

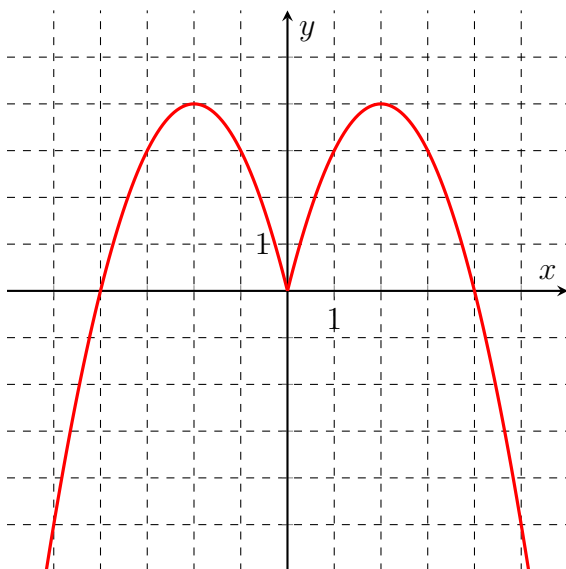


MTM3100 - Pré-cálculo

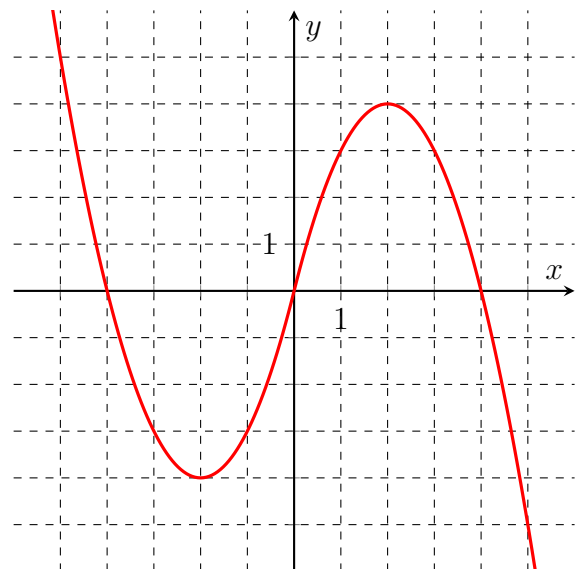
Gabarito parcial da 11ª lista de exercícios

1. (a) Crescente em $[-1, 1]$.
(b) Crescente em \mathbb{R} .
(c) Decrescente em $[-1, 0)$; crescente em $[0, \infty)$.
(d) Decrescente em $[-2, -1]$ e em $[1, 2]$; crescente em $[-1, 1]$.
(e) Nesse item, as respostas estão aproximadas. Decrescente em $[-0,6, 0,6]$; crescente em $(-\infty, -0,6]$ e em $[0,6, \infty)$.
(f) Decrescente em $[2, \infty)$; crescente em $(-\infty, -1]$.
2. (a) $f(1) = 3$ é máximo local (isto é, 3 é máximo local e é atingido em $x = 1$) e $f(-1) = -1$ é mínimo local.
(b) A função não possui máximos e mínimos locais.
(c) $f(0) = 0$ é máximo local e $f(-1) = f(1) = -2$ é mínimo local (aqui, -2 é mínimo local e é atingido em $x = -1$ e $x = 1$).

3. (a)



(b)



4.

(a) Par.

(c) Nem par nem ímpar.

(e) Ímpar.

(g) Nem par nem ímpar.

(b)

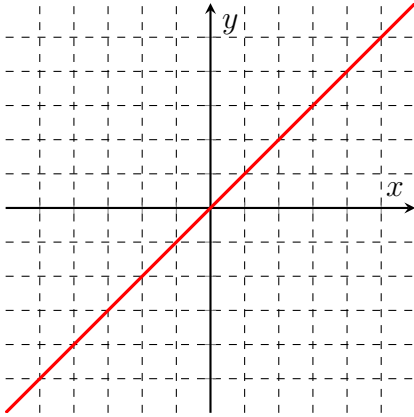
(d)

(f)

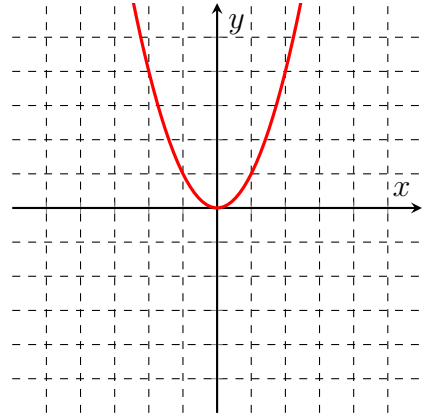
(h) Ímpar.

5.

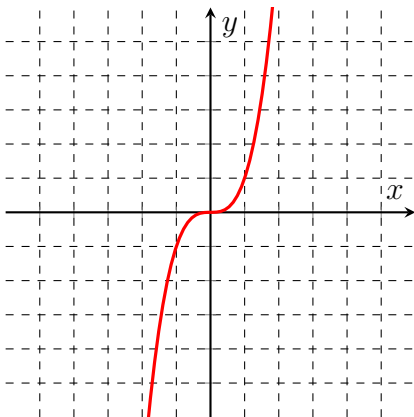
6. (a) $f(x) = x$



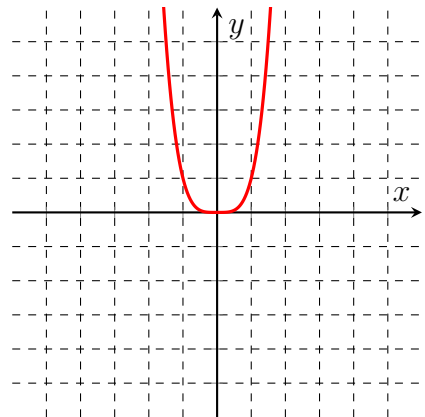
(b) $f(x) = x^2$



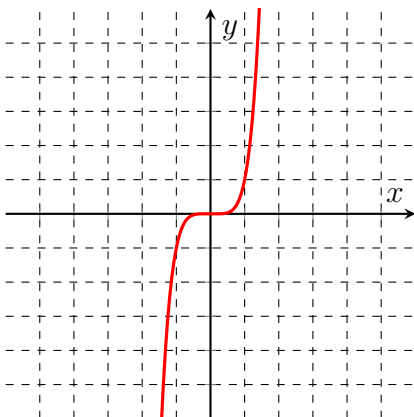
(c) $f(x) = x^3$



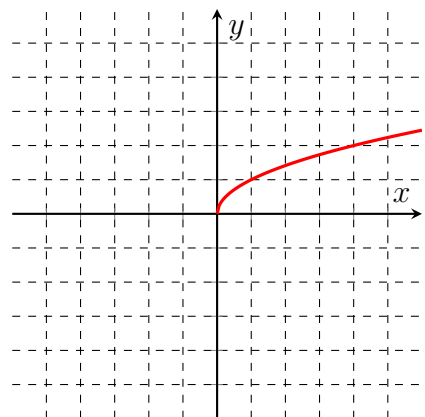
(d) $f(x) = x^4$



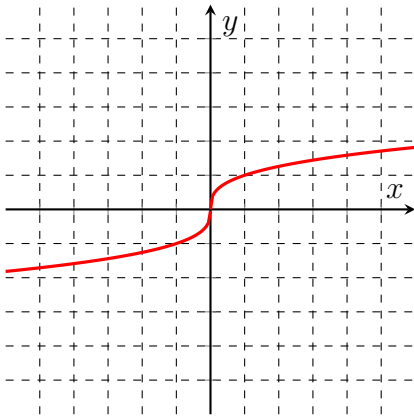
(e) $f(x) = x^5$



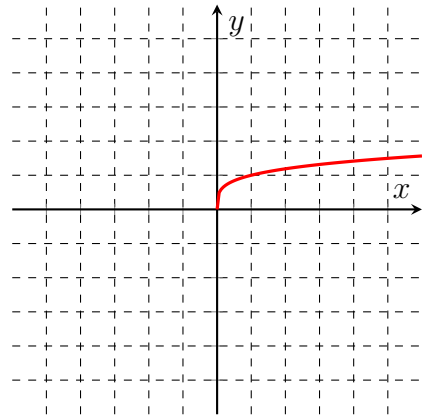
(f) $f(x) = \sqrt{x}$



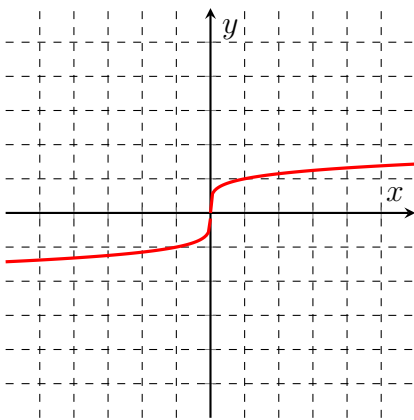
(g) $f(x) = \sqrt[3]{x}$



(h) $f(x) = \sqrt[4]{x}$



(i) $f(x) = \sqrt[5]{x}$



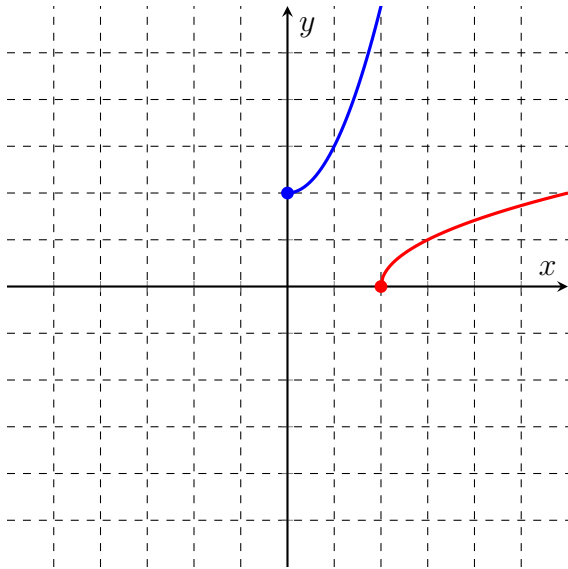
7. (a) Nada.
(b) Injetora, sobrejetora e, portanto, bijetora.
(c)
(d) Sobrejetora.
(e)
(f) Injetora, sobrejetora e, portanto, bijetora.
8. (a) Injetora, $\text{Im}(f) = \mathbb{R}$, $f^{-1} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é dada por $f^{-1}(x) = -\frac{x}{2} + 2$.
(b) Injetora, $\text{Im}(f) = \mathbb{R}_+$, $f^{-1} : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$ é dada por $f^{-1}(x) = x^2$.
(c) Injetora, $\text{Im}(f) = \mathbb{R}_-$, $f^{-1} : \mathbb{R}_- \rightarrow \mathbb{R}_+$ é dada por $f^{-1}(x) = x^2$.
(d) Não é injetora.
(e) Não é injetora.
(f) Injetora, $\text{Im}(f) = \mathbb{R}$, $f^{-1} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é dada por $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-8}$.
(g) Não é injetora.
(h) Injetora, $\text{Im}(f) = [4, 20]$, $f^{-1} : [4, 20] \rightarrow [0, 2]$ é dada por $f^{-1}(x) = \sqrt[4]{x-4}$.

9.

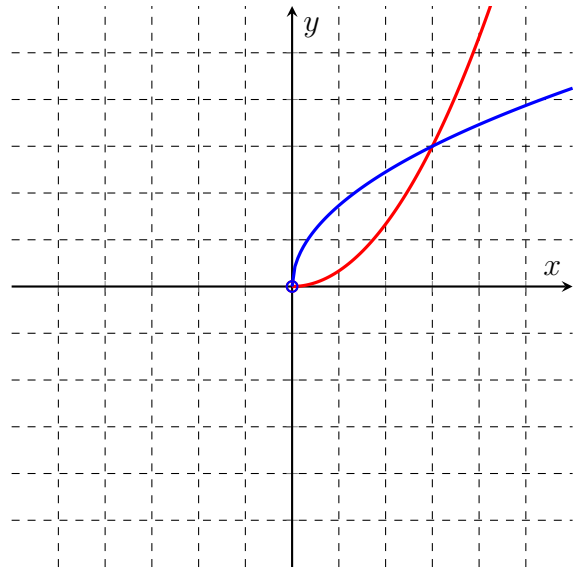
- (a) $f^{-1} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é dada por $f^{-1}(x) = \frac{x}{2} - \frac{1}{2}$.
- (b) $f^{-1} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é dada por $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{\frac{5-x}{4}}$.
- (c) $f^{-1} : (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ é dada por $f^{-1}(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} = x^{-1/2}$.
- (d) $f^{-1} : \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R} - \{-2\}$ é dada por $f^{-1}(x) = \frac{1-2x}{x}$.
- (e) $f^{-1} : \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R} - \{-2\}$ é dada por $f^{-1}(x) = -2 \left(\frac{x+1}{x-1} \right)$.
- (f) $f^{-1} : \mathbb{R} - \{4/3\} \rightarrow \mathbb{R} - \{-1/3\}$ é dada por $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{4-3x}$.
- (g) $f^{-1} : [0, \infty) \rightarrow [-5/2, \infty)$ é dada por $f^{-1}(x) = \frac{x^2}{2} - \frac{5}{2}$.
- (h) $f^{-1} : [-1/4, \infty) \rightarrow [-1/2, \infty)$ é dada por $f^{-1}(x) = \sqrt{x + \frac{1}{4}} - \frac{1}{2}$.
- (i) $f^{-1} : (-\infty, 4] \rightarrow (-\infty, 0]$ é dada por $f^{-1}(x) = -\sqrt{4-x}$.
- (j) $f^{-1} : [1, \infty) \rightarrow [-1, \infty)$ é dada por $f^{-1}(x) = x^2 - 2x$.
- (k) $f^{-1} : [0, 3] \rightarrow [0, 3]$ é dada por $f^{-1}(x) = \sqrt{9-x^2}$.

10.

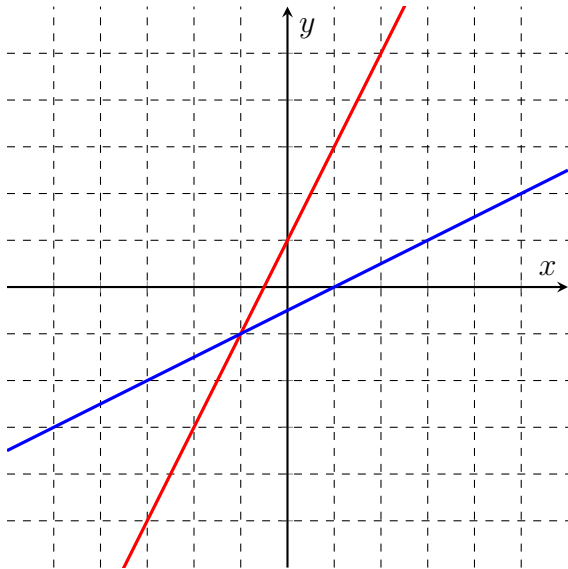
(a)



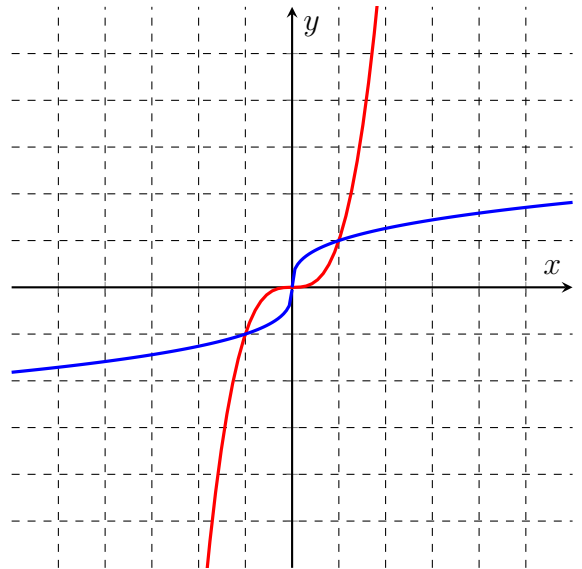
(b)



(c)



(d)

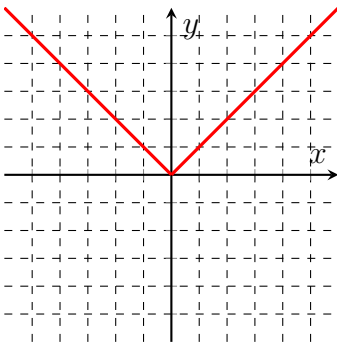


11.

12. $f^{-1}(3) = 1$ e $f(3)^{-1} = \frac{1}{7}$.

13. Faça o gráfico das funções abaixo.

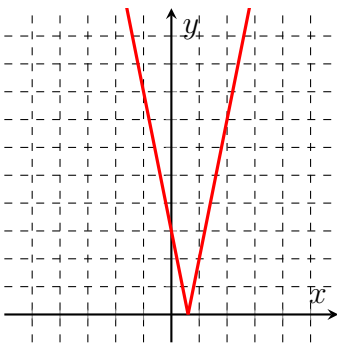
(a)



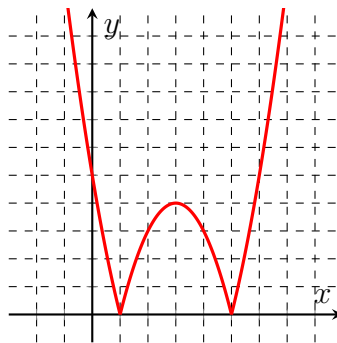
(b)

(c)

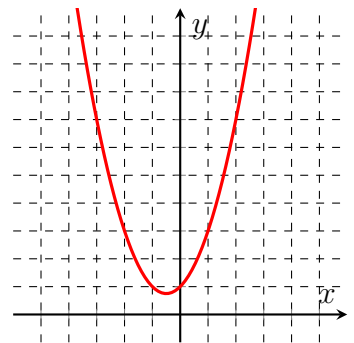
(d)



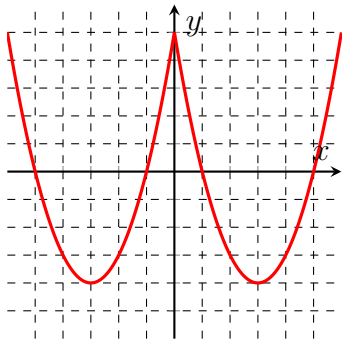
(e)



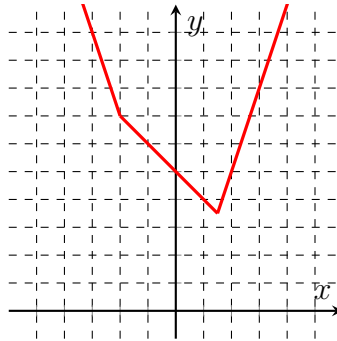
(f)



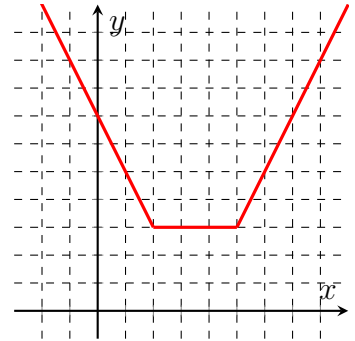
(g)



(h)



(i)



14. Associe as funções aos gráficos.

(a) (II).

(b) (IV).

(c) (I).

(d) (III).

15. Suponha que seja conhecido o gráfico de uma função f . Em cada item, descreva como obter o gráfico da função g a partir do gráfico da função f .

(a) O gráfico de g é obtido descolando o gráfico de f 5 unidades para baixo.

(b) O gráfico de g é obtido descolando o gráfico de f 5 unidades para direita.

(c) O gráfico de g é obtido descolando o gráfico de f 7 unidades para esquerda.

(d) O gráfico de g é obtido descolando o gráfico de f 7 unidades para cima.

(e) O gráfico de g é obtido espelhando o gráfico de f em relação ao eixo x .

(f) O gráfico de g é obtido espelhando o gráfico de f em relação ao eixo y .

(g) O gráfico de g é obtido espelhando o gráfico de f em relação ao eixo x e esticando o gráfico na vertical por um fator 2.

(h) O gráfico de g é obtido espelhando o gráfico de f em relação ao eixo x e encolhendo o gráfico na vertical por um fator $1/2$.

(i) O gráfico de g é obtido espelhando o gráfico de f em relação ao eixo x e descolando 5 unidades para cima.

(j) O gráfico de g é obtido esticando o gráfico de f na vertical por um fator 3 e descolando 5 unidades para baixo.

(k) O gráfico de g é obtido descolando o gráfico de f 4 unidades para direita e $3/4$ unidades para cima.

(l) O gráfico de g é obtido descolando o gráfico de f 4 unidades para esquerda e $3/4$ unidades para baixo.

(m) O gráfico de g é obtido descolando o gráfico de f 1 unidade para esquerda, esticando na vertical por um fator 2 e deslocando 3 unidades para baixo.

(n) O gráfico de g é obtido espelhando o gráfico de f em relação ao eixo x , esticando na vertical por um fator 2 e deslocando 3 unidades para cima.

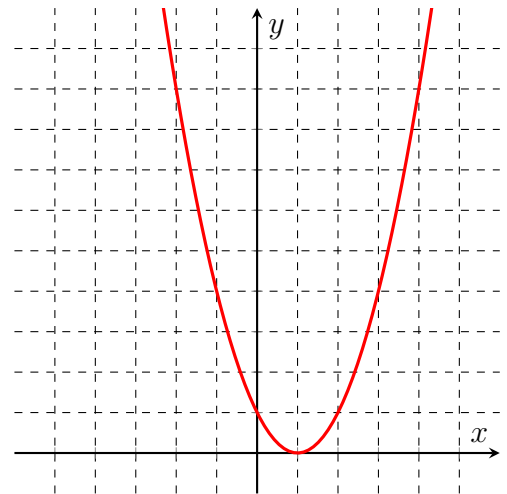
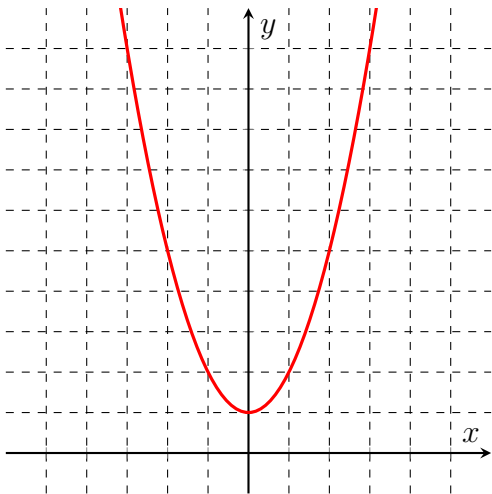
(o) O gráfico de g é obtido encolhendo o gráfico de f na horizontal por um fator $1/4$.

(p) O gráfico de g é obtido esticando o gráfico de f na horizontal por um fator 4.

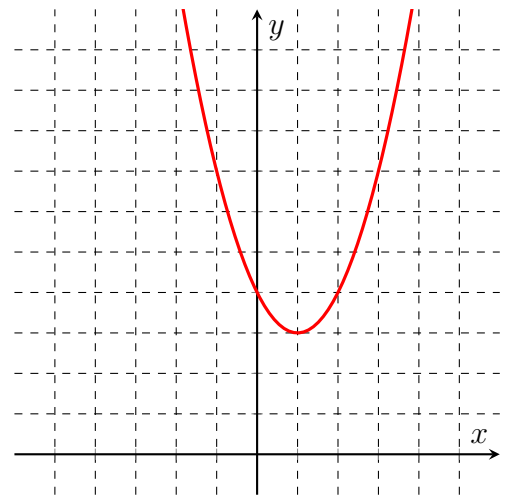
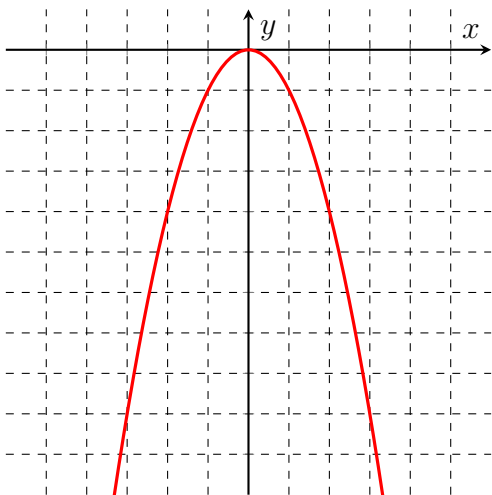
- (q) O gráfico de g é obtido esticando o gráfico de f na horizontal por um fator 2 e esticando na vertical por um fator 2.
- (r) O gráfico de g é obtido mantendo o gráfico de f na metade direita do plano e construindo a outra metade de modo que a função seja par.
- (s) O gráfico de g é obtido substituindo a parte do gráfico de f na metade de baixo do plano pela sua versão espelhada na metade de cima.
- (t) O gráfico de g é obtido fazendo as operações dos itens (r) e (s) nesta ordem.

16. (a) O gráfico de g é obtido descolando o gráfico de f 2 unidades para cima.
 (b) O gráfico de g é obtido descolando o gráfico de f 2 unidades para esquerda.
 (c) O gráfico de g é obtido descolando o gráfico de f 2 unidades para esquerda e 2 para baixo.
 (d) O gráfico de g é obtido descolando o gráfico de f 2 unidades para direita e 2 para cima.
 (e) O gráfico de g é obtido espelhando o gráfico de f em relação ao eixo x e deslocando 1 unidade para cima.
 (f) O gráfico de g é obtido espelhando o gráfico de f em relação ao eixo y e deslocando 1 unidade para cima.

17. (a) (b)

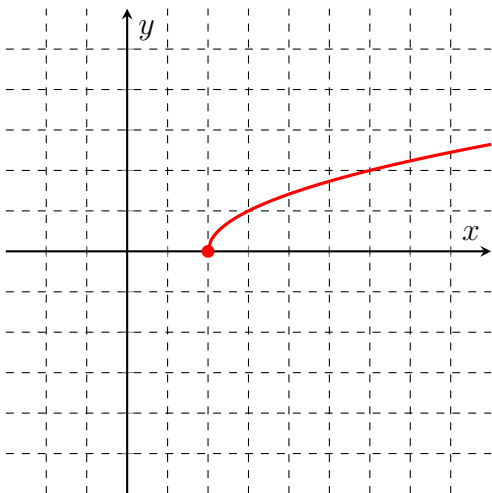


- (c) (d)

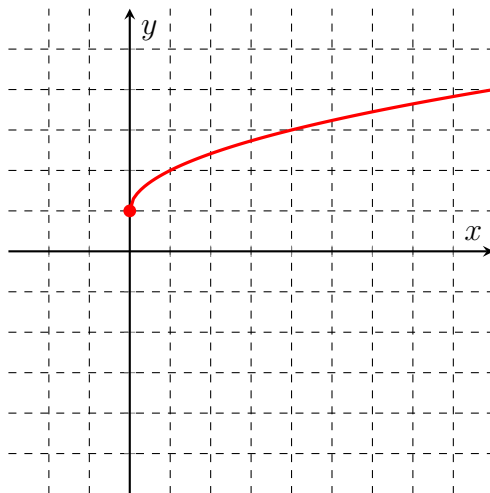


18. Use o gráfico da função $f(x) = \sqrt{x}$ para desenhar o gráfico das funções abaixo.

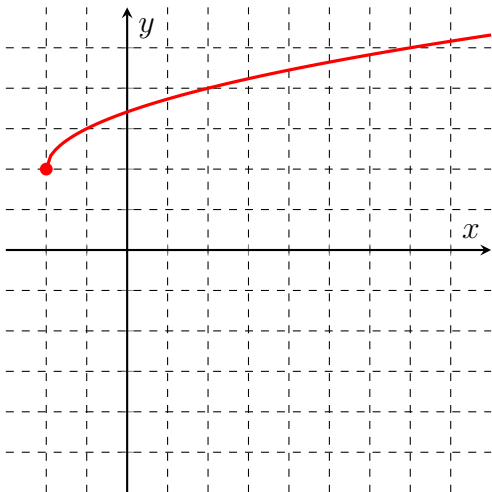
(a)



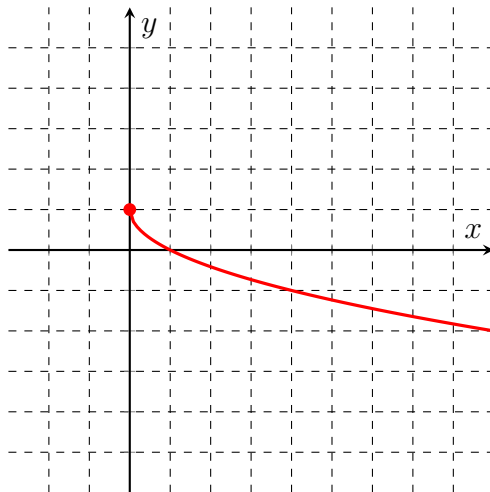
(b)



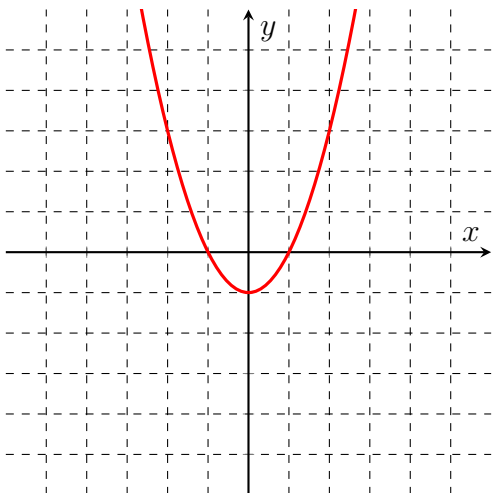
(c)



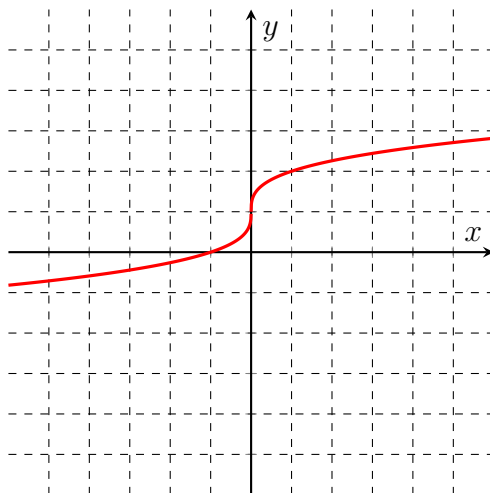
(d)



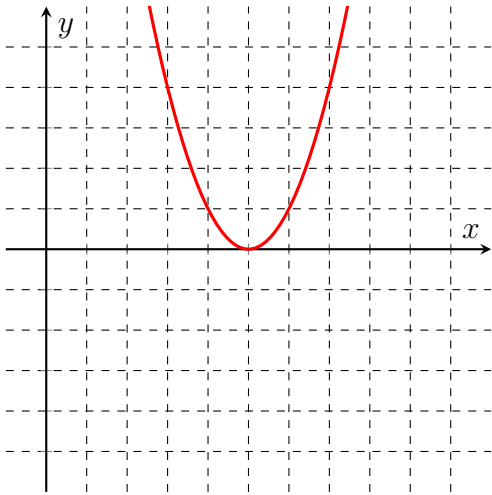
19. (a)



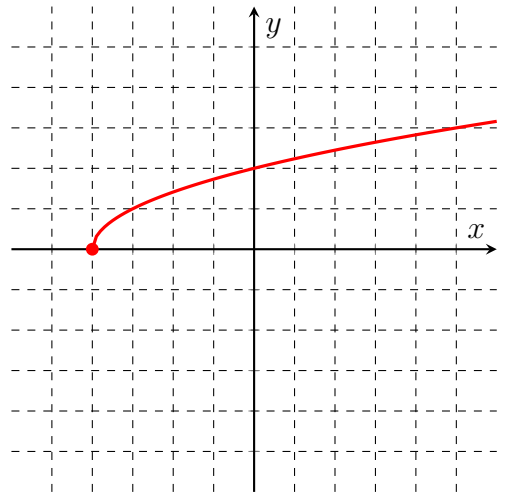
(b)



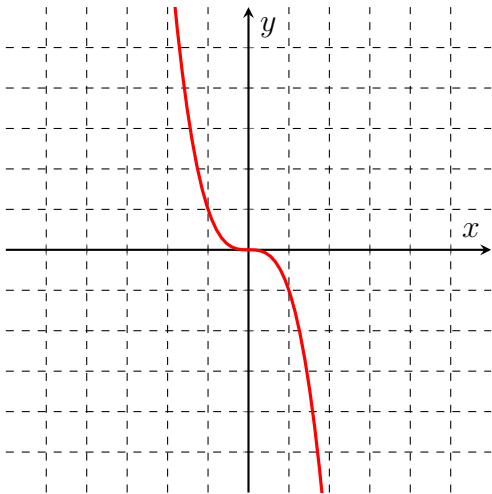
(c)



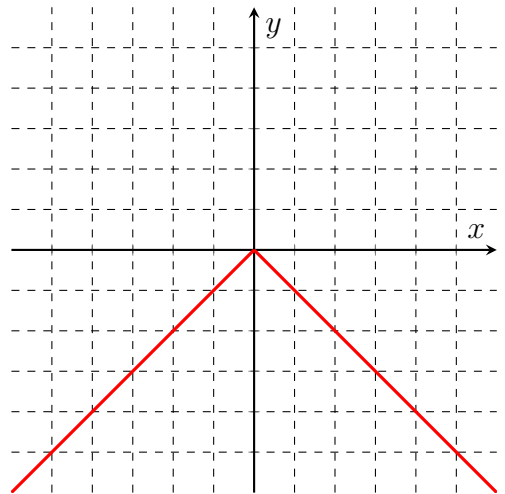
(d)



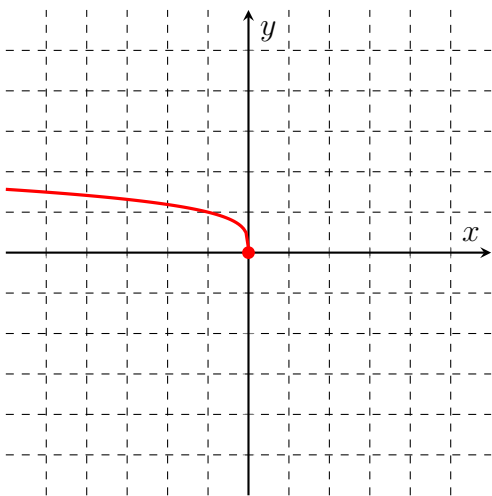
(e)



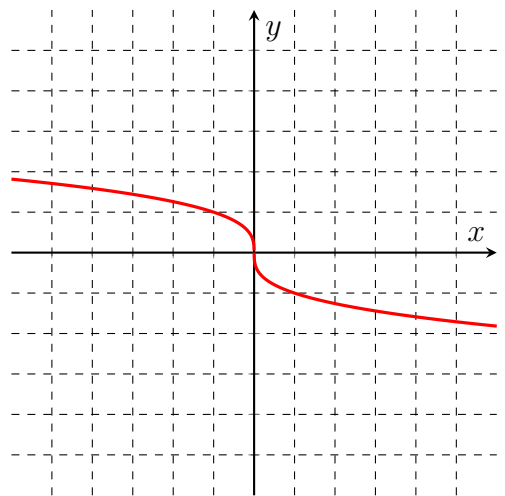
(f)



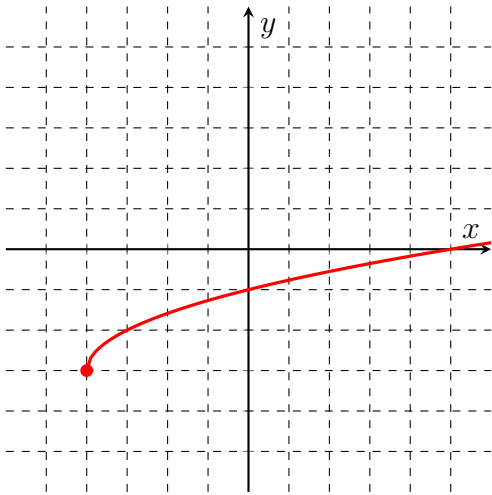
(g)



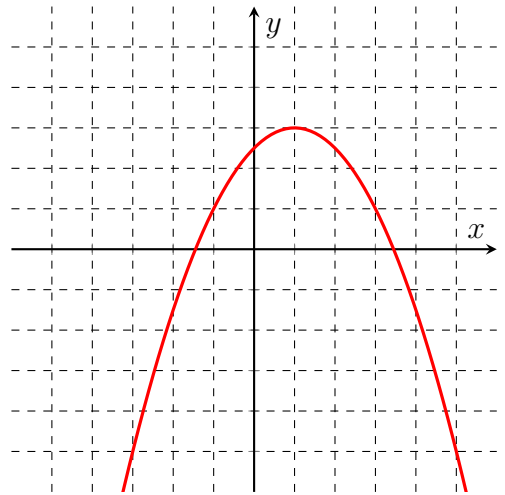
(h)



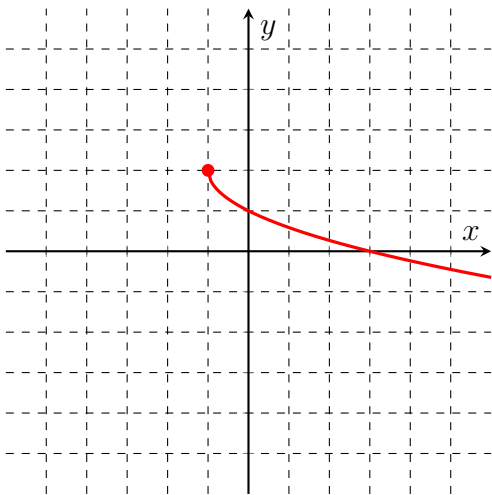
(i)



(j)



(k)



20. Em cada item, uma função f é dada e uma sequência de operações é realizada sobre seu gráfico. Determine a regra de formação da função cujo gráfico é obtido após as operações.

(a) $g(x) = x^2 + 3$.

(b) $g(x) = x^3 - 1$.

(c) $g(x) = \sqrt{x+2}$.

(d) $g(x) = \sqrt[3]{x-1}$.

(e) $g(x) = |x-3| + 1$.

(f) $g(x) = \sqrt[4]{-x} + 1$.

(g) $g(x) = -(x+2)^2$.

(h) $g(x) = 2(x-3)^2 - 2$.

(i) $g(x) = \frac{|x+1|}{2} + 3$.

(j) $g(x) = \frac{x}{2} + \frac{3}{2}$.

21. Nos itens abaixo, o gráfico da função f está em vermelho e o da função g em azul. Encontre a regra de formação de g a partir de f .

(a) $g(x) = (x-2)^2$.

(b) $g(x) = x^3 + 3$.

(c) $g(x) = |x+1| + 2$.

(d) $g(x) = 2|x|$.

(e) $g(x) = -\sqrt{x+2}$.

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