

Técnicas para construção de gráficos, parte 1

Giuliano Boava

5.7. Técnicas para construção de gráficos

5.7. Técnicas para construção de gráficos

- ▶ Ideia: desenhar gráficos desconhecidos a partir de gráficos conhecidos.

5.7. Técnicas para construção de gráficos

- ▶ Ideia: desenhar gráficos desconhecidos a partir de gráficos conhecidos.
- ▶ Há diversas técnicas. As que veremos são: translações, dilatações, contrações, inversões e espelhamentos horizontais e verticais.

5.7. Técnicas para construção de gráficos

- ▶ Ideia: desenhar gráficos desconhecidos a partir de gráficos conhecidos.
- ▶ Há diversas técnicas. As que veremos são: translações, dilatações, contrações, inversões e espelhamentos horizontais e verticais.

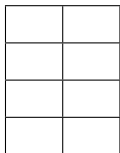
Exemplo

Você já conhece o gráfico da função $g(x) = \sqrt{x}$, certo? Será é possível utilizar esse conhecimento para fazer o gráfico da função $f(x) = 3\sqrt{2x-1} + 4$?

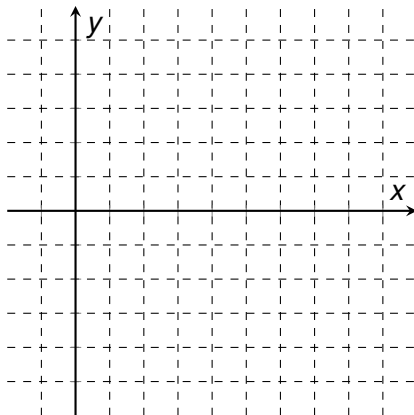
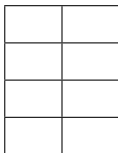
Translações verticais

Preliminares

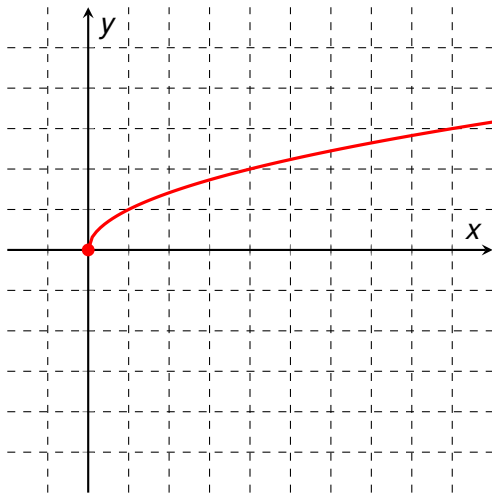
$$g(x) = \sqrt{x}$$



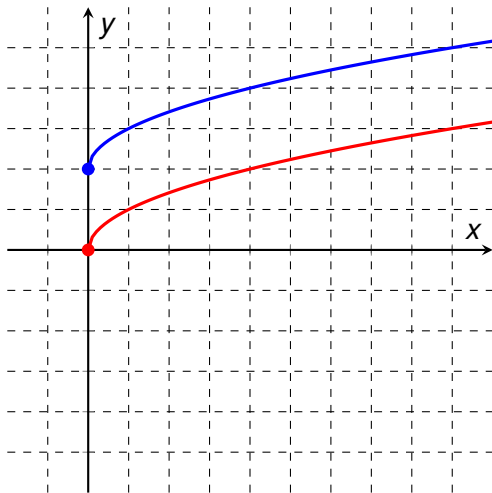
$$f(x) = \sqrt{x} + 2$$



Translações verticais



Translações verticais



Translações verticais

Conclusão: Quando a regra de formação de uma função f é obtida somando (ou diminuindo) um número à regra de formação de uma função g , então o gráfico de f é obtido a partir do gráfico de g descolando-o verticalmente.

Translações verticais

Exercício

Faça o gráfico da função $f(x) = |x| - 3$.

Translações verticais

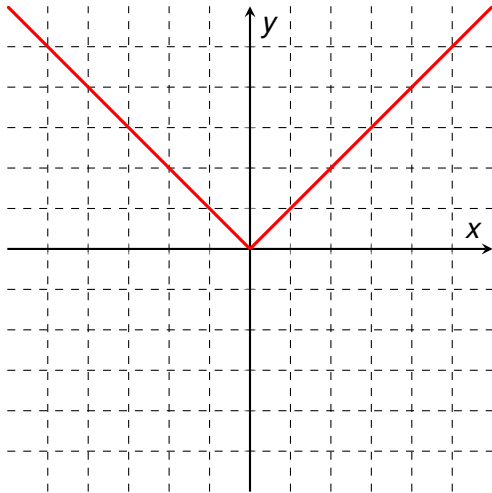
Exercício

Faça o gráfico da função $f(x) = |x| - 3$.

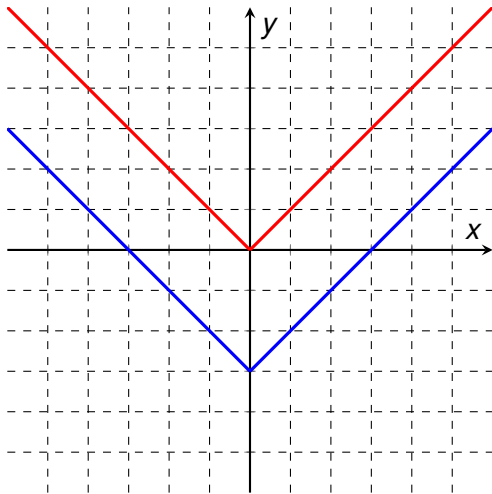
Solução

Já conhecemos o gráfico da função $g(x) = |x|$.

Translações verticais



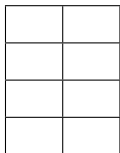
Translações verticais



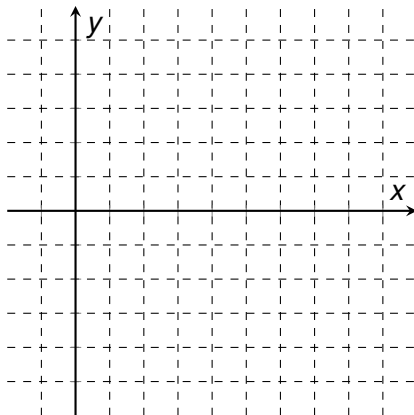
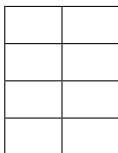
Translações horizontais

Preliminares

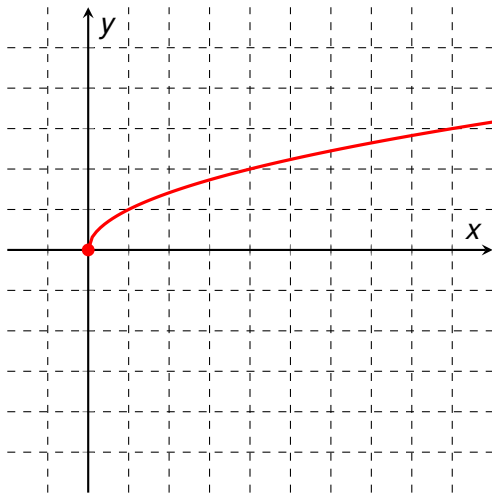
$$g(x) = \sqrt{x}$$



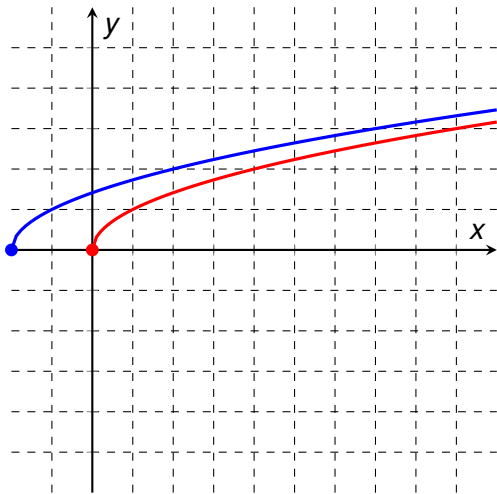
$$f(x) = \sqrt{x+2}$$



Translações horizontais



Translações horizontais



Translações horizontais

Conclusão: Quando a regra de formação de uma função f é obtida a partir da regra de formação de uma função g substituindo x por x mais (ou menos), então o gráfico de f é obtido a partir do gráfico de g descolando-o horizontalmente.

Translações horizontais

Exercício

Faça o gráfico da função $f(x) = |x - 2|$.

Translações horizontais

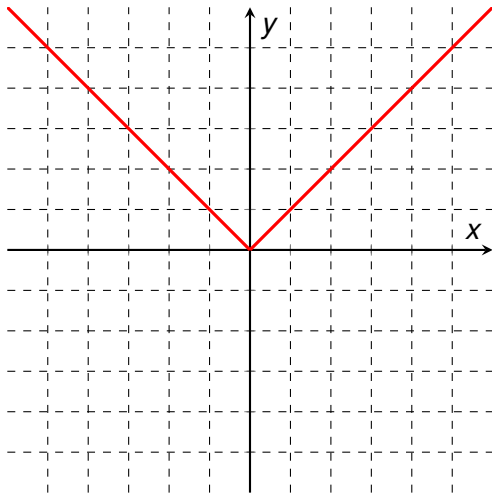
Exercício

Faça o gráfico da função $f(x) = |x - 2|$.

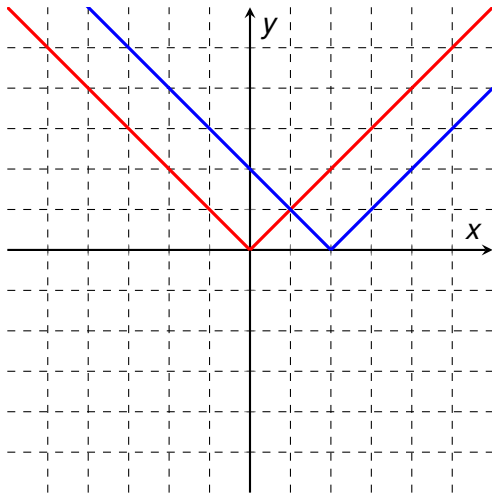
Solução

Já conhecemos o gráfico da função $g(x) = |x|$.

Translações horizontais



Translações horizontais



Diferença entre translações verticais e horizontais

Diferença entre translações verticais e horizontais

- ▶ Quando soma-se (ou diminui-se) um número à regra da função, então a translação é horizontal.

Diferença entre translações verticais e horizontais

- ▶ Quando soma-se (ou diminui-se) um número à regra da função, então a translação é horizontal.
- ▶ Por exemplo, o gráfico de $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1} - 3$ é obtido descolando o gráfico de $g(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1}$ três unidades para baixo.

Diferença entre translações verticais e horizontais

- ▶ Quando soma-se (ou diminui-se) um número à regra da função, então a translação é horizontal.
- ▶ Por exemplo, o gráfico de $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1} - 3$ é obtido descolando o gráfico de $g(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1}$ três unidades para baixo.
- ▶ Quando o x de uma função é substituído por x mais (ou menos) um número, então a translação é horizontal.

Diferença entre translações verticais e horizontais

- ▶ Quando soma-se (ou diminui-se) um número à regra da função, então a translação é horizontal.
- ▶ Por exemplo, o gráfico de $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1} - 3$ é obtido descolando o gráfico de $g(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1}$ três unidades para baixo.
- ▶ Quando o x de uma função é substituído por x mais (ou menos) um número, então a translação é horizontal.
- ▶ Por exemplo, o gráfico de $f(x) = (x + 1)^3 - (x + 1)^2 + 3$ é obtido descolando o gráfico de $g(x) = x^3 - x^2 + 3$ uma unidade para a esquerda.

Diferença entre translações verticais e horizontais

Diferença entre translações verticais e horizontais

- ▶ A forma correta de interpretar é através de composição de funções.

Diferença entre translações verticais e horizontais

- ▶ A forma correta de interpretar é através de composição de funções.
- ▶ Por exemplo, considere as funções $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1} - 3$ e $g(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1}$. Notem que se $h(x) = x - 3$, então $f(x) = h(g(x))$.

Diferença entre translações verticais e horizontais

- ▶ A forma correta de interpretar é através de composição de funções.
- ▶ Por exemplo, considere as funções $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1} - 3$ e $g(x) = \sqrt[3]{x^2 + 1}$. Notem que se $h(x) = x - 3$, então $f(x) = h(g(x))$.
- ▶ Por outro lado, se $f(x) = (x + 1)^3 - (x + 1)^2 + 3$, $g(x) = x^3 - x^2 + 3$ e $h(x) = x + 1$, então $f(x) = g(h(x))$.

FIM