



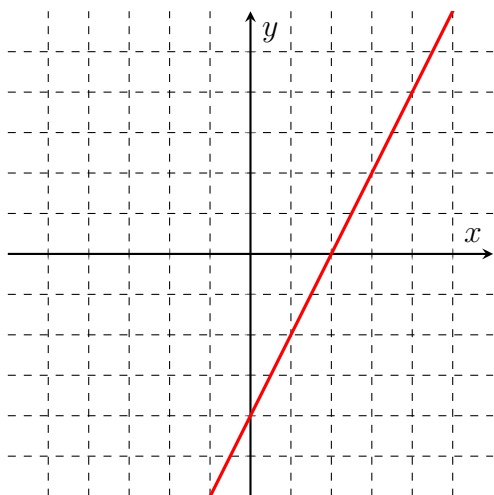
MTM3100 - Pré-cálculo

Gabarito parcial da 10^a lista de exercícios

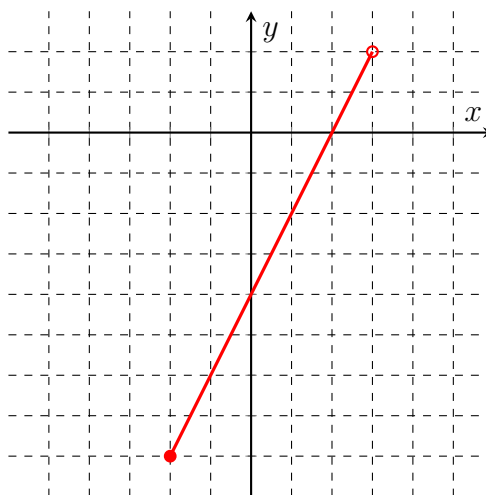
- Uma função f é uma lei que associa cada elemento x do conjunto A a exatamente um elemento $f(x)$ do conjunto B . O conjunto A é chamado de domínio e o conjunto B de contradomínio. O conjunto de todos os valores assumidos pela função é chamado conjunto imagem.
- Não é função.
 - É função. $\text{Im}(f) = \{0, 1, 3\}$.
 - Não é função.
 -
 - É função. $\text{Im}(f) = \{2, 5, 9\}$.
 -
- É função. $\text{Im}(f) = \{0, 2, 3, 4\}$.
 - Não é função.
 -
 - É função. $\text{Im}(f) = \{-2, 0, 2, 3, 4\}$.
 - Não é função.
 -
 -
- É função. $\text{Im}(f) = \{-2, 0, 2, 3\}$.
 - Não é função.
 -
 -
 - Não é função.
 - É função. $\text{Im}(f) = \{1\}$.
- É função. $D(f) = \mathbb{R}$.
 - Não é função.
 - É função. $D(f) = \mathbb{R}^*$.
 - É função. $D(f) = \mathbb{R}$.
 - Não é função.
 - É função. $D(f) = [-2, 2]$.
 - É função. $D(f) = \mathbb{R}$.
 -
 - É função. $D(f) = \mathbb{R}$.
 -
 - É função. $D(f) = \{-2, -1, 1, 2\}$.
 -
 - É função. $D(f) = (-2, 2)$.

6. (a) $D(f) = \mathbb{R}, \text{Im}(f) = \{-2, 0, 2\}$.
 (b) $D(f) = [-2, 2), \text{Im}(f) = \{-2, 0, 2\}$.
 (c) $D(f) = \mathbb{R}, \text{Im}(f) = [-3, 3]$.
 (d)
 (e) $D(f) = \mathbb{R}, \text{Im}(f) = \mathbb{R}$.
 (f)
 (g) $D(f) = \{-2, -1, 0, 1, 2\}, \text{Im}(f) = \{-3, -1, 1, 4\}$.
 (h) $D(f) = [-2, 1), \text{Im}(f) = (-2, 4]$.
 (i)
 (j) $D(f) = \mathbb{R}, \text{Im}(f) = \mathbb{R}$.
 (k)
 (l) $D(f) = (-\infty, -1] \cup [0, \infty), \text{Im}(f) = (-\infty, -1] \cup 0 \cup (1, \infty)$.
7. (a) $f(-3) = 3, f(3) = 3, f(0) = -6, f(\frac{1}{2}) = -\frac{23}{4}, f(10) = 94$.
 (b) $f(1) = 3, f(-2) = -3, f(\frac{1}{2}) = 2, f(\square) = 2\square + 1, f(a) = 2a + 1, f(-a) = -2a + 1, f(a + b) = 2a + 2b + 1$.
8. (a) Não está bem definida. (b) Está bem definida.
 (c) Está bem definida. (d)
 (e) (f) Não está bem definida.
9. Há mais de uma resposta possível em cada item desse exercício.
 (a) Método (B). $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = 1 - x^2$.
 (b) Correta.
 (c) Correta.
 (d)
 (e)
 (f) Métodos (A) e (C) juntos. $f : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \sqrt{x}$.
10. (a) $D(f) = (-\infty, -3) \cup (-3, 2]$. (b) $D(f) = (0, \infty)$.
 (c) $D(f) = \mathbb{R}$. (d) $D(f) = \mathbb{R} - \{-2\}$.
 (e) $D(f) = \mathbb{R} - \{-2, 2\}$. (f) $D(f) = [1, \infty)$.
 (g) $D(f) = [1, \infty)$. (h)

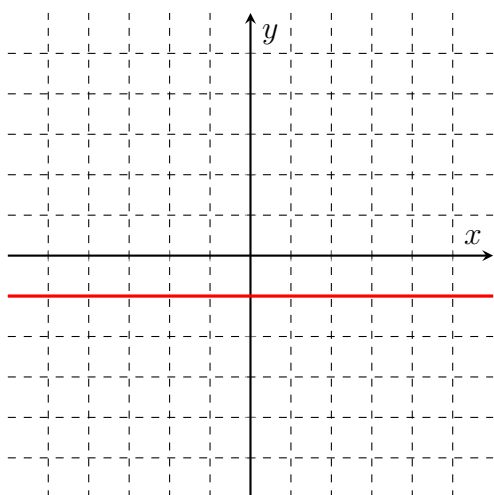
11. (a)



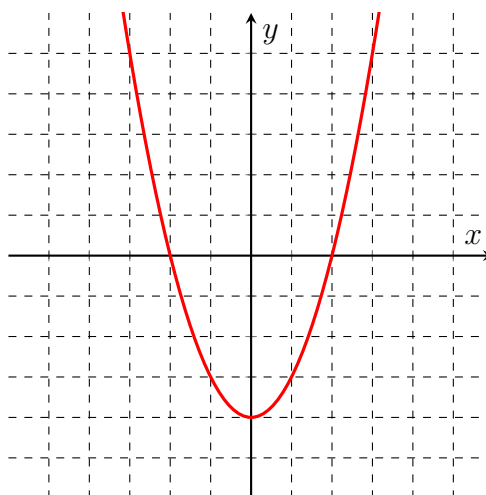
(b)



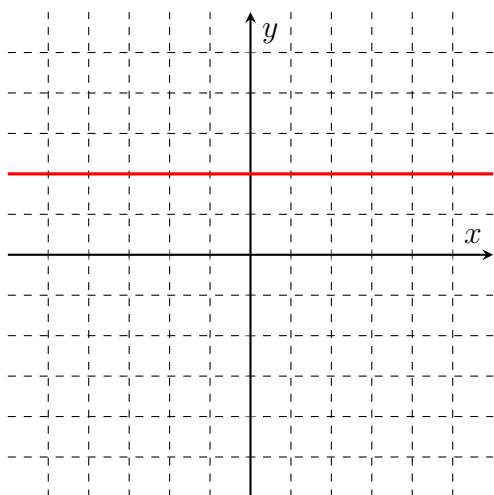
(c)



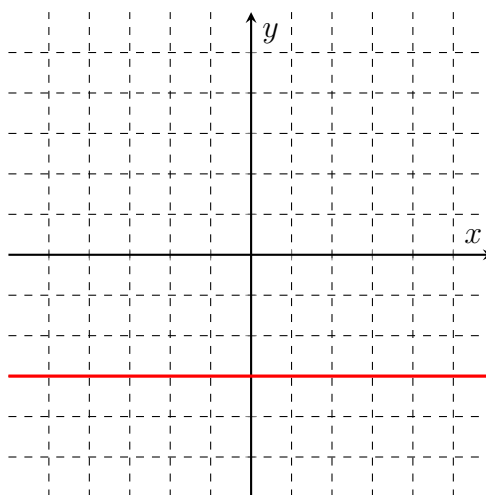
(d)



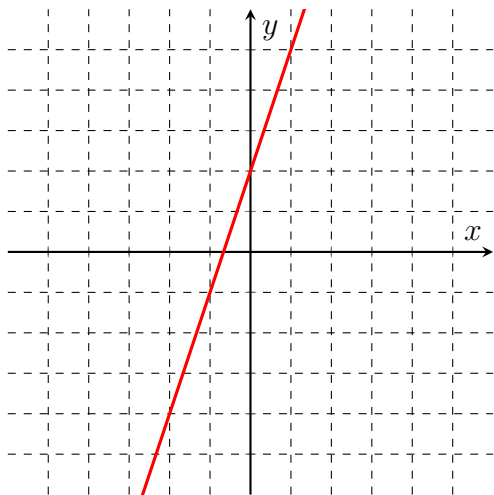
12. (a)



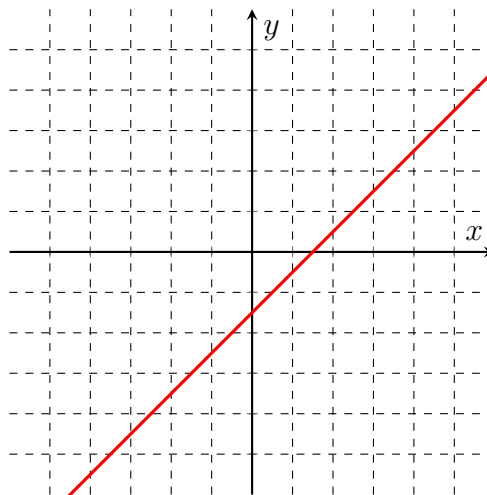
(b)



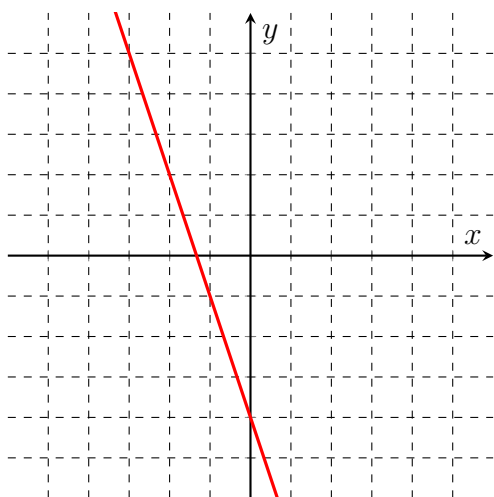
13. (a) $\text{Im}(f) = \mathbb{R}$.



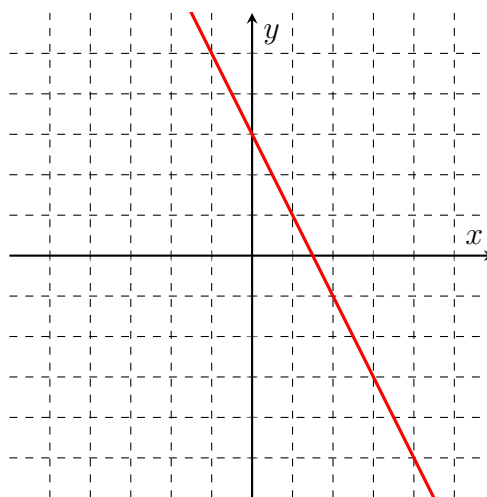
(b) $\text{Im}(f) = \mathbb{R}$.



(c) $\text{Im}(f) = \mathbb{R}$.



(d) $\text{Im}(f) = \mathbb{R}$.



14. (a) $(0, 2) \in (-\frac{2}{3}, 0)$.

(c)

(b) $(0, -\frac{3}{2}) \in (\frac{3}{2}, 0)$.

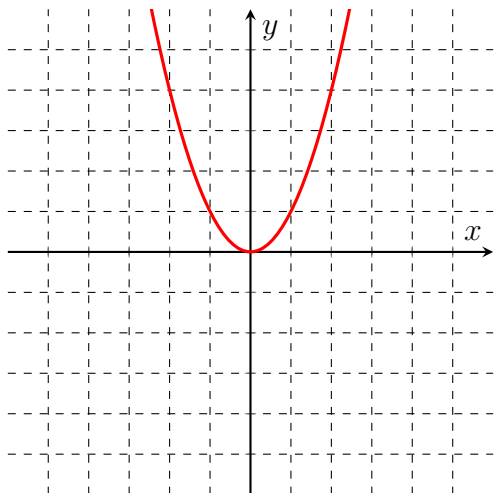
(d) $(0, 3) \in (\frac{3}{2}, 0)$.

15. (a) $y = 2x - 1$.

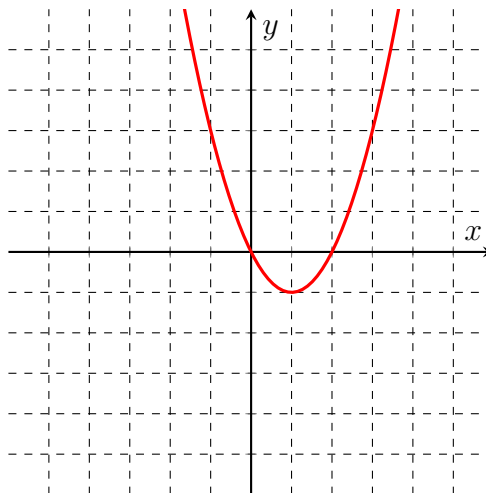
(b) $y = -\frac{3}{2} + \frac{1}{2}$.

16. $y = -3x - 2$.

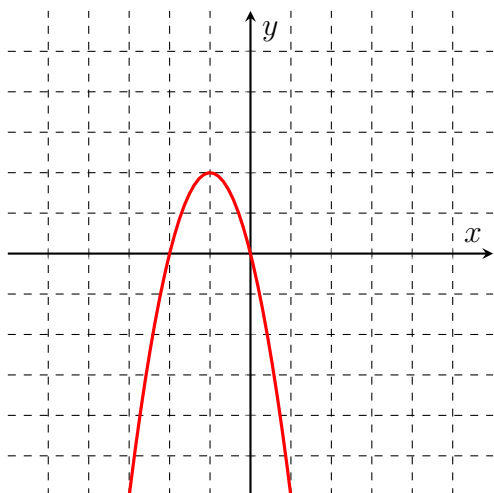
17. (a) $\text{Im}(f) = [0, \infty)$



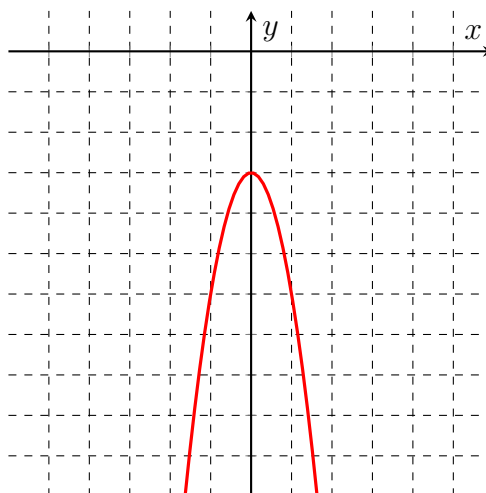
(b) $\text{Im}(f) = [-1, \infty)$



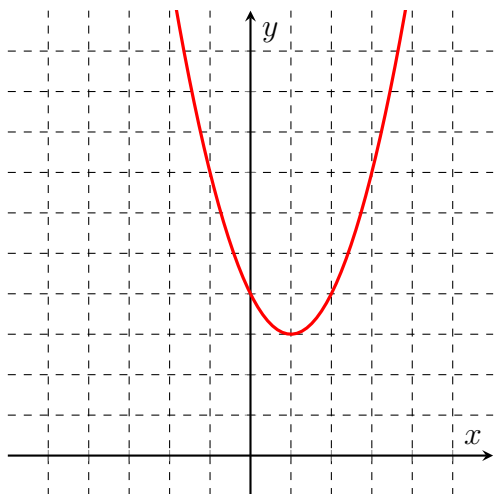
(c) $\text{Im}(f) = (-\infty, 2]$



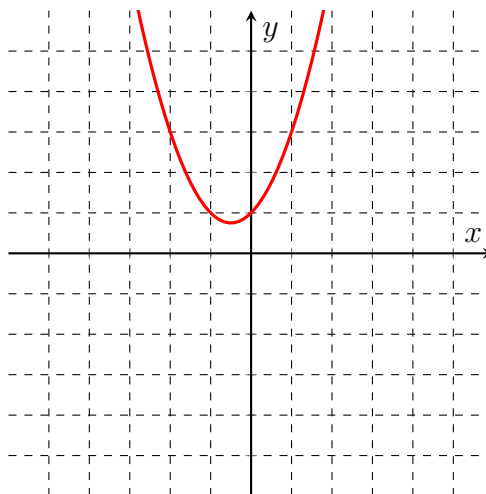
(d) $\text{Im}(f) = (-\infty, -3]$



(e) $\text{Im}(f) = [3, \infty)$



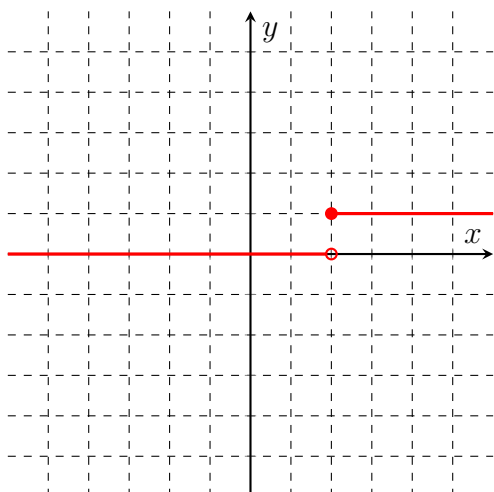
(f) $\text{Im}(f) = [3/4, \infty)$



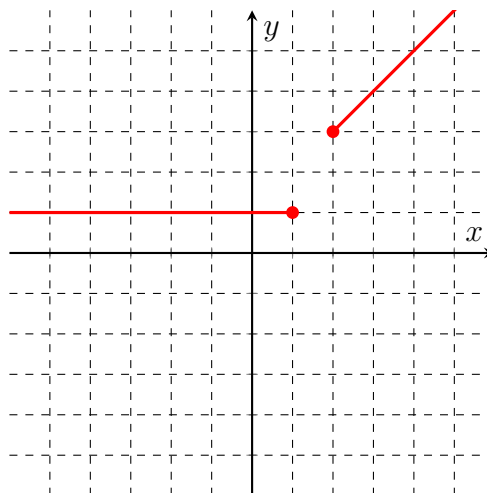
18. $f(x) = -2x^2 + 3x + 1$.

19. $f(x) = x^2 - x + -6$.

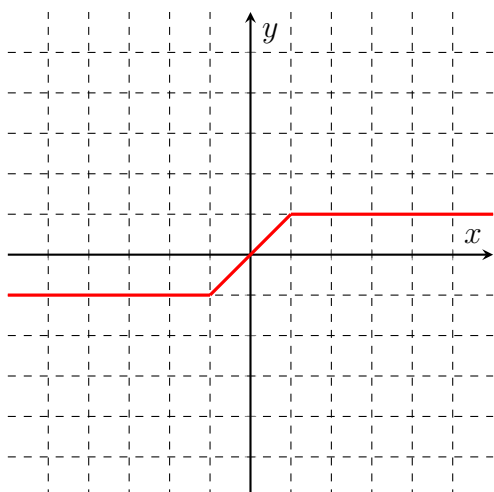
20. (a) $D(f) = \mathbb{R}, f(1) = 0, \text{Im}(f) = \{0, 1\}$.



(b) $D(f) = (-\infty, 1] \cup [2, \infty), f(1) = 1, \text{Im}(f) = [3, \infty) \cup \{1\}$.



(c) $D(f) = \mathbb{R}, f(1) = 1, \text{Im}(f) = [-1, 1]$.



21. (a) $(f + g)(x) = x^2 + x - 3, D(f) = \mathbb{R}$.

$(f - g)(x) = -x^2 + x - 3, D(f) = \mathbb{R}$.

$(fg)(x) = x^3 - 3x^2, D(f) = \mathbb{R}$.

$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{x - 3}{x^2}, D(f) = \mathbb{R}^*$.

$(2f)(x) = 2x - 6, D(f) = \mathbb{R}$.

(b)

(c)

22. (a) $f(2) = 1$; (b) $f(g(0)) = 1$; (c) $g(f(0)) = -23$;
 (d) (e) $g(g(3)) = -47$; (f)
 (g) $f(x+1) = 3x - 2$; (h) $f(g(x)) = -3x^2 + 1$.
23. (a) $f(g(2)) = 4$; (b) (c) $g(f(4)) = 5$; (d) $f(g(0)) = 0$;
 (e) (f) $f(f(4)) = -2$; (g) (h) Não existe.
24. (a) $(f \circ g)(x) = 8x + 1$, $\text{Dom}(f \circ g) = \mathbb{R}$;
 $(g \circ f)(x) = 8x + 11$, $\text{Dom}(g \circ f) = \mathbb{R}$;
 $(f \circ f)(x) = 4x + 9$, $\text{Dom}(f \circ f) = \mathbb{R}$;
 $(g \circ g)(x) = 16x - 5$, $\text{Dom}(g \circ g) = \mathbb{R}$.
- (b) $(f \circ g)(x) = x^2 + 2x + 1$, $\text{Dom}(f \circ g) = \mathbb{R}$;
 $(g \circ f)(x) = x^2 + 1$, $\text{Dom}(g \circ f) = \mathbb{R}$;
 $(f \circ f)(x) = x^4$, $\text{Dom}(f \circ f) = \mathbb{R}$;
 $(g \circ g)(x) = x + 2$, $\text{Dom}(g \circ g) = \mathbb{R}$.
- (c) $(f \circ g)(x) = x - 3$, $\text{Dom}(f \circ g) = [3, \infty)$;
 $(g \circ f)(x) = \sqrt{x^2 - 3}$, $\text{Dom}(g \circ f) = (-\infty, -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, \infty)$;
 $(f \circ f)(x) = x^4$, $\text{Dom}(f \circ f) = \mathbb{R}$;
 $(g \circ g)(x) = \sqrt{\sqrt{x-3}-3}$, $\text{Dom}(g \circ g) = [12, \infty)$.
- (d)
- (e) $(f \circ g)(x) = \frac{1}{x+1}$, $\text{Dom}(f \circ g) = \mathbb{R} - \{-1, 0\}$;
 $(g \circ f)(x) = \frac{x+1}{x}$, $\text{Dom}(g \circ f) = \mathbb{R} - \{-1, 0\}$;
 $(f \circ f)(x) = \frac{x}{2x+1}$, $\text{Dom}(f \circ f) = \mathbb{R} - \{-1, -1/2\}$;
 $(g \circ g)(x) = x$, $\text{Dom}(g \circ g) = \mathbb{R} - \{0\}$.
25. (a) $f(x) = x^5$ e $g(x) = x - 9$.
 (b) $f(x) = \sqrt{x}$ e $g(x) = x + 1$.
 (c)
 (d) $f(x) = \sqrt{1+x}$ e $g(x) = \sqrt{x}$.