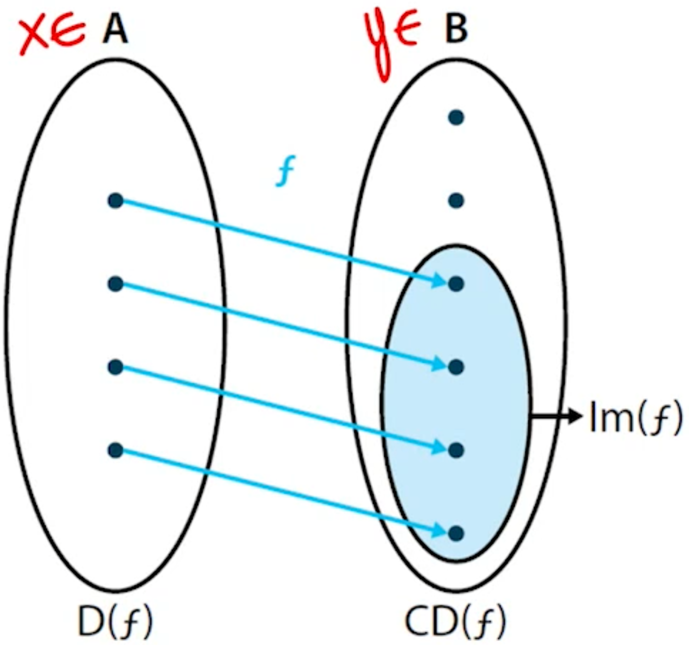
Função Real

Seja uma função $f : A \to B$, então:

- O conjunto A é o **domínio**. Representa os valores que a variável independente (x) assume.
- O conjunto B é o **contradomínio**. Representa os valores que a variável dependente (y) *pode* assumir.
- O subconjunto B dado por todos os valores produzidos pela associação é a **imagem**. Representa os valores que a variável dependente (y) assume.



In [ ]:

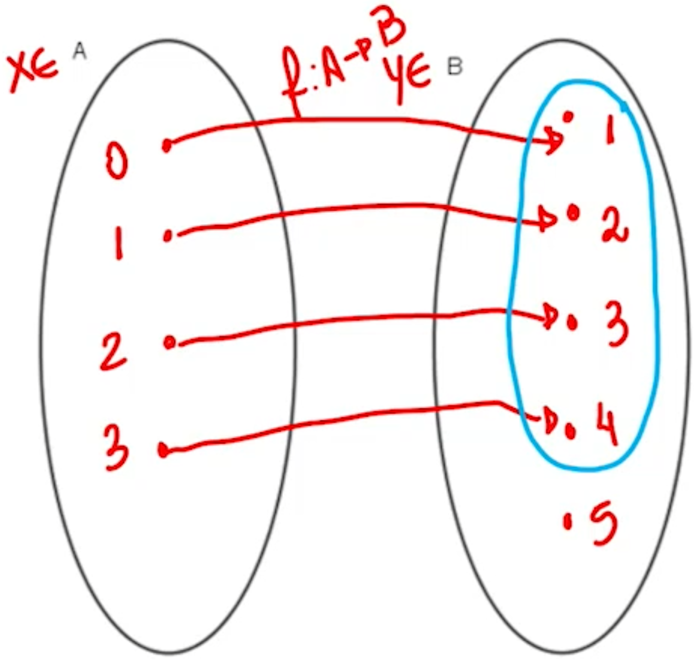
Seja a função $f(x) = x + 1$, e os conjuntos $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, então:

$f(0) = 0 + 1 = 1$

$f(1) = 1 + 1 = 2$

$f(2) = 2 + 1 = 3$

$f(3) = 3 + 1 = 4$



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

$CD(f) = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$Im(f) = \{1, 2, 3, 4\}$

Domínio de uma Função Real

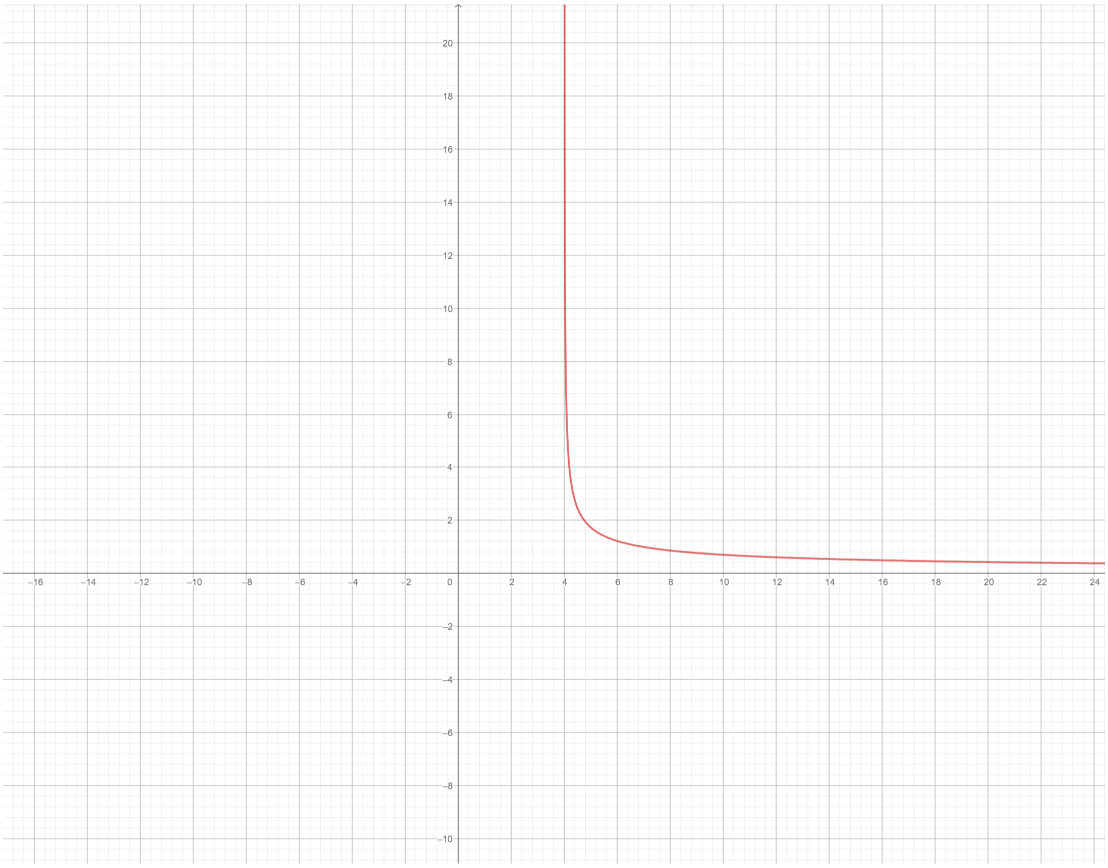
$$\frac{f(x) = \sqrt{3x - 12}}{x - 4}$$

Condições:

$3x - 12 \geq 0$

$x - 4 \neq 4$

Logo: $D(f) = \{x \in \mathbb{R} | x > 4\}$



Função Polinominal

Uma função polinomial de grau n pode ser escrita como
$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} ... + a_2 x^2 + a_1 x + a_x$

Nome	Forma	Grau
Função zero	$f(x) = 0$	Indefinido

|Função Constante |

$$f(x) = k, k \neq 0$$

| 0 |Função Identidade |

$$f(x) = x$$

| 1 |Função linear |

$$f(x) = ax, a \neq 0$$

| 1 |Função de Primeiro Grau |

$$f(x) = ax + b, a \neq 0$$

| 1 |Função de Segundo Grau |

$$f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$$

| 2 |... | ... | ...

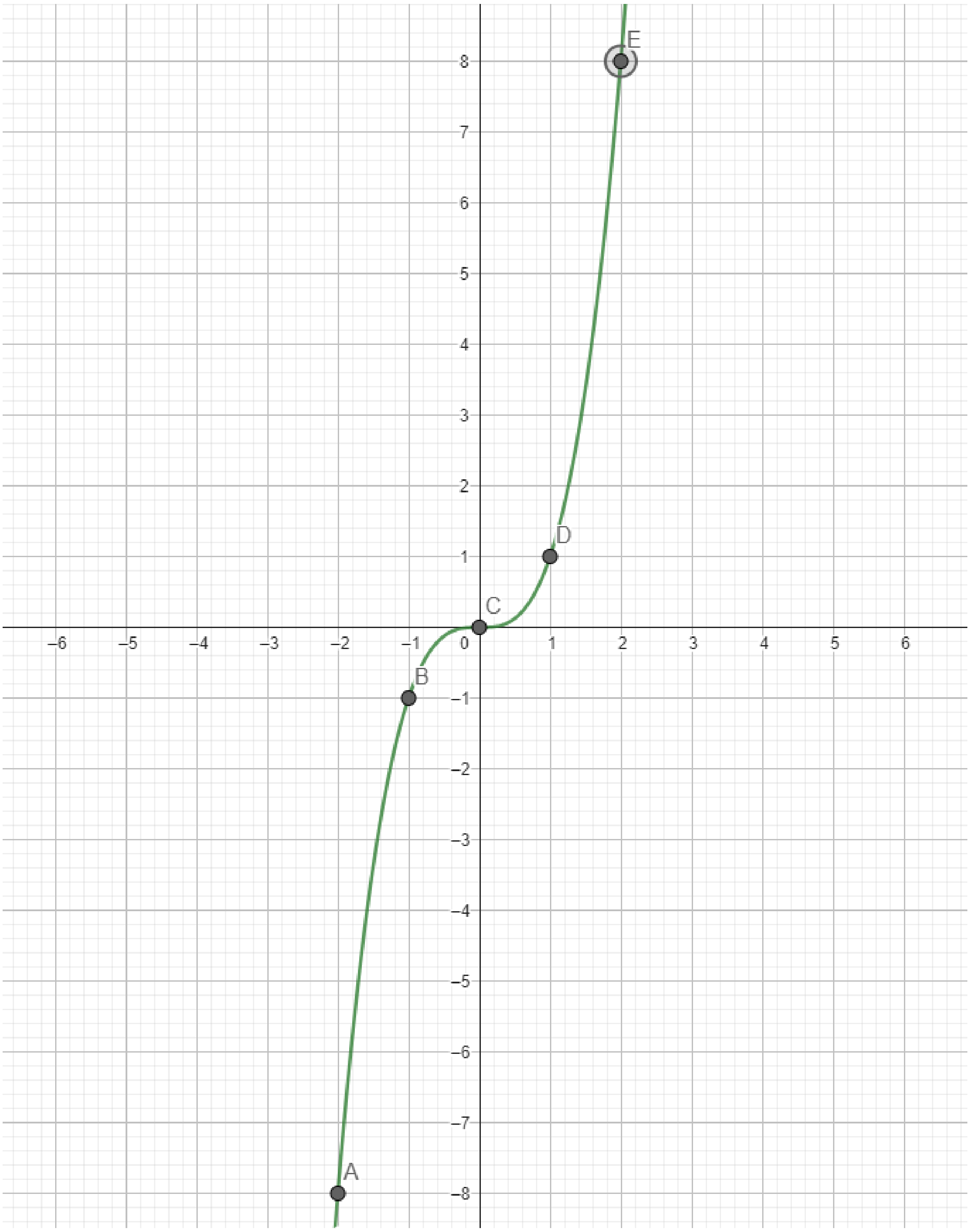
Função Ímpar

Definição: Seja $f\,:\,\mathbb{R}\to\mathbb{R}$. Diremos que f é impar se para todo x, $f(-x)=-f(x)$.

Considere a função $f(x)=x^3$

x	f(x)

-2 | -8 -1 | -1 0 | 0 1 | 1 2 | 8

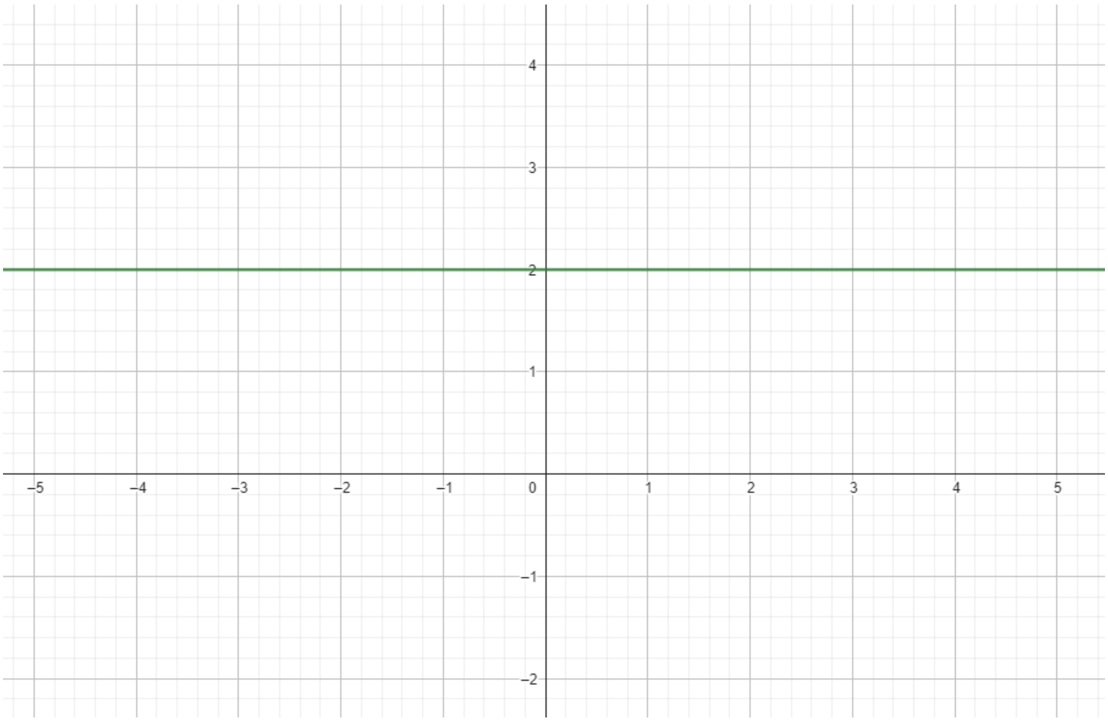


In [ ]:

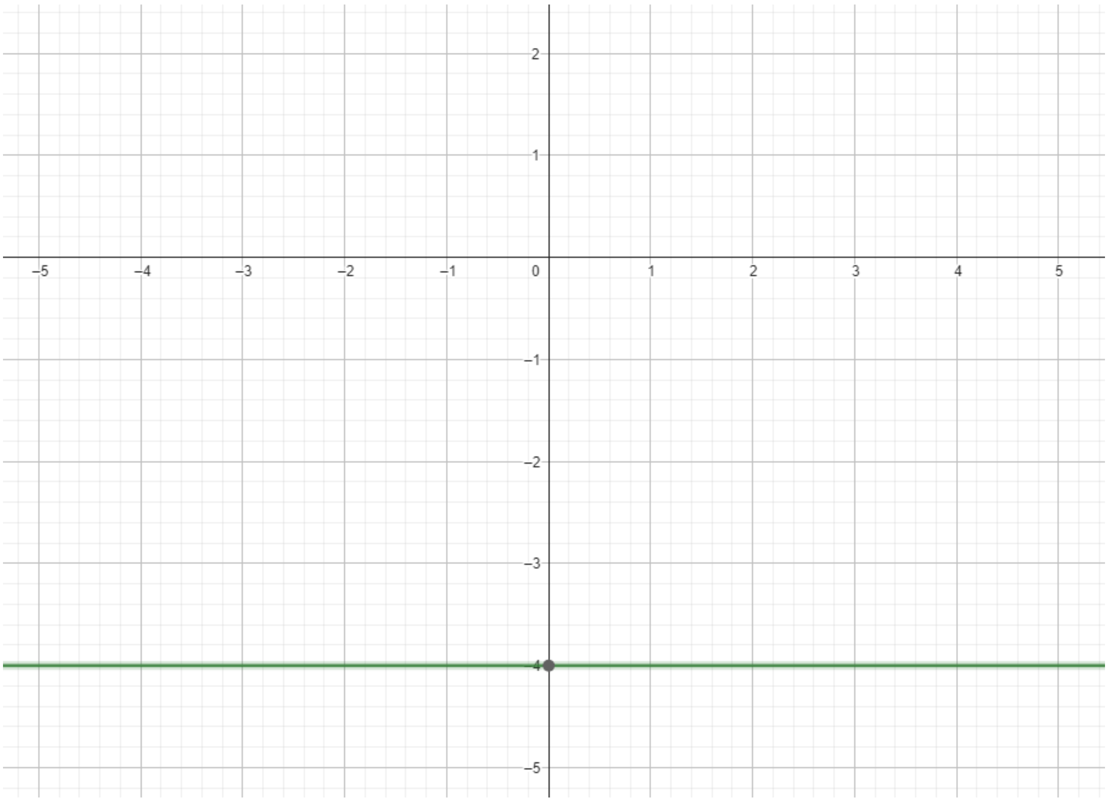
Função Constante

Toda função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ na forma $f(x) = K$, com $K \in \mathbb{R}$, é uma função constante.

$$f(x) = 2$$



$$f(x) = -4$$

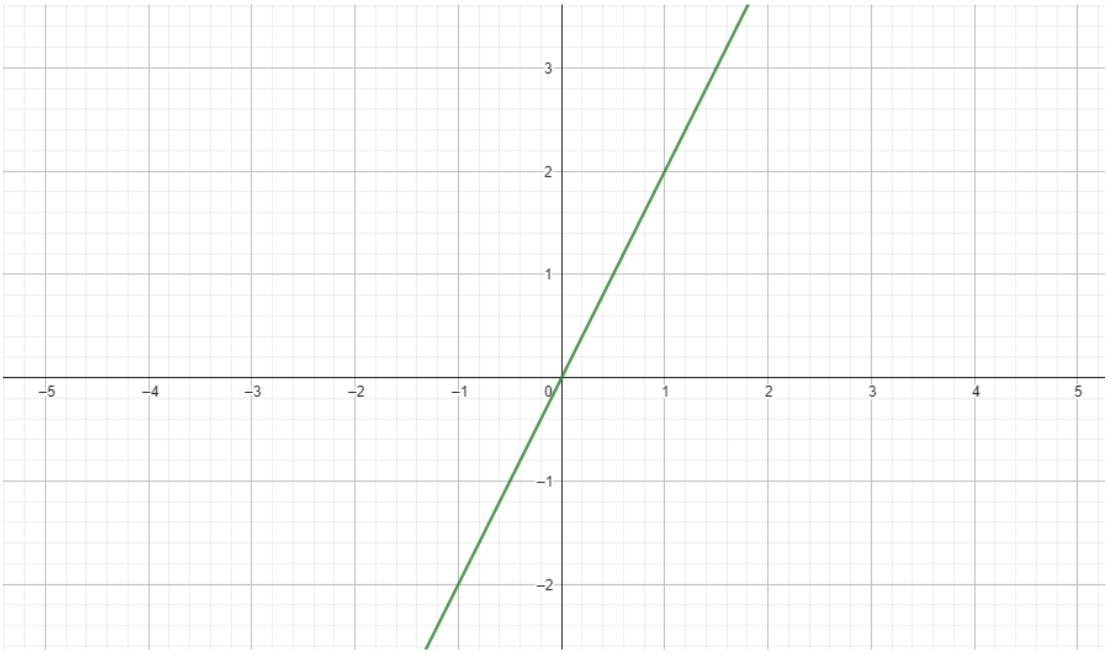


In [ ]:

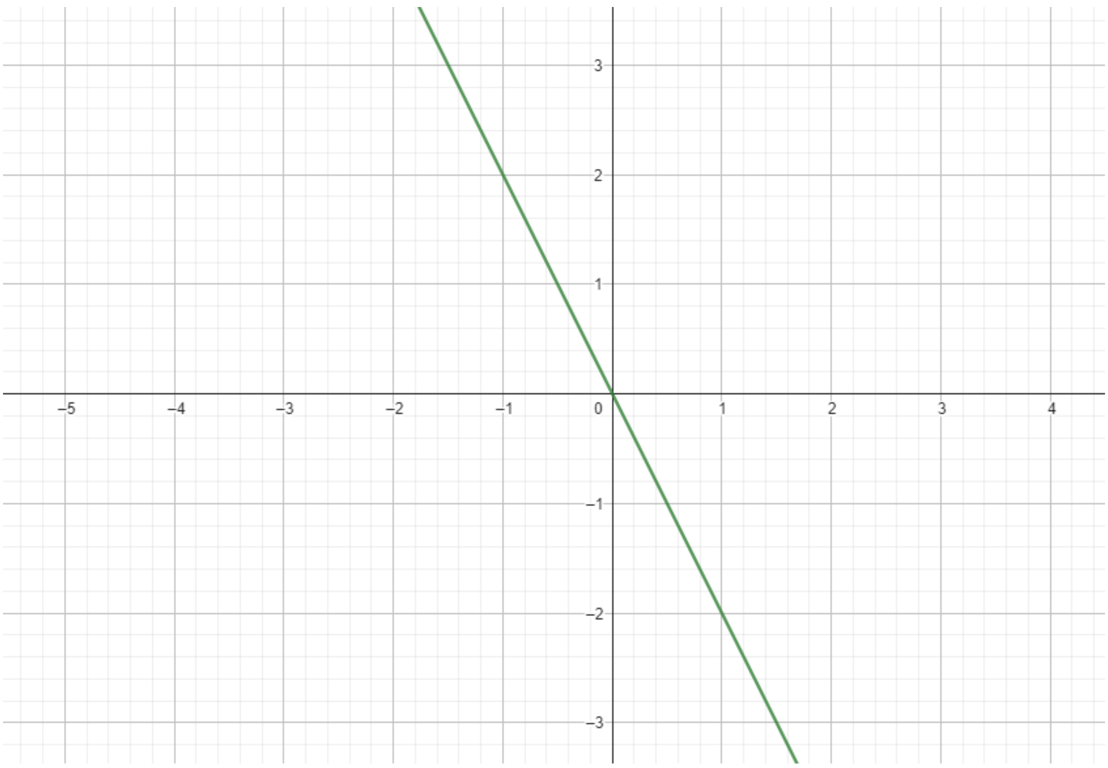
Função Linear

Toda função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ na forma $f(x) = ax$, com $a \neq 0$, é uma função linear.

$$f(x) = 2x$$

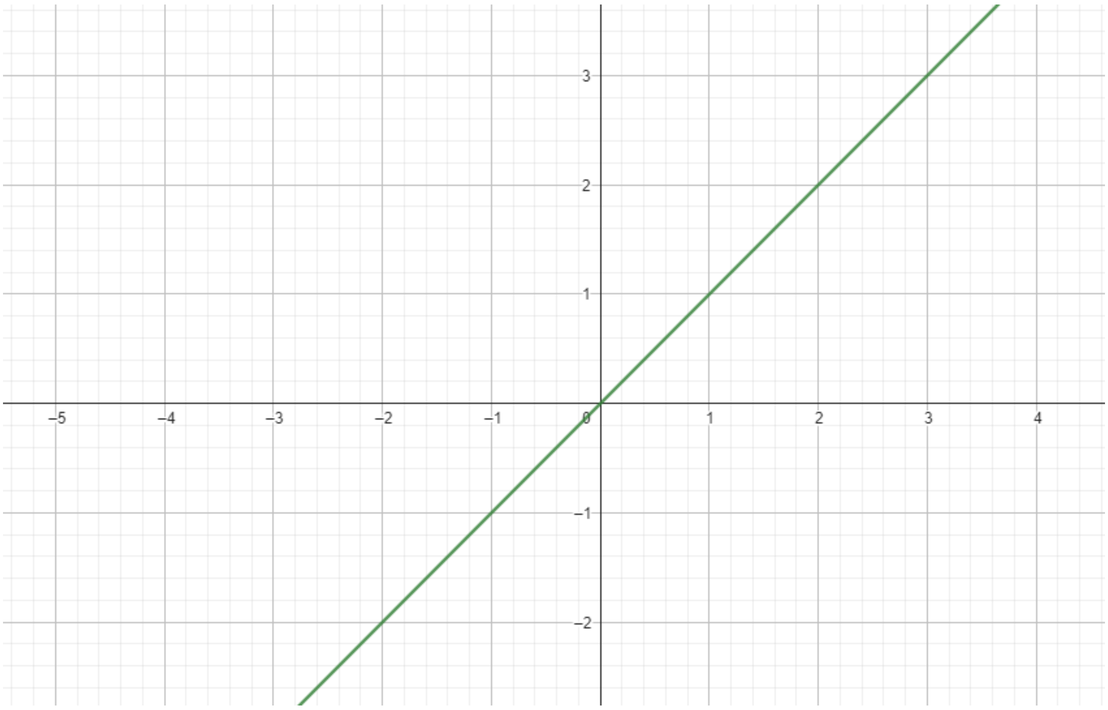


$$f(x) = -2x$$



Função Identidade

Toda função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ na forma $f(x) = x$, é uma função identidade.



In [ ]:

Função do Primeiro Grau ou Função Afim

Toda função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ na forma $f(x) = ax + b$, com $b \neq 0$, é uma **função do primeiro grau ou função afim.**

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

- a é o coeficiente angular, e representa a variação de y correspondente a um aumento do valor de x igual a 1. Quando $a > 0$, a função é crescente e quando $a < 0$, a função é decrescente.
- b é o coeficiente linear, e representa a ordenada do ponto de intersecção da reta com o eixo y no ponto $(0, b)$.
- A raiz da função é obtida fazendo $y = 0$ em $y = ax + b$.

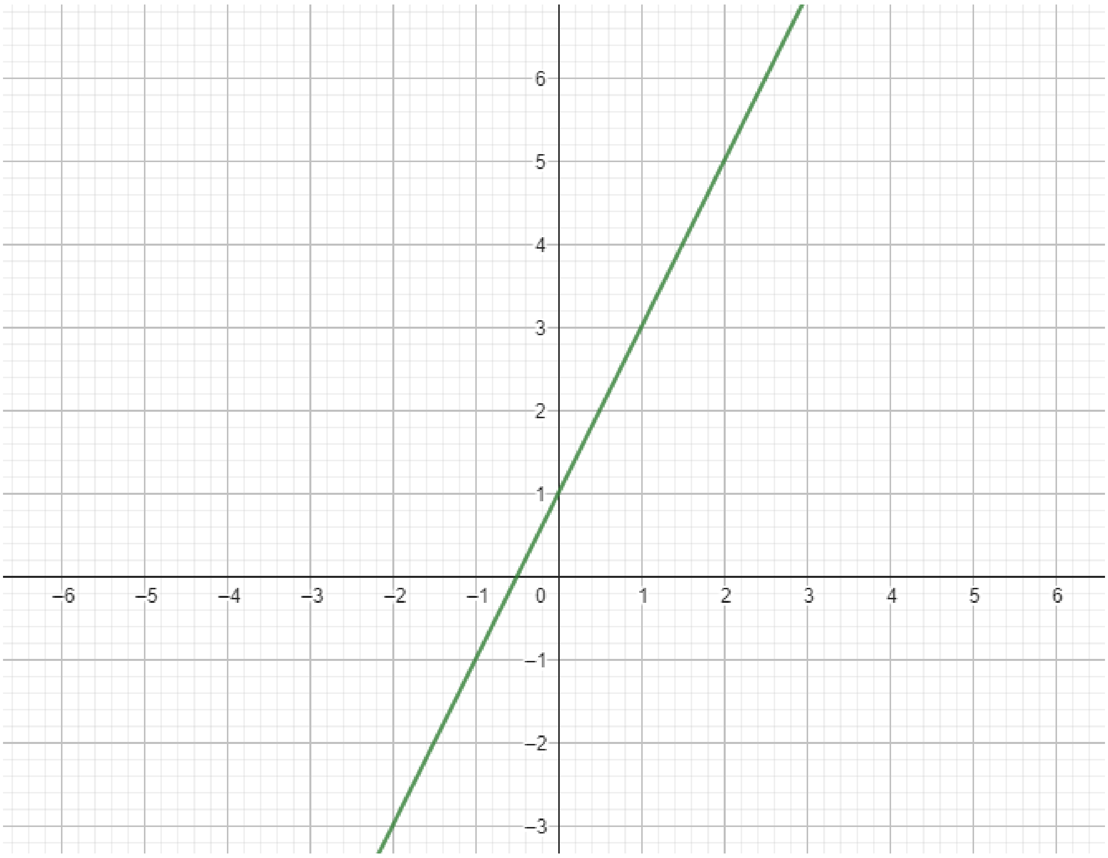
$$0 = ax + b$$

$$ax = -b$$

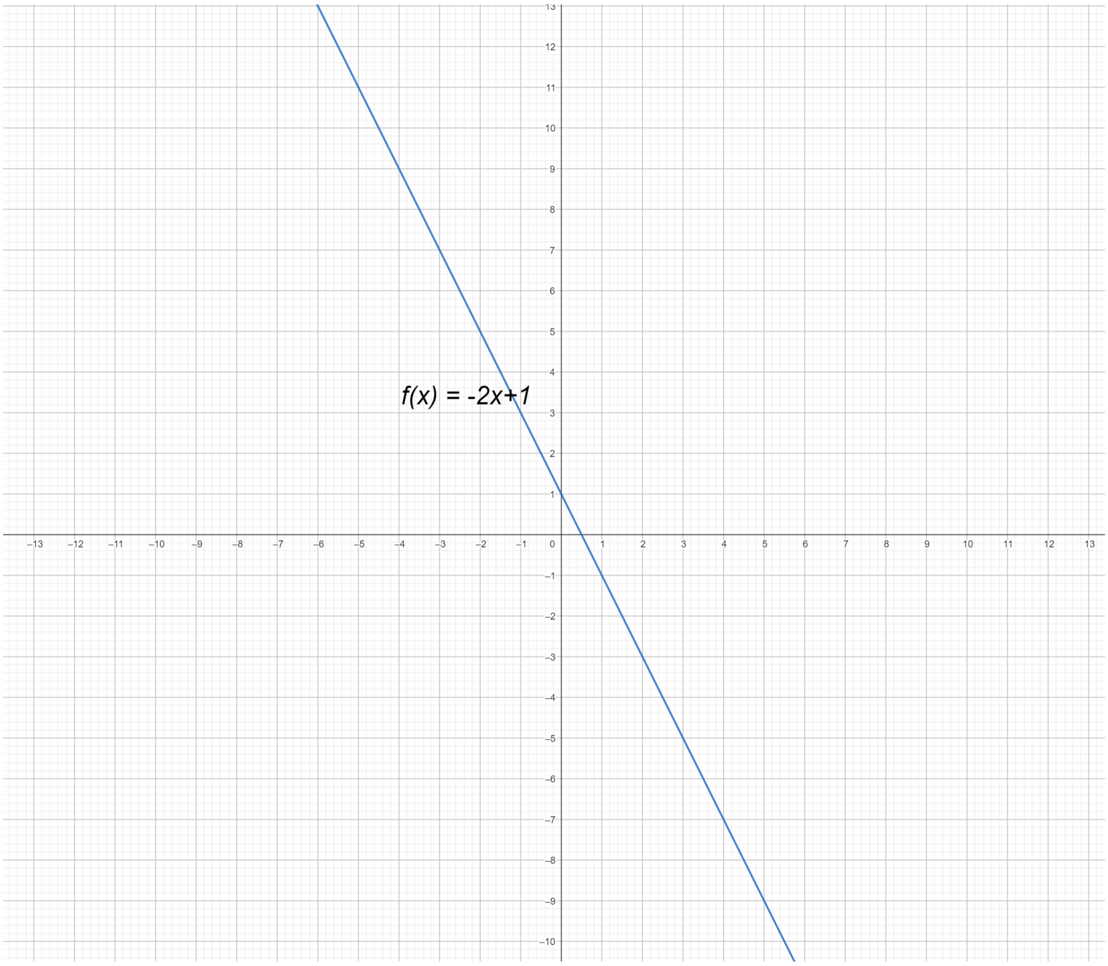
$$x = \frac{-b}{a}$$

In [ ]:

$$f(x) = 2x + 1$$



$$f(x) = -2x + 1$$



In [ ]:

Função Quadrática ou Função do Segundo Grau

Toda função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ na forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, é uma função do segundo grau ou função quadrática.

O gráfico da função quadrática é uma parábola, de concavidade voltada para cima quando $a > 0$ e voltada para baixo quando $a < 0$, e que intercepta o euixo y no ponto $(0, c)$.

As raízes da função quadrática são obtidas fazendo $y = 0$ em $y = ax^2 + bx + c$.

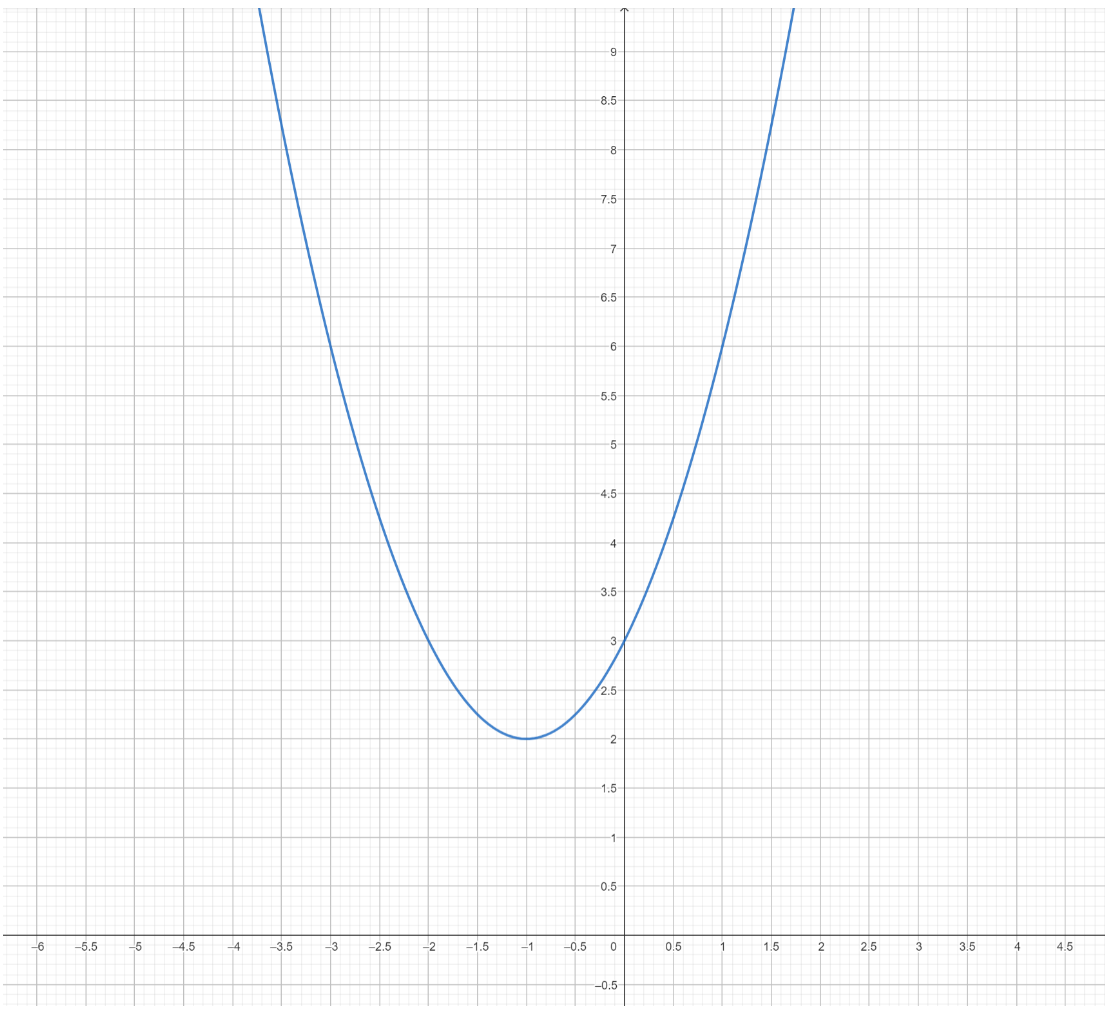
O vértice está localizado no ponto: $V(x_v, Y_v) = \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$

Quando o discriminante $\Delta > 0$ a parábola intercepta em dois pontos do eixo x.

Quando o discriminante $\Delta = 0$ a parábola intercepta em apenas um ponto do eixo x.

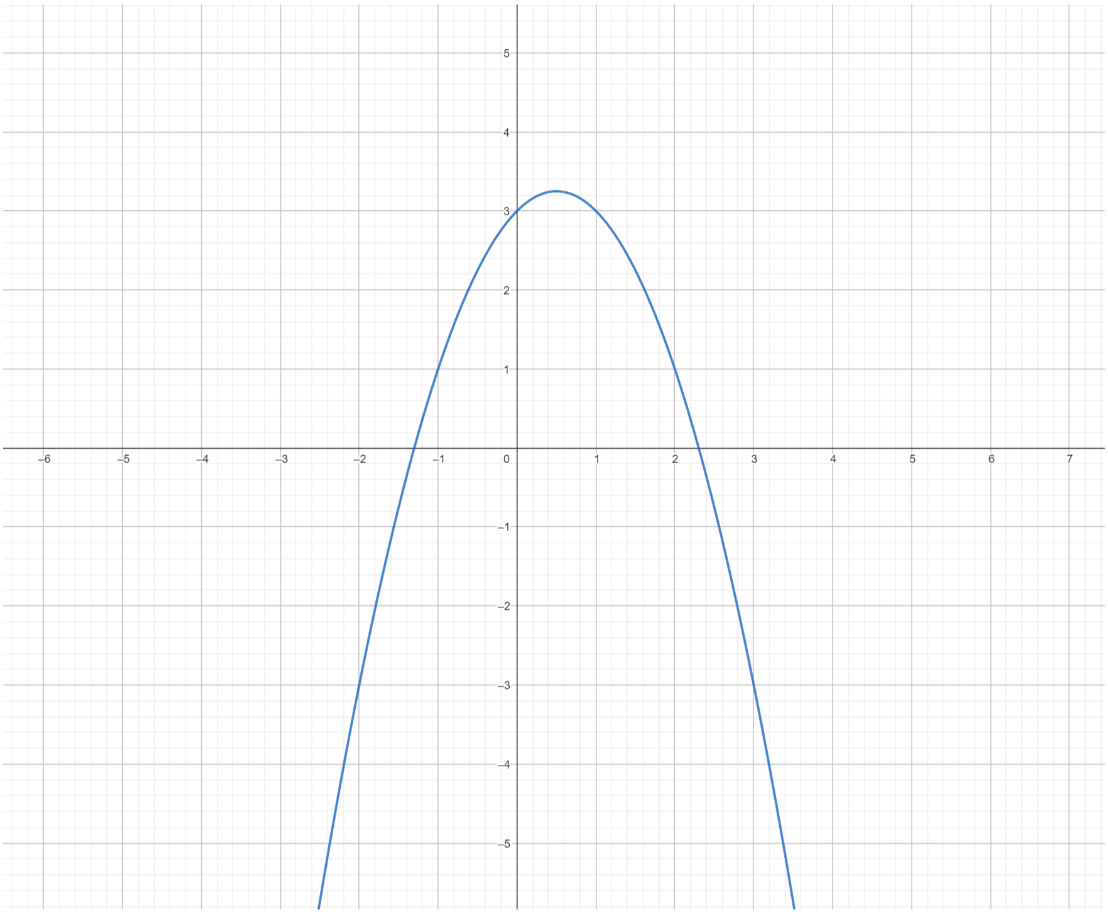
Quando o discriminante $\Delta < 0$ não há raiz real e a parábola não intercepta o eixo x.

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



In [ ]:

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

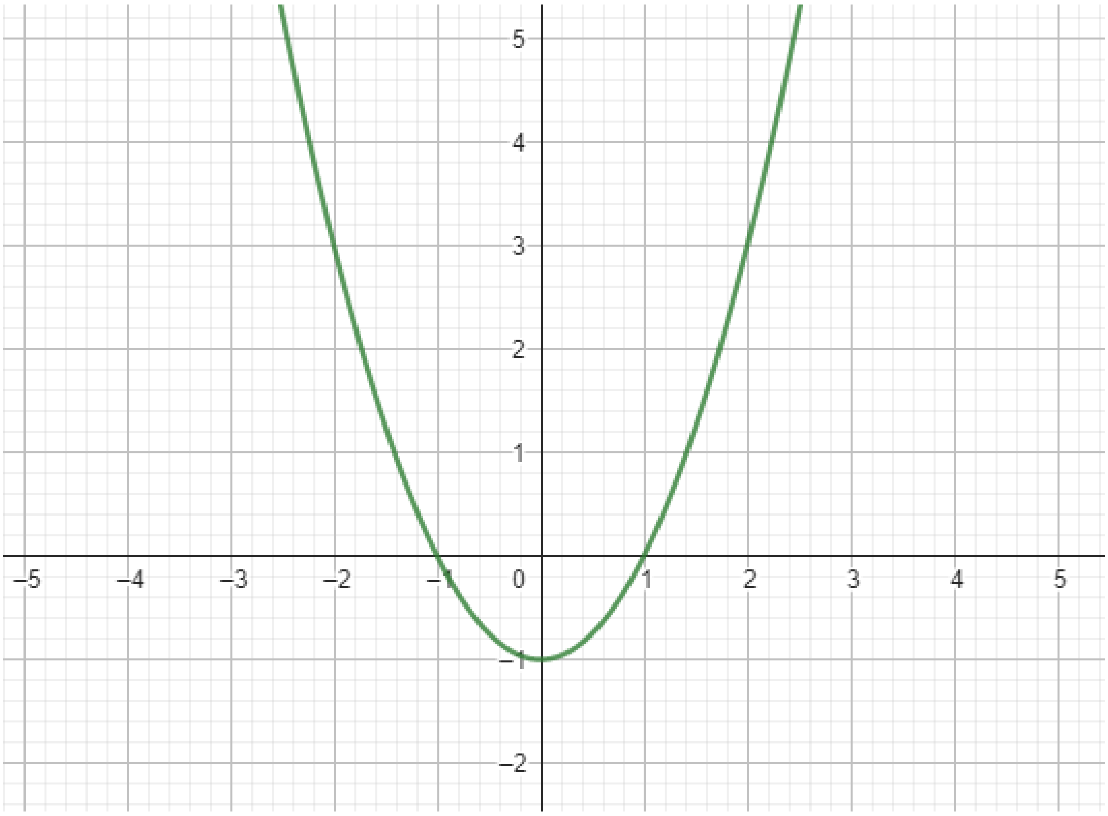


Função par

Definição: Seja $f\ :\ \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Dizemos que f é par se pra todo x, $f(-x) = f(x)$.

$f(x) = x^2 - 1$

| x | f(x) | :--:|:----: -2 | 3 -1 | 0 0 | -1 1 | 0 2 | 3

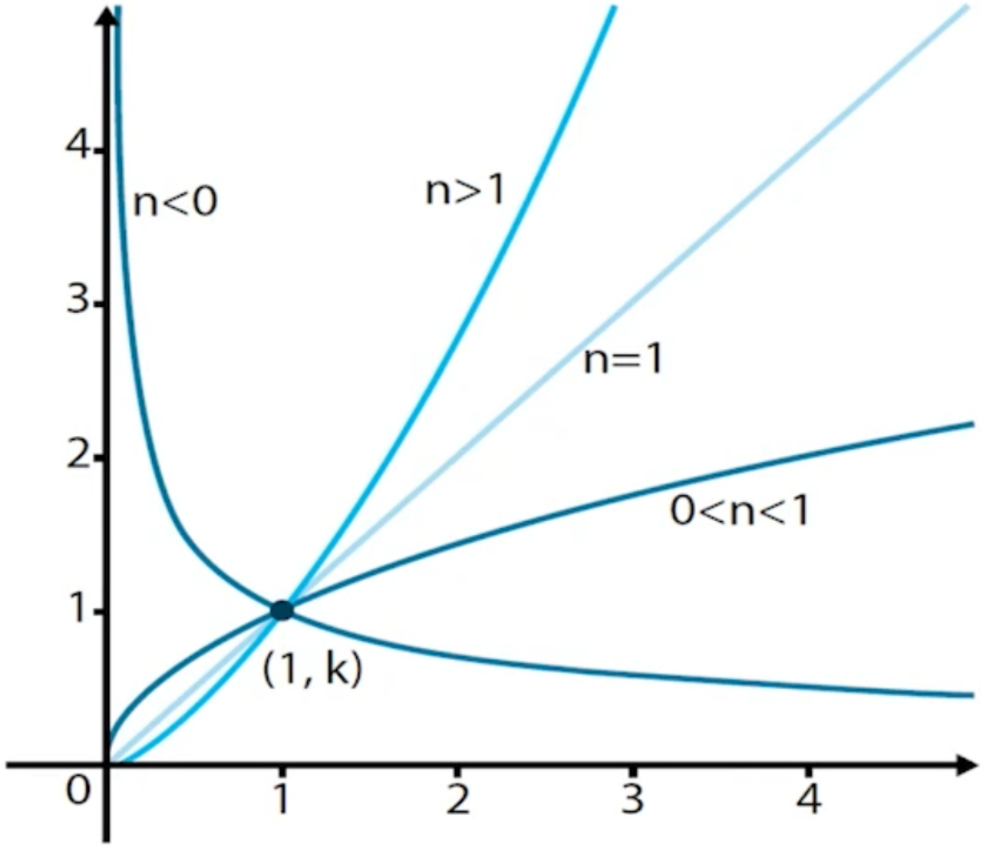


In [ ]:

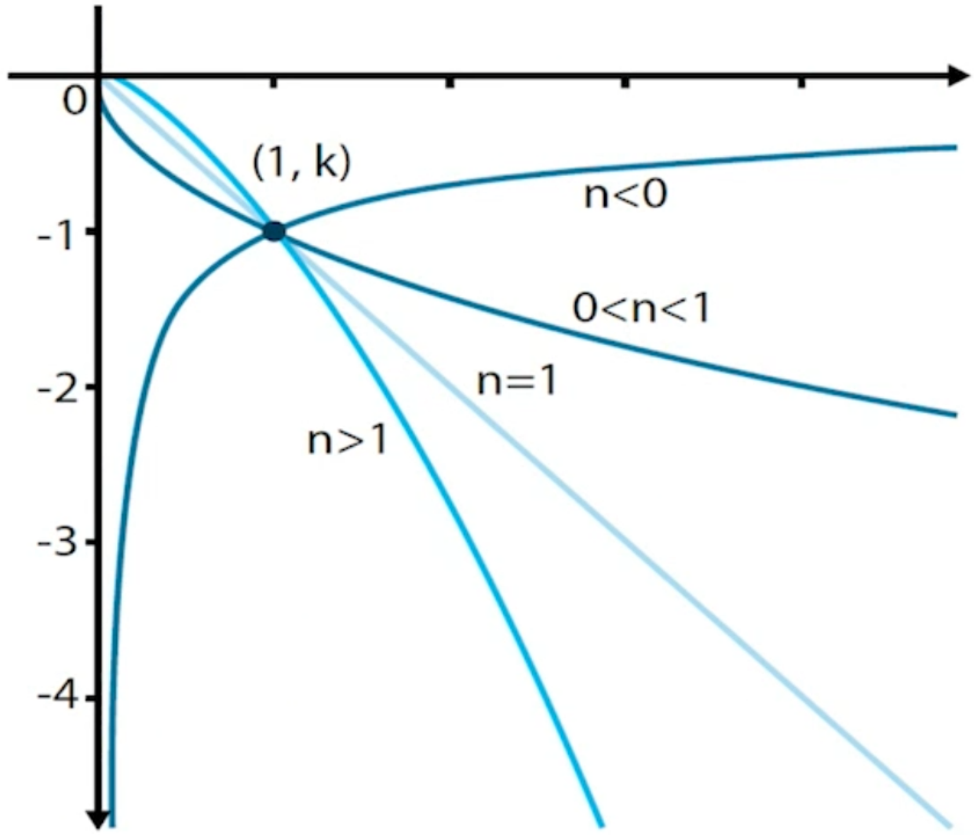
Função Potência

Toda função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ na forma $f(x) = kx^n$, é uma **função potência**, em que k e n são constantes diferentes de zero; k é a constante de proporção e n é a potência. Os gráficos da função pontência podem apresentar quatro formas possíveis:

- Quando $k > 0$, o gráfico está no primeiro quadrante.



- Quando $k < 0$, o gráfico está no quarto quadrante.



Função Exponencial

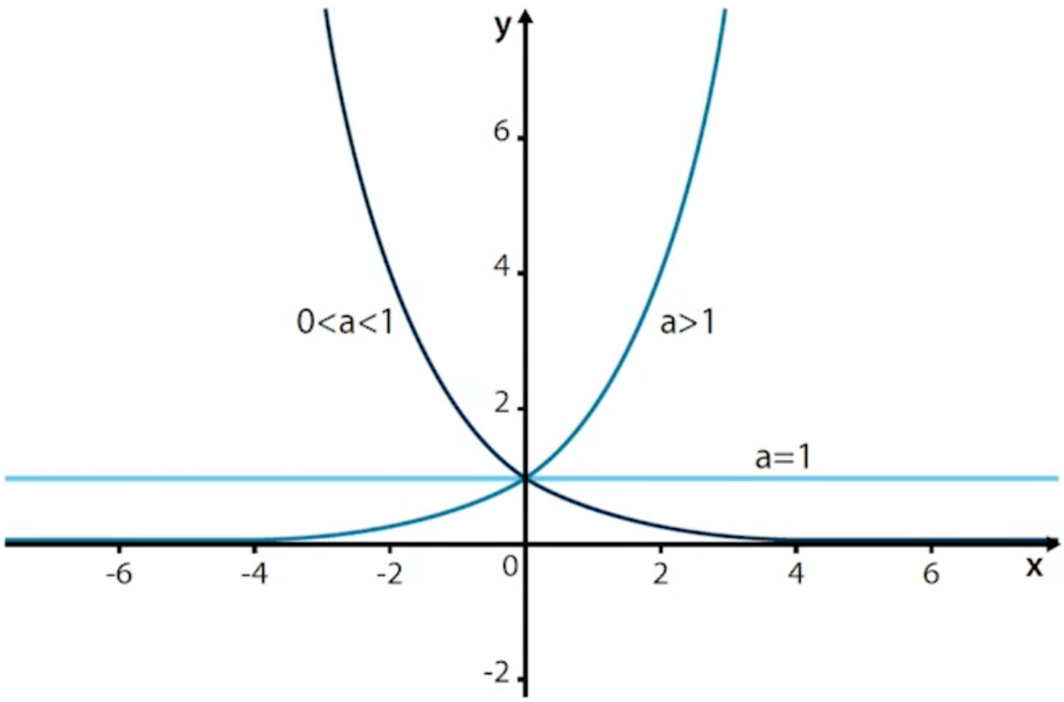
Toda função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, na forma $f(x) = a^x$, em que a é uma constante positiva e x é o expoente variável, é uma **função exponencial**.

$$D(f) = \mathbb{R}$$

$$Im(f) = (0, +\infty)$$

O gráfico da função exponencial pode ter três formas diferentes:

- Se $a > 1$, a^x cresce com x crescente.
- se $0 < a < 1$, a^x decresce com x crescente.
- Se $a = 1$, a^x é constante.



In [ ]:

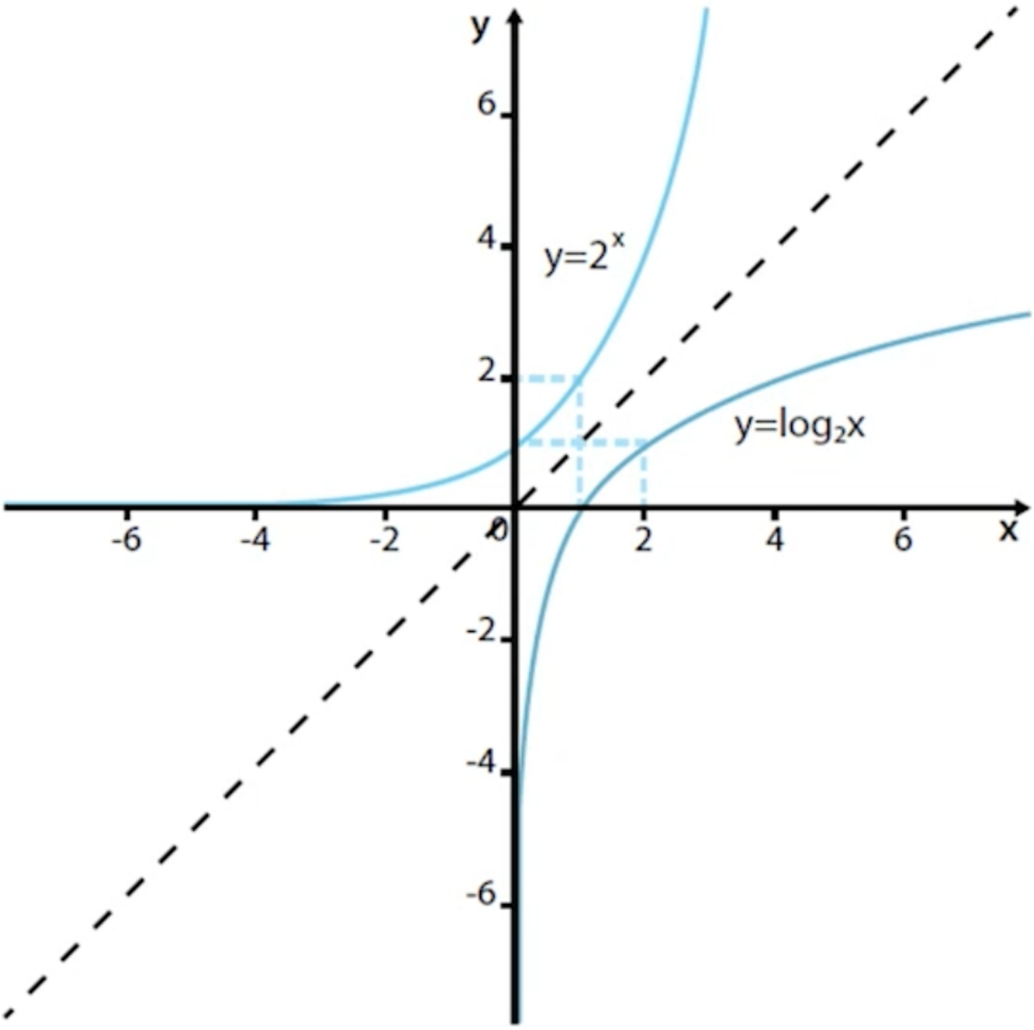
Função Logarítmica

Toda função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, na forma $f(x) = log_a x$, em que a é uma constante positiva e $a \neq 1$ é uma **função logarítmica**.

$$D(f) = (0, +\infty)$$

$$Im(f) = \mathbb{R}$$

Se $a > 0$ e $a \neq 1$, temos que a função $f(x) = log_a x$ é a inversa da função exponencial, uma vez que a definição de logarítmos nos diz que $log_a x = y \leftrightarrow a^y = x$

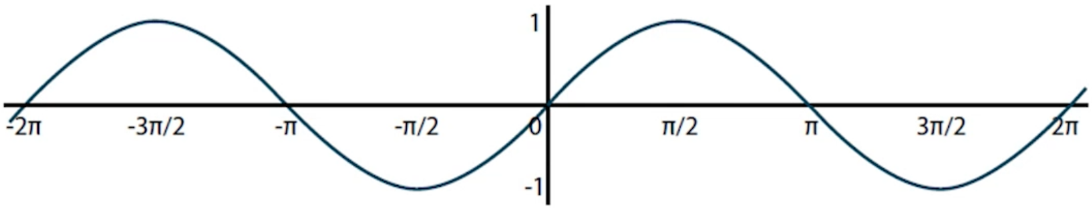


Funções Trigonométricas

Função Seno

Toda função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ na forma $f(x) = senx$ é uma **função seno**.

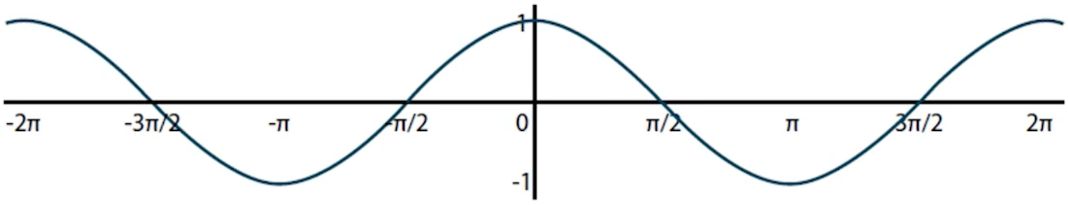
A função seno é uma função ímpar, contínua, períodica e limitada.



O domínio da função é $D(f) = \mathbb{R}$ e a imagem é $Im(f) = \{y \in R | -1 \leq y \leq 1\}$

Função coseno

Toda função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ na forma $f(x) = cosenox$ é uma **função coseno**. A função coseno é unma função par, contínua, períodica e limitada.



O domínio da função é $D(f) = \mathbb{R}$ e a imagem é $Im(f) = \{y \in \mathbb{R} | -1 \leq y \leq 1\}$

In [ ]: