) = e**

ELEMENTOS DE UMA FUNÇÃO:

f: A → B

DOMÍNIO: A = {a, b}

CONTRA DOMÍNIO: B = {c, d, e}

CONJUNTO IMAGEM: Im (f) = {d, e}

■ Domínio

- É o conjunto de valores assumidos por x.

■ Imagem

- É o valor assumido pela função ao se aplicar a regra de correspondência para os elementos do domínio.

AULA
05

Função polinomial do 1º grau

ASSISTA À AULA



PROF. RICARDINHO

▶ MATEMÁTICA – FRENTE **A**



ricardinhomatematicax.com.br

Função Polinomial do 1º grau

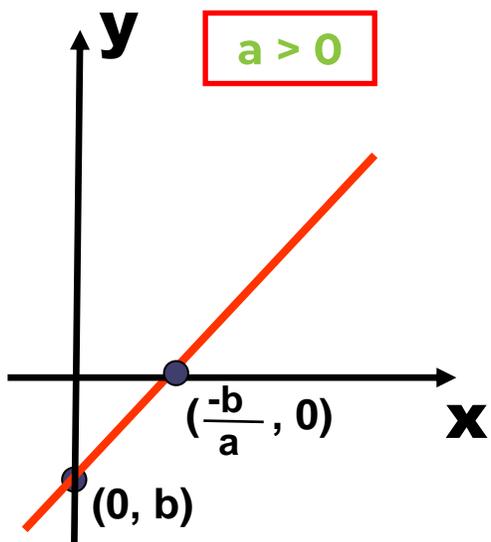
Forma: $y = f(x) = ax + b$

Coefficientes

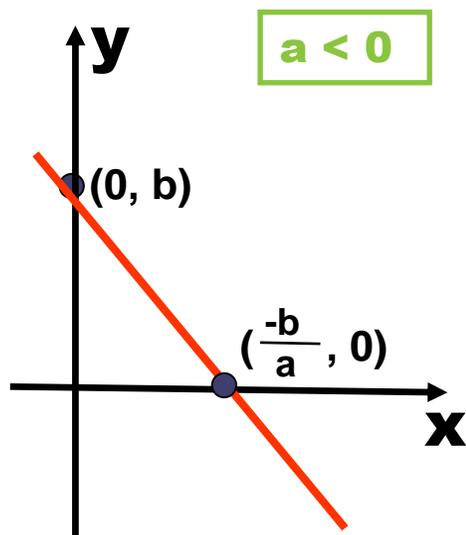
Angular: (a)

Linear: (b) intercepto da reta com y

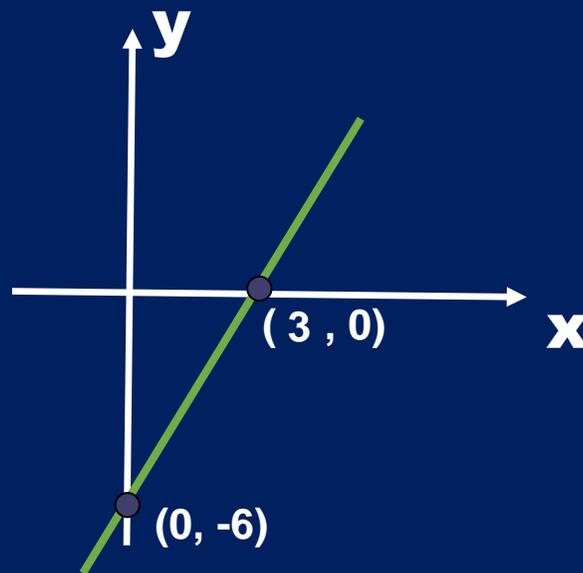
FUNÇÃO CRESCENTE



FUNÇÃO DECRESCENTE



$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2x - 6$



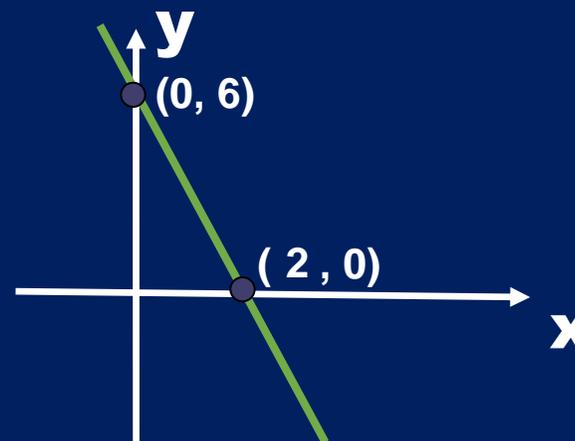
$$y = 2x - 6$$

$$0 = 2x - 6$$

$$6 = 2x$$

$x = 3$ raiz da função

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = -3x + 6$



$$y = -3x + 6$$

$$0 = -3x + 6$$

$$3x = 6$$

$x = 2$ raiz da função

Função Polinomial do 1º grau

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2x - 6$

$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $g(x) = -x + 6$

$$f(4) = 2 \cdot 4 - 6$$

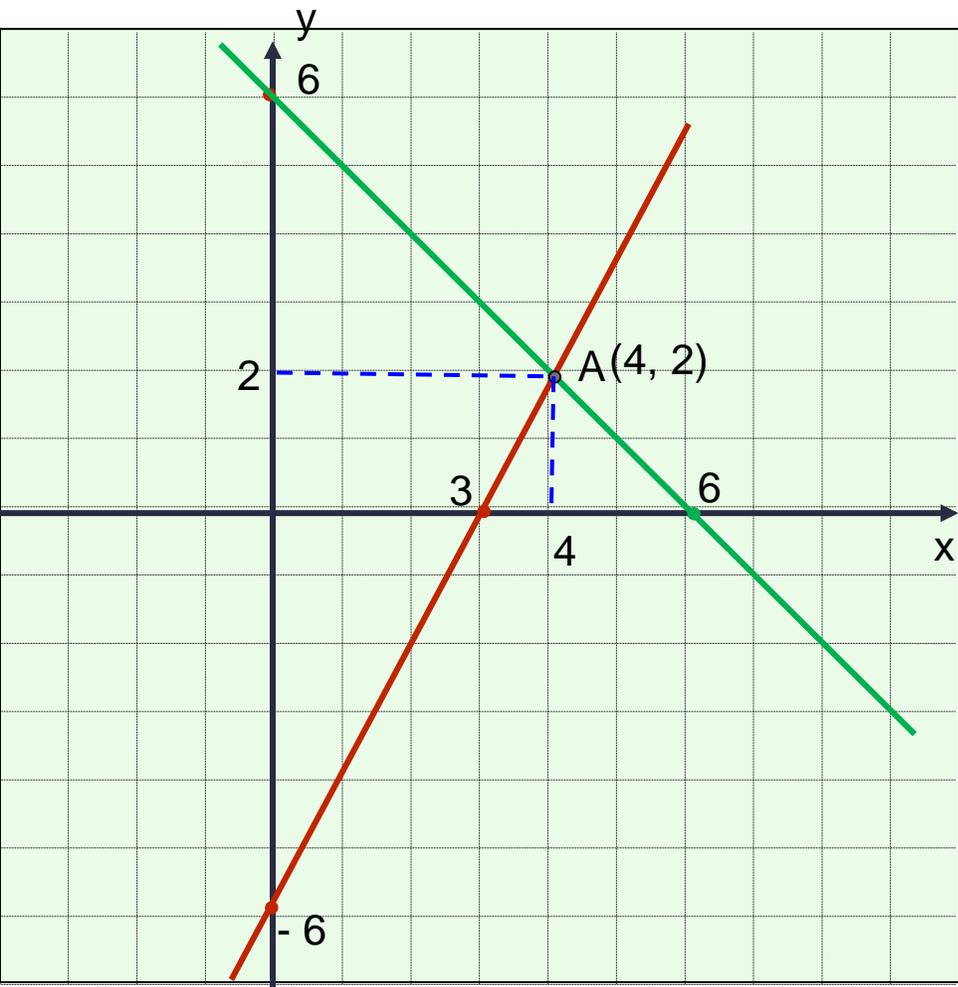
$$g(4) = -4 + 6$$

No ponto A: $f(x) = g(x)$

$$2x - 6 = -x + 6$$

$$3x = 12$$

$$x = 4$$







▶ As curvas de oferta e de demanda de um produto representam, respectivamente, as quantidades que vendedores e consumidores estão dispostos a comercializar em função do preço do produto. Em alguns casos, essas curvas podem ser representadas por retas. Suponha que as quantidades de oferta e de demanda de um produto sejam, respectivamente, representadas pelas equações:

$$QO = -20 + 4P \text{ e } QD = 46 - 2P$$

em que QO é quantidade de oferta, QD é a quantidade de demanda e P é o preço do produto. A partir dessas equações, de oferta e de demanda, os economistas encontram o preço de equilíbrio de mercado, ou seja, quando QO e QD se igualam. Para a situação descrita, qual o valor do preço de equilíbrio?

A

5

B

11

C

13

D

23

E

33.





Modelando a função do 1º grau

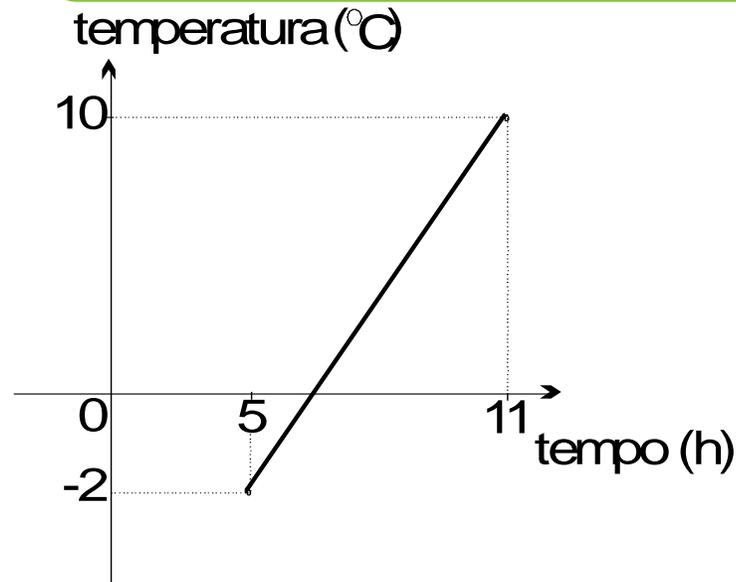
Exercício 2

Seja a função afim, cuja forma é $f(x) = ax + b$, com a e b números reais. Se $f(2) = 5$ e $f(7) = 15$, determine o valor de $f(8)$:



Exercício 3

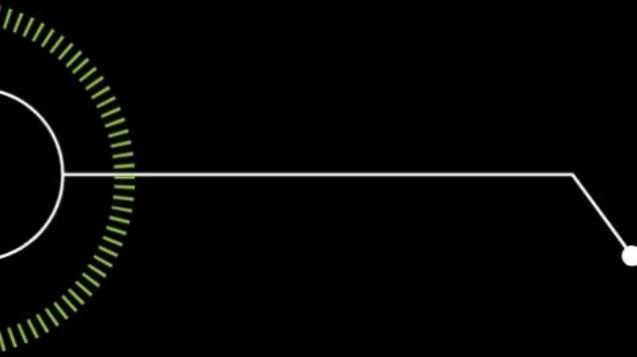
O gráfico abaixo mostra a temperatura de uma região de Santa Catarina, das 5 horas até as 11 horas.



Pela análise do gráfico, é incorreto afirmar que:

- a) a temperatura atingiu 0°C às 6h
- b) a temperatura esteve negativa durante 5 horas
- c) o período em que a temperatura esteve negativa foi no intervalo $[5, 6[$ horas.
- d) o período em que a temperatura esteve positiva foi no intervalo $]6, 11]$ horas.
- e) a temperatura esteve positiva durante 5 horas





MATEMÁTICA X

Função Polinomial do 1º grau

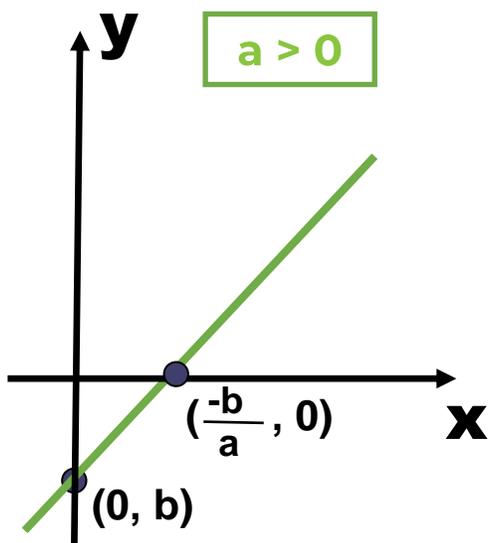
Forma: $y = f(x) = ax + b$

Coefficientes

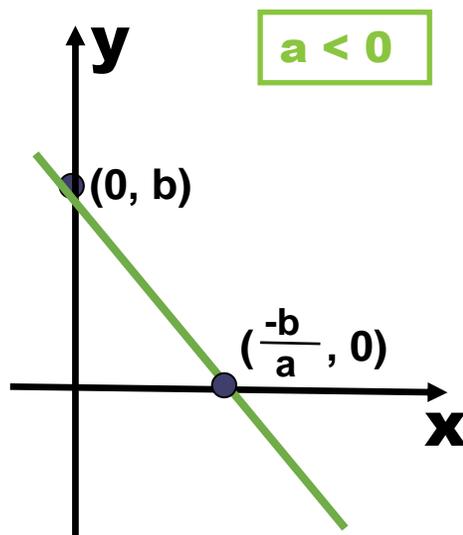
Angular: (a) $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

Linear: (b) intercepto da reta com y

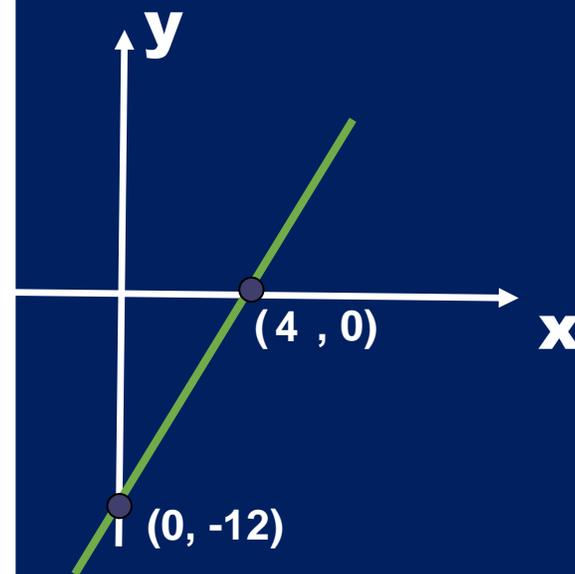
FUNÇÃO CRESCENTE



FUNÇÃO DECRESCENTE



$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 3x - 12$



$$y = 3x - 12$$

$$0 = 3x - 12$$

$$12 = 3x$$

$x = 4$ raiz da função



Tabela de valores

1;	2;	3;	4;	5;	6;
9;	12;	15;	18;	21;	24;

AULA
06

Função polinomial do 1º grau

ASSISTA À AULA



PROF. RICARDINHO

▶ MATEMÁTICA – FRENTE **A**



ricardinhomatematicax.com.br

Função Polinomial do 1º grau

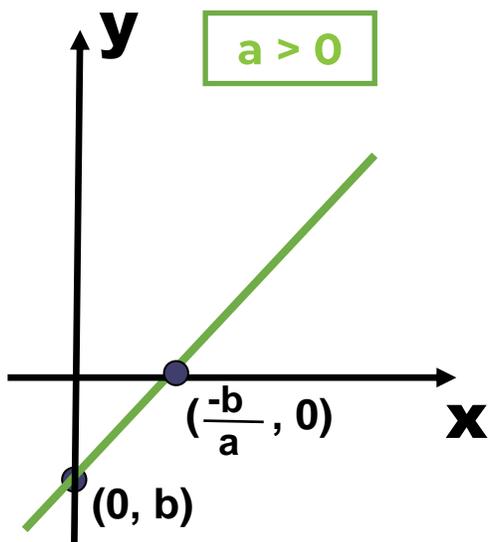
Forma: $y = f(x) = ax + b$

Coefficientes

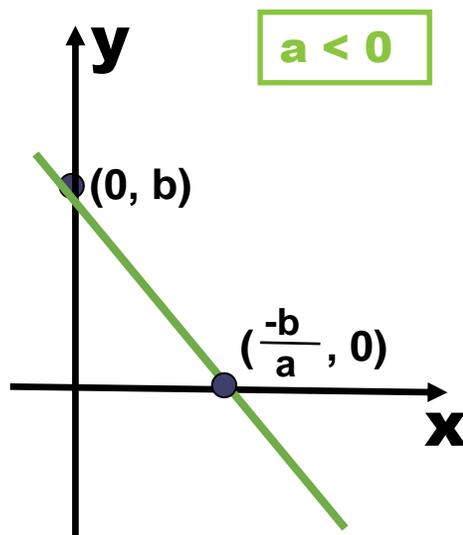
Angular: (a) $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

Linear: (b) intercepto da reta com y

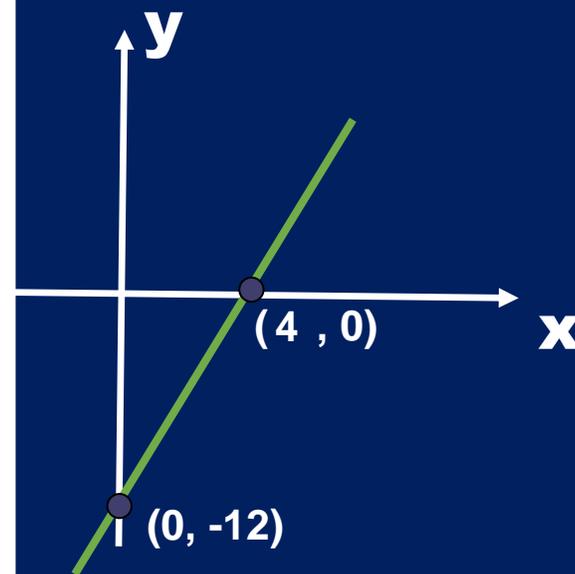
FUNÇÃO CRESCENTE



FUNÇÃO DECRESCENTE



$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 3x - 12$



$$y = 3x - 12$$

$$0 = 3x - 12$$

$$12 = 3x$$

$$x = 4 \text{ raiz da função}$$

Função Polinomial do 1º grau

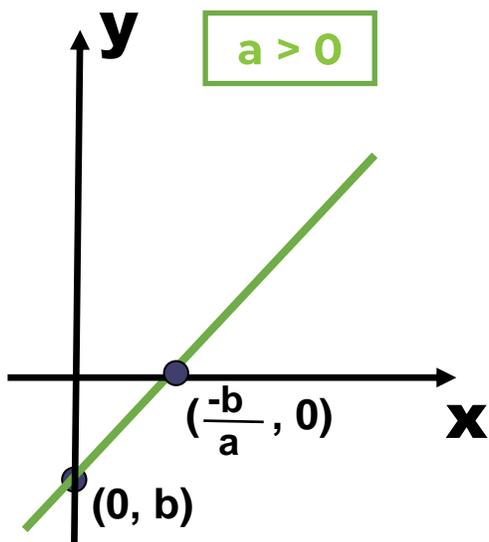
Forma: $y = f(x) = ax + b$

Coefficientes

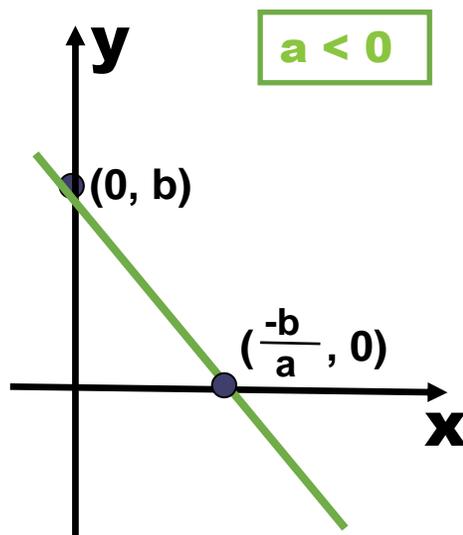
Angular: (a) $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

Linear: (b) intercepto da reta com y

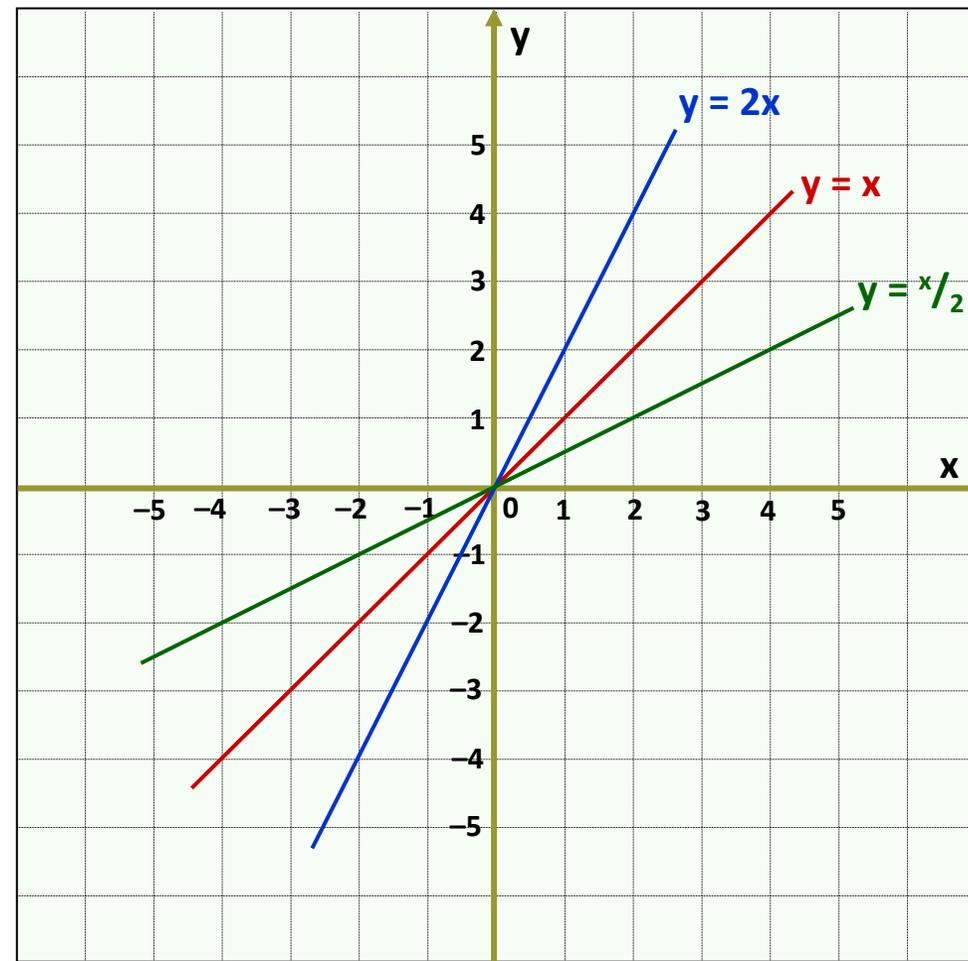
FUNÇÃO CRESCENTE



FUNÇÃO DECRESCENTE



E se $b = 0$?



Função Polinomial do 1º grau

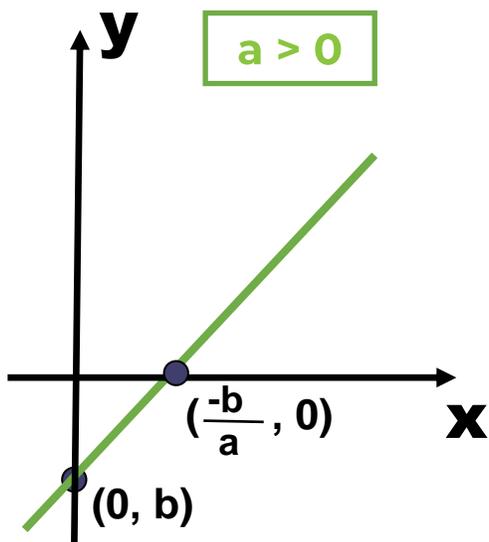
Forma: $y = f(x) = ax + b$

Coefficientes

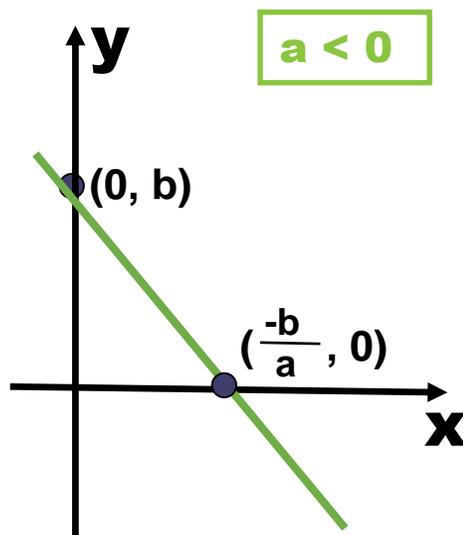
Angular: (a) $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

Linear: (b) intercepto da reta com y

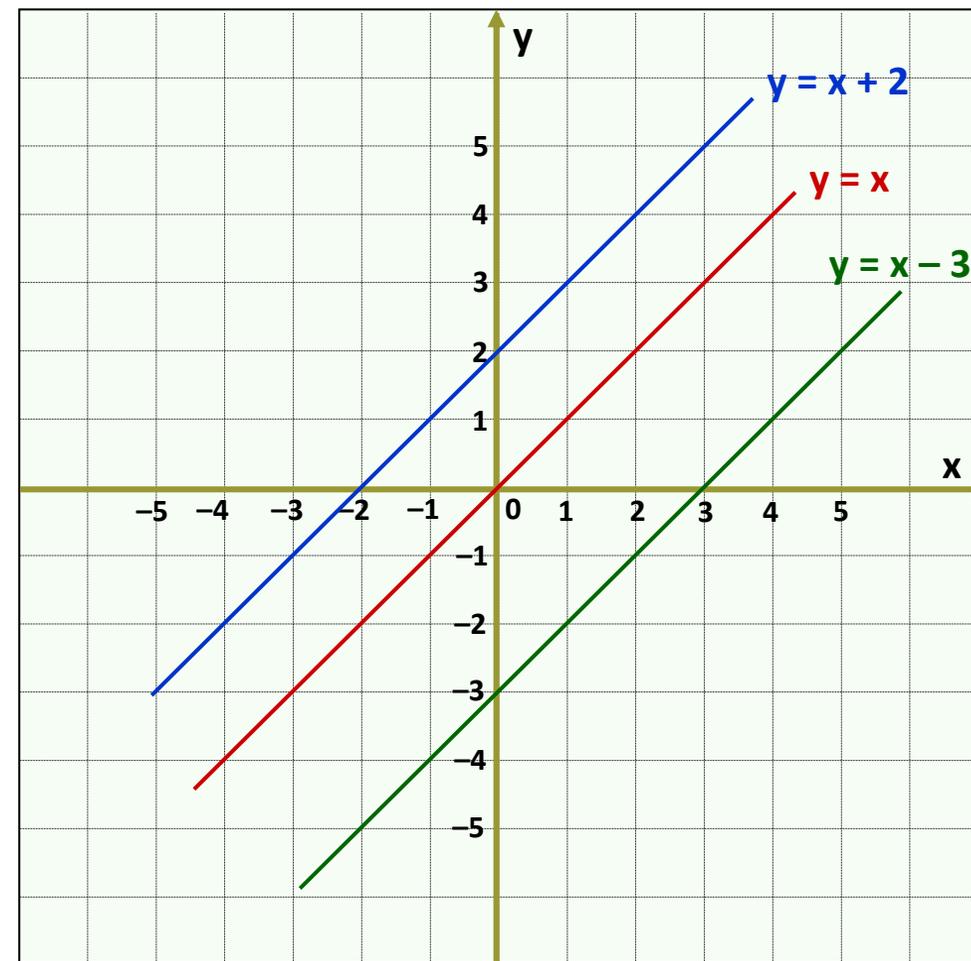
FUNÇÃO CRESCENTE

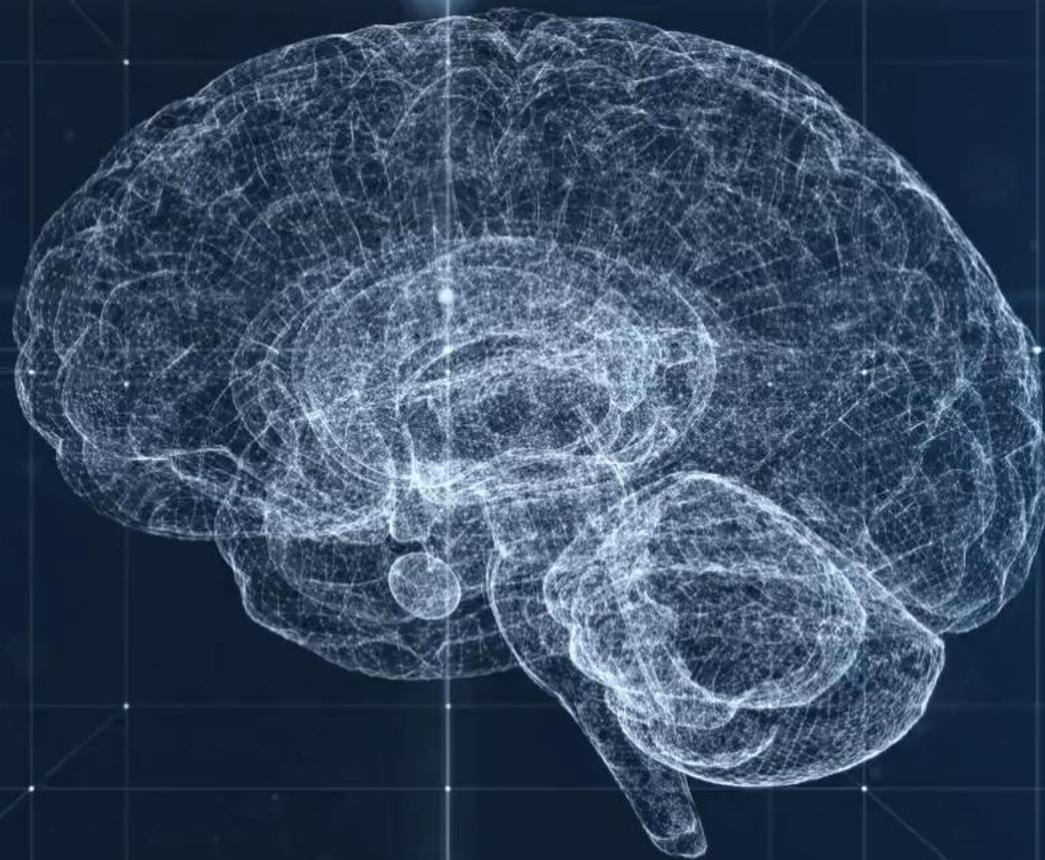


FUNÇÃO DECRESCENTE



Retas paralelas







- ▶ Dois líquidos diferentes encontram-se em recipientes idênticos e têm taxas de evaporação constantes.
- O **líquido I** encontra-se inicialmente em um nível de **100 mm** e evapora-se completamente no **quadragésimo** dia.
 - O **líquido II**, inicialmente com nível de **80 mm**, evapora-se completamente no **quadragésimo oitavo** dia.

Determinar, antes da evaporação completa de ambos, ao final de qual dia os líquidos terão o mesmo nível (em *mm*) nesses mesmos recipientes.



- ▶ Uma fábrica produz e vende peças para as grandes montadoras de veículos. O custo da produção mensal dessas peças é dado através da função $C = 6000 + 14x$ onde x é o número de peças produzidas por mês. Cada peça é vendida por **R\$ 54,00**. Hoje, o lucro mensal dessa fábrica é de **R\$ 6000,00**. Para triplicar esse lucro, a fábrica deveria produzir e vender mensalmente:

A

o triplo do que produz e vende.

B

200 unidades a mais do que produz e vende.

C

50% a mais do que produz e vende.

D



o dobro do que produz e vende.

Função Polinomial do 1º grau

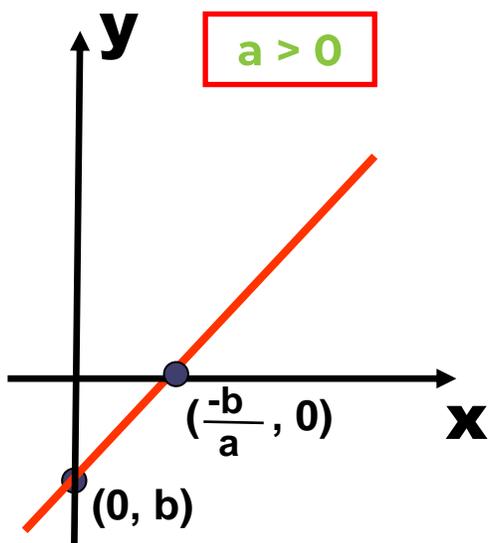
Forma: $y = f(x) = ax + b$

Coefficientes

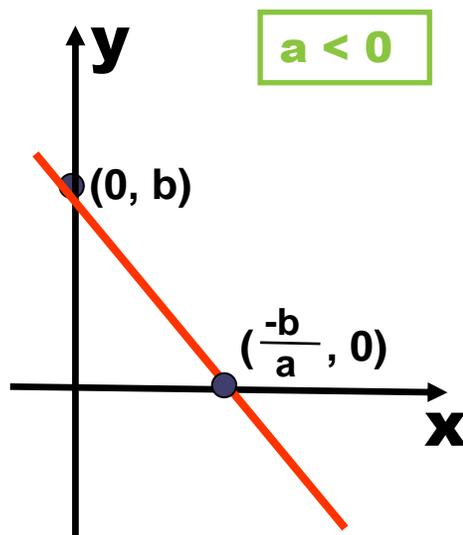
Angular: (a) $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

Linear: (b) intercepto da reta com y

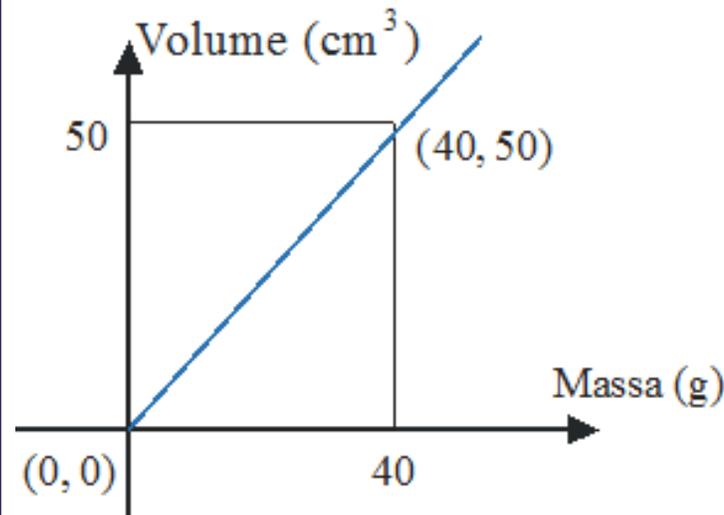
FUNÇÃO CRESCENTE



FUNÇÃO DECRESCENTE

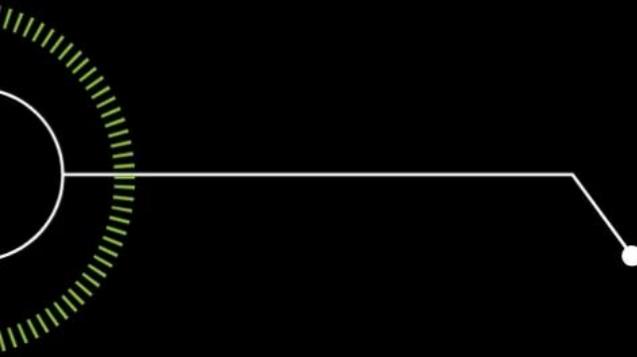


Apresentamos a seguir o gráfico do volume do álcool em função de sua massa, a uma temperatura fixa de 0°C.



Baseado nos dados do gráfico, determine:

- a lei da função apresentada no gráfico;
- a massa (em gramas) de 30 cm³ de álcool.



MATEMÁTICA X

Função Polinomial do 1º grau

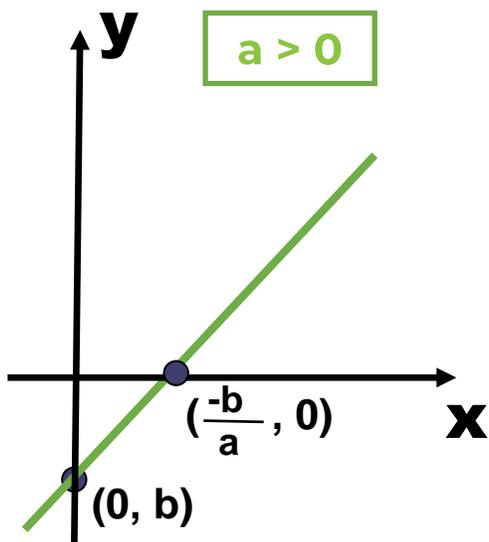
Forma: $y = f(x) = ax + b$

Coefficientes

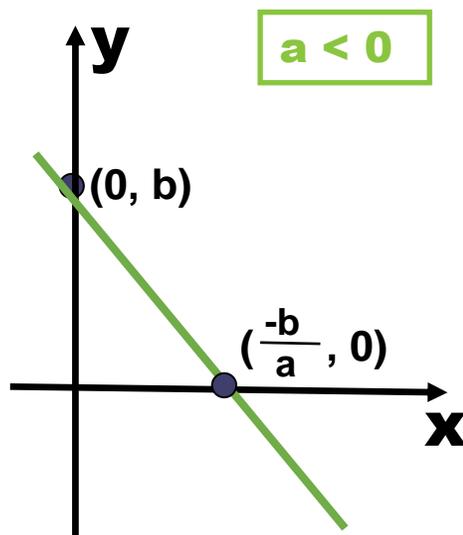
Angular: (a) $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

Linear: (b) intercepto da reta com y

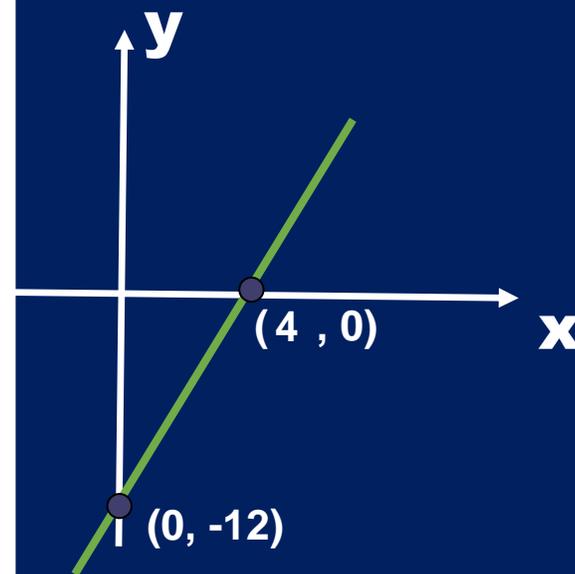
FUNÇÃO CRESCENTE



FUNÇÃO DECRESCENTE



$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 3x - 12$



$$y = 3x - 12$$

$$0 = 3x - 12$$

$$12 = 3x$$

$x = 4$ raiz da função



Tarefa para casa
1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8;
12; 13; 14; 15