

Máximos, mínimos e raízes de uma função

Raízes ou zeros

As **raízes ou zeros** de uma função f serão os valores no eixo **OX**, que também fazem parte da sua função/tabela (x, y) , onde $y = f(x)$. Isto é, correspondem aos valores x que são associados ao valor zero, $(x, 0)$.

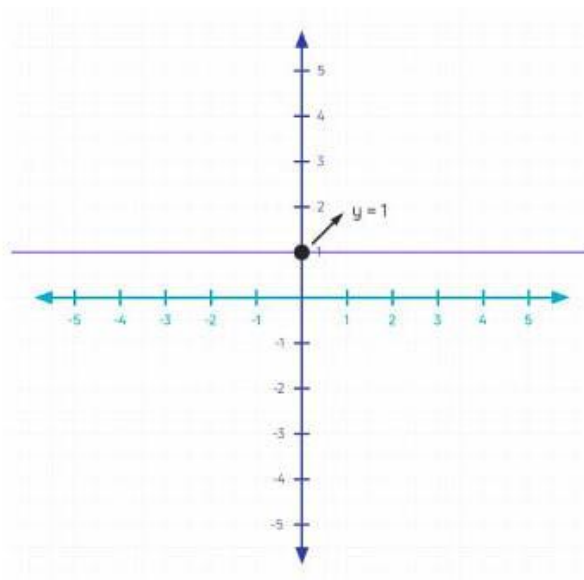
Você, provavelmente, encontrará a seguinte representação nos livros de cálculo: são os valores de x tais que **$fx = 0$** .

Graficamente, são os valores da função que se encontram sobre a reta horizontal (eixo **OX**).

Exemplo 1

Descreveremos o conjunto das raízes apresentadas no gráfico das funções a seguir.

O gráfico das funções a serem consideradas está em roxo.



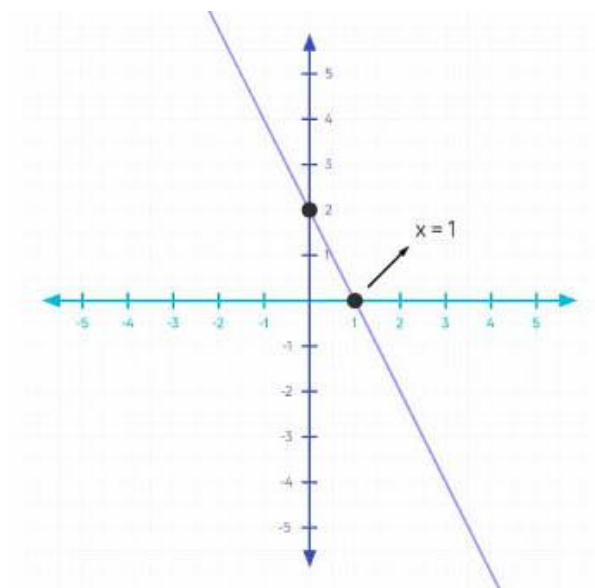
Neste gráfico, podemos perceber que o gráfico da função nunca toca o eixo **OX**.

Esse tipo de gráfico é comumente conhecido como gráfico de uma **função constante**.

Sendo assim, o conjunto de todas as suas raízes é **vazio**.

Exemplo 2

As raízes de uma função são os valores da primeira coordenada, cujo gráfico da função f está sobre o eixo OX .



Neste caso, temos uma única raiz, **$x=1$** .

Agora que você já compreendeu os exemplos, analise os gráficos a seguir e responda:

Quais são as raízes das funções a seguir?

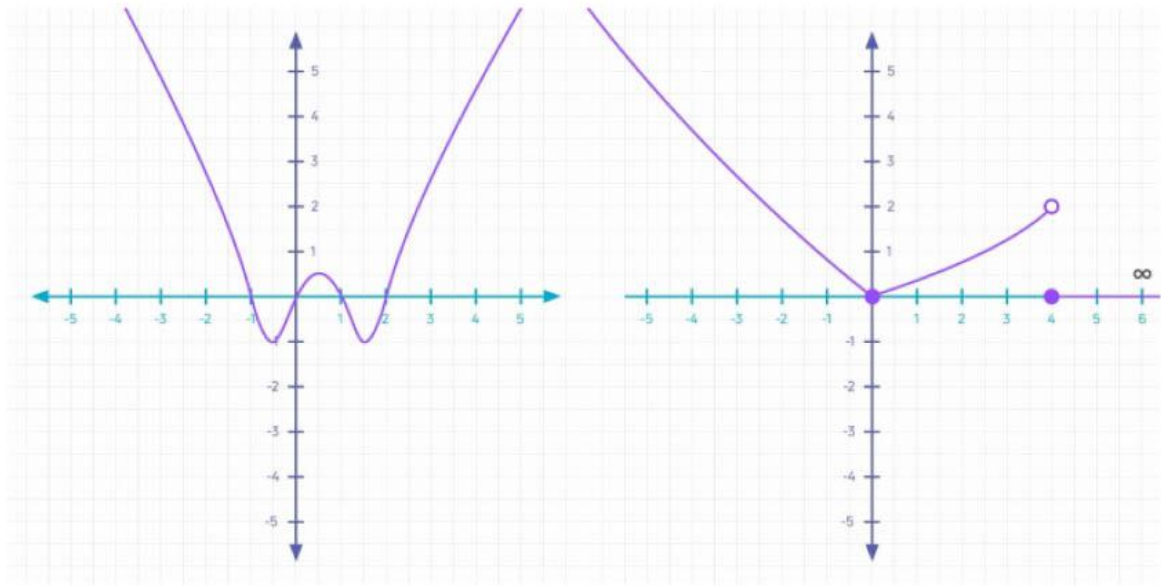


Figura A

Figura B

Função A:

Podemos ver os valores na reta horizontal que são tocados pelo gráfico da função, isto é, $\{-1, 0, 1, 2\}$.

Dessa forma, temos que a função em questão possui 4 raízes.

Função B:

Os valores no eixo OX fazem parte da sua tabela/gráfico da função. Nesse sentido, podemos ver o valor $x=0$ e $x=4$.

O caso aqui é que todos os valores de x maiores que 4 fazem parte da nossa tabela e estão sobre o eixo horizontal. Portanto, as raízes da função dada pelo gráfico são 4 e $[4, \infty)$. Ou seja, a função pode ter uma infinidade de raízes.

Máximos e mínimos de um gráfico

Devemos sempre ter em mente que, quando falamos em ponto de máximo ou mínimo de um gráfico, este é um par ordenado, um elemento da nossa tabela, e, por isso, possui **dois valores associados**.

(x, y)

O momento em que
ocorre o evento

A altura do ponto em
relação ao eixo OX

O valor de x é o que geralmente chamamos na literatura de **máximo** ou **mínimo**.

O valor de $y = f(x)$ é o **valor máximo** ou **valor mínimo**.

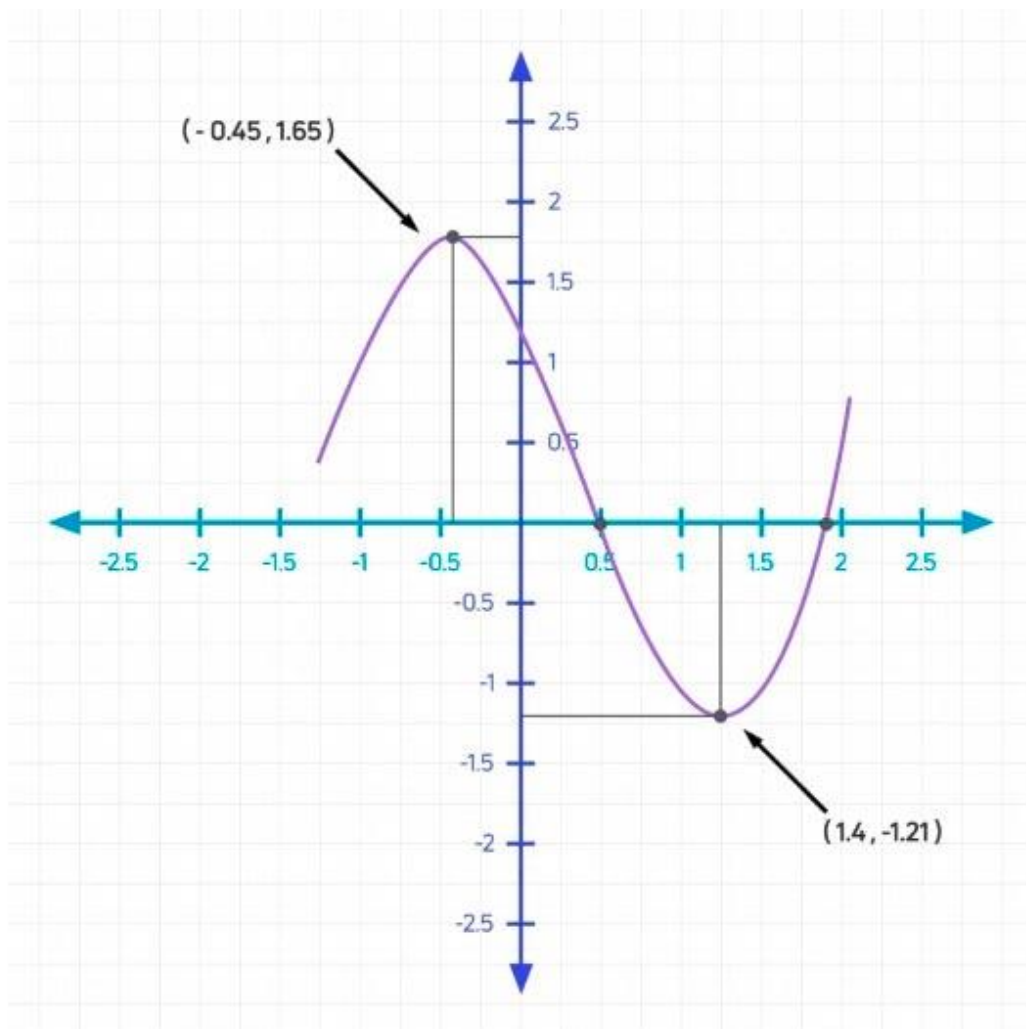
Muitas vezes, podemos nos confundir com o que o problema pede quando essas ideias não estão claras.

Exemplo

De acordo com o gráfico temos:

O máximo da função ocorre em $x = -0.45$, e o seu valor máximo é $y = f(-0.45) = 1.65$.

O mínimo ocorre em $x = 1.4$, e o seu valor mínimo é $y = f(1.4) = -1.21$.



Trata-se do que chamamos na literatura de **máximos** e **mínimos globais**.

Trata-se do que chamamos na literatura de máximos e mínimos globais. Dado o gráfico de uma função f , o ponto de máximo (ou mínimo) $(x, f(x))$ tem a propriedade de ser o ponto mais alto (ou mais baixo) do gráfico. Em linguagem matemática, é o ponto $(x_0, f(x_0))$ tal que $f(x_0) \geq f(x)$ ($f(x_0) \leq f(x)$) para todo x admissível.