

Listas de Exercícios de Matemática

Danielle Rezende

6 de março de 2020

Sumário

Lista 0 de Exercícios	3
Lista 1 de Exercícios	5
Lista 2 de Exercícios	8
Gabarito da Lista 0	11
Gabarito da Lista 1	13
Gabarito da Lista 2	16
Referências Bibliográficas	18

Lista 0 de Exercícios

1. Sendo $A =] - \infty, -1]$, $B =] - 5, 2[$ e $C =] - 1, 4]$, obtenha $A \cap B$, $A \cup B$ e $A \cap C$.
2. Represente sob a reta real os seguintes conjuntos:
 - (a) $A = \{x \in \mathbb{N}: 2 < x < 7\}$
 - (b) $B = \{x \in \mathbb{N}^*: x \leq 5\}$
 - (c) $C = \{x \in \mathbb{R}: -1 \leq x < 0 \text{ ou } x \geq 3\}$
3. Sendo $A = \{x \in \mathbb{R}: -3 \leq x < 1\}$, $B = \{x \in \mathbb{R}: x \leq 3\}$ e $C = \{x \in \mathbb{R}: 1 < x \leq 5\}$, obtenha $A \cap B$, $A \cup B$, $B \cup C$ e $B \cap C$.
4. Assinale V ou F.
 - (a) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$
 - (b) $\mathbb{Z} \cap \mathbb{I} = \emptyset$
 - (c) $\mathbb{Z} \supset \mathbb{Q}$
 - (d) $\{0\} \subset \mathbb{Q}$
 - (e) $\mathbb{Q}_+^* \cap \mathbb{Z} = \mathbb{N}$
 - (f) $\mathbb{Q} \cap \mathbb{R} = \mathbb{Q}$
5. Represente na reta orientada: $-1, -\frac{10}{3}, \frac{1}{10}, -\frac{3}{10}, \frac{5}{2}, \sqrt{6}, -0, \bar{3}$.
6. Relacione com $<, >, \leq, \geq$ ou $=$.
 - (a) $-\frac{1}{4}, \frac{2}{3}$
 - (b) $-\frac{5}{6}, -\frac{4}{3}$
 - (c) $\frac{3}{2}, \frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}$
 - (d) $-1, -\frac{2}{3}$
7. Determine:
 - (a) $|0|$
 - (b) $|-1, 8|$
 - (c) $|1 - |2 - 3||$
8. Exprima usando potência de 10:
 - (a) 0,006
 - (b) 0,000327
 - (c) 0,3704
 - (d) 145000
 - (e) 1360000
9. Coloque sob a forma de radicais:
 - (a) $2^{\frac{3}{2}}$
 - (b) $(2^{\frac{1}{2}})^{-\frac{3}{2}}$
 - (c) $(\sqrt{2} \sqrt{3})^{\frac{1}{6}}$
 - (d) $2^{-\frac{1}{5}}$

10. Racionalize o denominador:

(a) $\frac{3}{\sqrt{5}}$

(b) $\frac{7}{\sqrt{7}}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{7\sqrt{2}}$

(d) $\frac{3}{\sqrt{5}-3}$

(e) $\frac{4}{4-\sqrt{11}}$

(f) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$

(g) $\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{7}}$

(h) $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{5}}$

11. Calcule:

(a) $2,31+4,08+3,2$

(b) $48-33,45$

(c) $17,2 \times 33,5$

(d) $3,24 \times 0,042$

(e) $8,664 \div 3,61$

(f) $327,68 \div 0,512$

(g) $11315,2 \div 4420$

(h) $\frac{0,2 \times 0,3}{3,2-2}$

(i) $\frac{32,3 \times 0,03}{0,285}$

(j) $\frac{(-4)(-1)}{-3}$

(k) $\frac{(2+3 \times 4-2 \times 3-3)}{-2}$

(l) $\frac{36-(9 \times 2+(-4) \times 7)}{3}$

(m) $\frac{81 \times 0,5-3}{3}$

(n) $2 \times \frac{1}{5} \times \left(-\frac{1}{3}\right)$

(o) $\frac{1+\frac{1+\frac{1}{2}}{2}}{\frac{1}{2}}$

(p) $\frac{\frac{1}{2}+\frac{3}{4}-\frac{1}{3}}{\frac{2}{3}+\frac{3}{4}} \left(\frac{9}{2}-1\right)$

12. Calcule:

(a) $\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{5}\right) \frac{3}{2}$

(b) $\frac{1+\frac{1}{3}}{4}$

(c) $\left(\frac{3}{3^2}\right)^3$

(d) $\left(\frac{3^3+2^2}{5}\right)^2$

(e) $\sqrt{5}-2\sqrt{3}+7\sqrt{5}+4\sqrt{3}$

(f) $\sqrt{3}\sqrt{6}$

(g) $\left(3^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 5\right)^2$

(h) $\frac{2}{3^{-4}}$

(i) $\frac{\sqrt[4]{8}}{\sqrt[4]{2}}$

(j) $\sqrt[3]{\sqrt{\sqrt{3}}}$

(k) $\sqrt{\sqrt[3]{2}}$

(l) $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$

(m) $\left(\sqrt[3]{\sqrt[4]{5}}\right)^3$

(n) $\frac{125^6 \times 25^{-3}}{(5^2)^{-3} \times 25^7}$

(o) $\left\{-\frac{1}{7} \times \left[\left(\frac{-3}{4}\right)^2 + \left(3-\frac{1}{2}\right)^2\right]\right\} \div \frac{109}{4}$

(p) $(-4)^2 - \{(-5) \times 2^3 + [(-14) \div (-2) \times (-3)]\}$

Lista 1 de Exercícios

1. Efetue:

- (a) $7a^2b - 3xy + 4x^2y + 5a^2b + 2xy$
- (b) $(3xy + x^3y^2 - 3xy^2) - (4x^3y - 2x - 7xy - 3xy^2 + 9)$
- (c) $(x^3 + 3x^2y + xy^2)(x^2 - 2xy)$
- (d) $(x + 2)^2 + (3x - 3)^2$
- (e) $(3xy + a)^2$
- (f) $(5ab - 3a)(2a - b)^2$
- (g) $(2a^2 - 3)^2$
- (h) $(2a^2 + 3b)(2a^2 - 3b)$
- (i) $\sqrt{7 + \sqrt{24}}\sqrt{7 - \sqrt{24}}$
- (j) $\left(\frac{k}{2} - \frac{2}{3}\right)\left(\frac{k}{2} + \frac{2}{3}\right)$

2. Fatore ao máximo as expressões:

- (a) $15a^2 - 10ab$
- (b) $3a^2x - 6b^2x + 12x$
- (c) $a^4 - b^4$
- (d) $x^3 - 10x^2 + 25x$

3. Desenvolva a expressão $(a + b + c)^2$.

4. Se $a + \frac{1}{a} = b$, determine $a^2 + \frac{1}{a^2}$ em função de b .

5. Demonstre a seguinte identidade: $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$.

6. Usando o exercício acima, calcule $(a - b)^3$.

7. Simplifique: $\frac{a^4 + a^3b - ab^3 - b^4}{a^2 - b^2}$

8. Efetue as operações:

- (a) $\frac{(x + 3)}{2(x + 1)} \frac{(x + 1)^2}{(x + 3)(x - 3)}$
- (b) $\frac{x^2 + 8x + 16}{3x + 6} \frac{x^2 - 4}{5x + 20}$

9. Determine m que verifique $\binom{12}{2m - 1} = \binom{12}{m + 4}$.

10. Dado $\binom{p}{q+1} = 15$ e $\binom{p}{q+2} = 6$, calcule $\binom{p+1}{q+2}$.

11. Determine a solução de $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 20$.

12. Usando o binômio de Newton, desenvolva:

(a) $(x+2)^4$

(d) $\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}\right)^3$

(b) $(x-4)^4$

(e) $\left(\frac{a}{3} + 4\right)^3$

(c) $(2x+1)^5$

13. Determine a fórmula para o termo geral do binômio de Newton e use-a para determinar o coeficiente de x^8 no desenvolvimento de $\left(\frac{x^2}{3} + 2\right)^8$.

14. Calcule a soma dos coeficientes dos termos do desenvolvimento de $(3x+2y)^5$.

15. Uma das raízes da equação $x^2 + px + 27 = 0$ é o quadrado do outro. Qual é o valor de p ?

16. Resolva as equações abaixo:

(a) $x^2 + 7x + 10 = 0$

(j) $|x-5| = |2x-3|$

(b) $10x^2 - 3x + 6 = 4 + 6x$

(k) $\left|\frac{3x-4}{2}\right| = 4$

(c) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$

(l) $|5-6x| = |7+2x|$

(d) $x^3 + 10x^2 + 21x = 0$

(m) $x^2 - 2|x| - 3 = 0$

(e) $-x^4 + 8x^2 - 15 = 0$

(n) $|x^2 - 6x - 1| = 6$

(f) $|3x+4| = -2$

(o) $|x|^2 + 2|x| - 15 = 0$

(g) $|-2x+1| = x+2$

(p) $\sqrt{x^2 - x} = x$

(h) $|4x-6| = 12$

(q) $\sqrt{x^2 + 5} = \sqrt{x+7}$

(i) $|5x+2| - 1 = -2x$

(r) $\sqrt{5 + \sqrt{x+1}} = \sqrt{x}$

17. Resolva as inequações abaixo:

(a) $|x| < 4$

(j) $x^2 < 16$

(b) $|x| \geq 5$

(k) $x^2 - 2x + 1 > 0$

(c) $|x-3| \leq 2$

(l) $(2x-1)^2 < 16$

(d) $|6-2x| \geq 7$

(m) $-4x^2 + 11x - 6 \leq 0$

(e) $1 \leq |x| \leq 3$

(n) $x^2 - 8x + 12 < 5x^2 - 20x + 21$

(f) $|3x-5| - |2x+3| > 0$

(o) $x^2 - 4x + 3 \leq 0$

(g) $\left|\frac{x-3}{x-2}\right| < 1$

(p) $x^2 + 4x + 7 > 0$

(h) $|2x-1| \geq x^2 - 1$

(q) $x-4 < x^2 - 4 \leq x+2$

(i) $|x+2| \geq \sqrt{x^2 - 6x + 9}$

(r) $9x^2 - 6x + 1 > 0$

18. Resolva as inequações abaixo:

$$\begin{aligned}
\text{(a)} \quad & \sqrt{x^2 - 7x + 17} \geq \sqrt{8 + 2x - x^2} \\
\text{(b)} \quad & (x^2 - 2x - 3)(2x^2 - 5x + 2) < 0 \\
\text{(c)} \quad & (x^2 - 3x + 6)(x^2 - 5x) > 0 \\
\text{(d)} \quad & (x^2 - 9x + 18)(x^2 - 4x - 12) > 0 \\
\text{(e)} \quad & \frac{-2}{x^2 - x + 1} \geq \frac{1}{-x^2 + 2x - 1} \\
\text{(f)} \quad & \frac{x^2 - 7x + 10}{-x^2 + 9x - 18} \geq 0 \\
\text{(g)} \quad & \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 5x + 6} \geq 0 \\
\text{(h)} \quad & \frac{(x - 5)(x^2 - 1)}{x - 2} < 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{(i)} \quad & \frac{-2}{x^2 - x + 1} \geq \frac{1}{-x^2 + 2x - 1} \\
\text{(j)} \quad & \frac{x^2 - 7x + 10}{-x^2 + 9x - 18} \geq 0 \\
\text{(k)} \quad & \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 5x + 4} > 0 \\
\text{(l)} \quad & \frac{x^2 + 2x - 1}{x^2 - 1} \geq \frac{1}{x + 1} \\
\text{(m)} \quad & \frac{x^2 - x - 1}{\sqrt{x^2 - 3x}} \geq 0 \\
\text{(n)} \quad & \frac{-x + 4}{6x^2 - 5x + 4} > 0
\end{aligned}$$

19. Determine m para que $x^2 + 4x + m - 15 > 0$.

20. Determine m para que $(m^2 - 1)x^2 + 2(m - 1)x + 1 > 0$.

$$21. \text{ Resolva } \begin{cases} 3x + \frac{y}{2} = 2 \\ \frac{-x + y}{3} = -1 \end{cases} .$$

$$22. \text{ Resolva } \begin{cases} 2x^2 + 8 \geq x^2 - 6x \\ x + 5 < 0 \end{cases} .$$

Lista 2 de Exercícios

1. Determine o domínio das funções abaixo:

(a) $f(x) = \frac{x+1}{x^2+x}$

(b) $f(x) = \sqrt{x(2-3x)}$

(c) $f(x) = \sqrt{\frac{x}{x+3}}$

(d) $f(x) = \sqrt{x^2-6x}$

(e) $f(x) = \sqrt{-3x+5} - \sqrt{x-1}$

(f) $f(x) = \frac{4x}{\sqrt{3x-6}}$

(g) $f(x) = \sqrt{|x|-2}$

(h) $f(x) = \sqrt{\frac{x-3}{x^2-6x}}$

(i) $f(x) = \sqrt{\frac{1-x^2}{4+x}}$

(j) $f(x) = \sqrt{3x-x^2}$

(k) $f(x) = \sqrt{2x-1} + \sqrt{x}$

(l) $f(x) = \frac{2}{x^3-4x}$

(m) $f(x) = \frac{1}{|x|-7}$

(n) $f(x) = \sqrt{2-|x|}$

2. Dada a função $f(x) = \sqrt{2-3x}$, calcule $f(0)$, $f(2/3)$, $f(-1)$ e $f(-1+h)$.

3. Dada a função $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$, calcule $f(0)$, $f(1)$, $f(2)$, $f(1/2)$, $f(-2/3)$, $f(1+h)$, $f(-2+h)$ e $f(x+2)$.

4. Determine se a função abaixo é crescente ou decrescente. Faça o estudo de sinal. Faça o gráfico da função.

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

(b) $f(x) = -2x+4$

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

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

(e) $f(x) = \frac{5-2x}{3}$

(f) $f(x) = \frac{x-3}{5}$

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

5. Uma reta passa pelos pontos $(-1, 5)$ e $(2, -4)$. Qual é a função representada por essa reta?

6. Determine em função do parâmetro k , se $f(x) = (k+3)x+1$ é crescente, decrescente ou constante.

7. Seja f uma função real definida por $f(x) = kx-3$. Se -2 é raiz da função, qual é o valor de $f(3)$?

8. Determine o conjunto imagem e faça o gráfico das funções abaixo:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad f(x) &= |x| + x \\ \text{(b)} \quad f(x) &= |x + 2| \\ \text{(c)} \quad f(x) &= |x| - 3 \\ \text{(d)} \quad f(x) &= \frac{|x|}{x} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(e)} \quad f(x) &= |x - 1| + x - 2 \\ \text{(f)} \quad f(x) &= |x + 1| + 2x \\ \text{(g)} \quad f(x) &= |4 - x^2| \\ \text{(h)} \quad f(x) &= |x^2 - 4| - 1 \end{aligned}$$

9. Obtenha o vértice de cada uma das parábolas que representam o gráfico da função quadrática f . Determine o valor mínimo ou máximo da função f . Determine os intervalos de crescimento e decréscimo da função f . Faça o estudo do sinal da função f . Esboce o gráfico de f .

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad f(x) &= x^2 - 6x + 4 \\ \text{(b)} \quad f(x) &= -2x^2 - x + 3 \\ \text{(c)} \quad f(x) &= x^2 - 9 \\ \text{(d)} \quad f(x) &= x^2 - x + 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(e)} \quad f(x) &= -3x^2 + x - 2 \\ \text{(f)} \quad f(x) &= -4x^2 \\ \text{(g)} \quad f(x) &= (x - 1)^2 + 3 \\ \text{(h)} \quad f(x) &= (2 - x)^2 \end{aligned}$$

10. Dê o domínio e esboce o gráfico das funções abaixo.

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad f(x) &= x^5 \\ \text{(b)} \quad f(x) &= \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 1} \\ \text{(c)} \quad f(x) &= -2 + \frac{1}{x} \\ \text{(d)} \quad f(t) &= 3 - |t| \\ \text{(e)} \quad f(t) &= t^4 \\ \text{(f)} \quad g(x) &= |x^2 + 2x - 3| \\ \text{(g)} \quad f(x) &= |x + 2| - 1 \\ \text{(h)} \quad f(t) &= |t^2 - 1| + |2t| \\ \text{(i)} \quad f(x) &= -x^3 \\ \text{(j)} \quad f(x) &= 4 + 3x - x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(k)} \quad f(x) &= \frac{1}{(x - 3)^2} \\ \text{(l)} \quad f(t) &= \frac{1}{t + 4} \\ \text{(m)} \quad f(t) &= |t| + |t - 4| \\ \text{(n)} \quad f(x) &= |x^2 - 1| - 2 \\ \text{(o)} \quad f(x) &= |x^2 - 8x + 15| \\ \text{(p)} \quad f(x) &= |x + 2| - 1 \\ \text{(q)} \quad f(t) &= |t^2 - 1| + |2t| \end{aligned}$$

11. Esboce o gráfico de $f(x) = \begin{cases} 2x, & x \leq -1 \\ -x + 1, & x > -1 \end{cases}$

12. Esboce o gráfico de $f(x) = \begin{cases} 3x + 2, & x < 0 \\ 2 - x, & x \geq 0 \end{cases}$

13. Esboce o gráfico de $f(x) = \begin{cases} 1 - x, & x < 1 \\ \sqrt{x + 1}, & x \geq 1 \end{cases}$

14. Esboce o gráfico de $f(x) = \begin{cases} 4 - x, & x < 1 \\ 4x - x^2, & x > 1 \end{cases}$

15. Esboce o gráfico de $f(x) = \begin{cases} |x + 2|, & -3 \leq x \leq 1 \\ x^2 + 2x + 1, & 1 < x \leq 3 \end{cases}$

16. Esboce o gráfico de $f(x) = \begin{cases} x + 1, & |x| \leq 1 \\ 3, & |x| > 1 \end{cases}$

17. Esboce o gráfico de $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4, & x \leq 2 \\ \frac{1}{x-2}, & x > 2 \end{cases}$

18. Esboce o gráfico de $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1}, & x > 1 \\ x^2 + 1, & 0 \leq x < 1 \end{cases}$

19. Se $x \in \mathbb{R}$, então $[x]$ denota o "maior inteiro contido" em x , isto é

$$[x] = \max\{n \in \mathbb{Z}; n \leq x\}.$$

Esboce o gráfico da função maior inteiro.

20. Determine quais das funções abaixo são pares e quais são ímpares.

(a) $f(x) = |x|$

(d) $f(x) = -\sqrt{1-x}$

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

(e) $f(t) = t + \frac{t}{|t|}$

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

Gabarito da Lista 0

1. $A \cap B =] - 5, -1], A \cup B =] - \infty, 2[$ e $A \cap C = \emptyset$
- 2.
3. $A \cap B = \{x \in \mathbb{R} : -3 \leq x < 1\}$ $A \cup B = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 3\}$
 $B \cap C = \{x \in \mathbb{R} : 1 < x \leq 3\}$ $B \cup C = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 5\}$
4. (c) e (e) F (a), (b), (d), (f) V
- 5.
6.

(a) $-\frac{1}{4} < \frac{2}{3}$	(c) $\frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{5}{6} < \frac{3}{2}$
(b) $-\frac{5}{6} > -\frac{4}{3}$	(d) $-1 < -\frac{2}{3}$
7. (a) 0 (b) 1,8 (c) 0
8.

(a) 6×10^{-3}	(d) 145×10^3
(b) 327×10^{-6}	(e) 136×10^4
(c) 3704×10^{-4}	
9.

(a) $\sqrt{2^3}$	(c) $\sqrt[12]{6}$
(b) $\frac{1}{\sqrt[4]{2^3}}$	(d) $\frac{1}{\sqrt[5]{2}}$
10.

(a) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$	(e) $\frac{16 + 4\sqrt{11}}{5}$
(b) $\sqrt{7}$	(f) $\sqrt{6} - 2$
(c) $\frac{\sqrt{6}}{14}$	(g) $-\sqrt{5} - \sqrt{7}$
(d) $\frac{-3\sqrt{5} - 9}{4}$	(h) $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{3}$
- 11.

- (a) 9,59
- (b) 14,55
- (c) 576,2
- (d) 0,13608
- (e) 2,4
- (f) 640
- (g) 2,56
- (h) 0,05
- (i) 3,4
- (j) $-\frac{4}{3}$

- (k) $-\frac{5}{2}$
- (l) 46
- (m) 0,08
- (n) $-\frac{2}{15}$
- (o) $\frac{7}{2}$
- (p) $\frac{77}{34}$

12.

- (a) $\frac{33}{30}$
- (b) 3
- (c) $\frac{1}{27}$
- (d) $\frac{961}{25}$
- (e) $8\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$
- (f) $3\sqrt{2}$
- (g) $\frac{2025}{64}$
- (h) 162

- (i) $\sqrt[4]{4}$
- (j) $\sqrt[12]{3}$
- (k) $\sqrt[6]{2}$
- (l) $\sqrt[6]{8}$
- (m) $\sqrt[4]{5}$
- (n) 625
- (o) $-\frac{1}{28}$
- (p) 85

Gabarito da Lista 1

1.

(a) $12a^2b - xy + 4x^2y$

(b) $10xy + x^3y^2 - 4x^3y + 2x - 9$

(c) $x^5 + x^4y - 5x^3y^2 - 2x^2y^3$

(d) $10x^2 - 14x + 13$

(e) $9x^2y^2 + 6xya + a^2$

(f) $20a^3b - 20a^2b^2 + 5ab^3 - 12a^3 + 12a^2b - 3ab^2$

(g) $4a^4 - 12a^2 + 9$

(h) $4a^4 - 9b^2$

(i) 5

(j) $\frac{k^2}{4} - \frac{4}{9}$

2.

(a) $5a(3a - 2b)$

(b) $3x(a^2 - 2b^2 + 4)$

(c) $(a^2 + b^2)(a + b)(a - b)$

(d) $x(x - 5)^2$

3. $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$

4. $b^2 - 2$

5.

6. $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

7. $a^2 + b^2 + ab$

8. (a) $\frac{(x+1)}{2(x-3)}$ (b) $\frac{(x+4)(x-2)}{15}$

9. 5 e 3

10. 21

11. 4

12.

- (a) $x^4 + 8x^3 + 24x^2 + 32x + 16$
- (b) $x^4 - 16x^3 + 96x^2 - 256x + 256$
- (c) $32x^5 + 80x^4 + 80x^3 + 40x^2 + 10x + 1$

- (d) $\frac{x^3}{8} + \frac{x^2y}{4} + \frac{xy^2}{6} + \frac{y^3}{27}$
- (e) $\frac{a^3}{27} + \frac{4a^2}{3} + 16a + 64$

13. $\frac{1120}{81}$

14. 3125

15. -12

16.

- (a) $S = \{-2, -5\}$
- (b) $S = \left\{\frac{1}{2}, \frac{2}{5}\right\}$
- (c) $S = \{-2, -1, 1, 2\}$
- (d) $S = \{-7, -3, 0\}$
- (e) $S = \{\sqrt{3}, -\sqrt{3}, \sqrt{5}, -\sqrt{5}\}$
- (f) $S = \emptyset$
- (g) $S = \left\{-\frac{1}{3}, 3\right\}$
- (h) $S = \left\{\frac{9}{2}, -\frac{3}{2}\right\}$
- (i) $S = \left\{-1, -\frac{1}{7}\right\}$

- (j) $S = \left\{\frac{8}{3}, -2\right\}$
- (k) $S = \left\{-\frac{4}{3}, 4\right\}$
- (l) $S = \left\{-\frac{1}{4}, 3\right\}$
- (m) $S = \{-3, 3\}$
- (n) $S = \{-1, 1, 5, 7\}$
- (o) $S = \{-3, 3\}$
- (p) $S = \{0\}$
- (q) $S = \{-1, 2\}$
- (r) $S = \{8\}$

17.

- (a) $S = (-4, 4)$
- (b) $S = (-\infty, -5) \cup [5, +\infty)$
- (c) $S = [1, 5]$
- (d) $S = \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{13}{2}, +\infty\right)$
- (e) $S = [-3, -1] \cup [1, 3]$
- (f) $S = \left(-\infty, \frac{2}{3}\right) \cup (8, +\infty)$
- (g) $S = \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$
- (h) $S = [-1 - \sqrt{3}, 2]$
- (i) $S = \left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$

- (j) $S = (-4, 4)$
- (k) $S = \mathbb{R} - \{1\}$
- (l) $S = \left(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$
- (m) $S = \left(-\infty, \frac{3}{4}\right] \cup [2, +\infty)$
- (n) $S = \mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$
- (o) $S = [1, 3]$
- (p) $S = \mathbb{R}$
- (q) $S = [-2, 0) \cup (1, 3]$
- (r) $S = \mathbb{R} - \left\{\frac{1}{3}\right\}$

18.

$$(a) \ S = \left[-2, \frac{3}{2}\right] \cup [3, 4]$$

$$(b) \ S = \left(-1, \frac{1}{2}\right) \cup (2, 3)$$

$$(c) \ S = (-\infty, 0) \cup (5, +\infty)$$

$$(d) \ S = (-\infty, -2) \cup (3, 6) \cup (6, +\infty)$$

$$(e) \ S = \left[\frac{3-\sqrt{5}}{2}, 1\right) \cup \left(1, +\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right]$$

$$(f) \ S = [2, 3) \cup [5, 6)$$

$$(g) \ S = (-\infty, -3) \cup [0, +\infty)$$

$$19. \ m > 19$$

$$20. \ m > 1$$

$$21. \ x = 1 \text{ e } y = -2$$

$$22. \ S = (-\infty, -5)$$

$$(h) \ S = (-1, 1) \cup (2, 5)$$

$$(i) \ S = \left[\frac{3-\sqrt{5}}{2}, 1\right) \cup \left(1, +\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right]$$

$$(j) \ S = [2, 3) \cup [5, 6)$$

$$(k) \ S = (-\infty, 1) \cup (2, 4) \cup (5, +\infty)$$

$$(l) \ S = (-\infty, -1] \cup (-1, 0) \cup (1, +\infty)$$

$$(m) \ S = \left(-\infty, \frac{1-\sqrt{5}}{2}\right] \cup [3, +\infty)$$

$$(n) \ S = (-\infty, 4)$$

Gabarito da Lista 2

1.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| (a) $\mathbb{R} - \{0, -1\}$ | (h) $(-\infty, 3] \cup (6, +\infty)$ |
| (b) $\left[0, \frac{2}{3}\right]$ | (i) $(-\infty, -4) \cup [-1, 1]$ |
| (c) $(-\infty, -3) \cup [0, +\infty)$ | (j) $[0, 3]$ |
| (d) $(-\infty, 0] \cup [6, +\infty)$ | (k) $\left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$ |
| (e) $\left[1, \frac{5}{3}\right]$ | (l) $\mathbb{R} - \{0, 2, -2\}$ |
| (f) $[2, +\infty)$ | (m) $\mathbb{R} - \{7, -7\}$ |
| (g) $(-\infty, 2] \cup [2, +\infty)$ | (n) $[-2, 2]$ |

2. $f(0) = \sqrt{2}$, $f(2/3) = 0$, $f(-1) = \sqrt{5}$ e $f(-1+h) = \sqrt{5-3h}$.

3. $f(0) = -1$, $f(1) = 0$, $f(2) = 1/3$, $f(1/2) = -1/3$, $f(-2/3) = -5$,
 $f(1+h) = \frac{h}{2+h}$, $f(-2+h) = \frac{h-3}{h-1}$ e $f(x+2) = \frac{x+1}{x+3}$.

4.

- (a) Crescente; $f(x) > 0$ para $x > -1$ e $f(x) < 0$ para $x < -1$
- (b) Decrescente; $f(x) > 0$ para $x < 2$ e $f(x) < 0$ para $x > 2$
- (c) Crescente; $f(x) > 0$ para $x > -\frac{2}{3}$ e $f(x) < 0$ para $x < -\frac{2}{3}$
- (d) Decrescente; $f(x) > 0$ para $x < -2$ e $f(x) < 0$ para $x > -2$
- (e) Decrescente; $f(x) > 0$ para $x < \frac{5}{2}$ e $f(x) < 0$ para $x > \frac{5}{2}$
- (f) Crescente; $f(x) > 0$ para $x > 3$ e $f(x) < 0$ para $x < 3$
- (g) Decrescente; $f(x) > 0$ para $x < 0$ e $f(x) < 0$ para $x > 0$

5. $y = 2 - 3x$

6. $k = -3$ constante; $k > -3$ crescente; $k < -3$ decrescente.

7. $f(3) = -\frac{15}{2}$.

8.

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (a) $[0, +\infty)$ | (e) $[-1, +\infty)$ |
| (b) $[0, +\infty)$ | (f) \mathbb{R} |
| (c) $[-3, +\infty)$ | (g) $[0, +\infty)$ |
| (d) $\{-1, 1\}$ | (h) $[-1, +\infty)$ |

9.

- (a) Vértice: $(3, -5)$; Mínimo $f(3) = -5$; Crescente em $[3, +\infty)$ e decrescente em $(-\infty, 3]$.
Estudo de sinal $f(x) > 0$ em $(-\infty, 3 - \sqrt{5}) \cup (3 + \sqrt{5}, +\infty)$ e $f(x) < 0$ em $(3 - \sqrt{5}, 3 + \sqrt{5})$.
- (b) Vértice: $(-1/4, 25/8)$; Máximo $f(-1/4) = 25/8$; Crescente em $(-\infty, 1/4]$ e decrescente em $[1/4, +\infty)$. Estudo de sinal $f(x) > 0$ em $(-3/2, 1)$ e $f(x) < 0$ em $(-\infty, -3/2) \cup (1, +\infty)$.
- (c) Vértice: $(0, -9)$; Mínimo $f(0) = -9$; Crescente em $[0, +\infty)$ e decrescente em $(-\infty, 0]$.
Estudo de sinal $f(x) \geq 0$ em $(-\infty, -3] \cup [3, +\infty)$ e $f(x) \leq 0$ em $[-3, 3]$.
- (d) Vértice: $(1/2, 19/4)$; Mínimo $f(1/2) = 19/4$; Crescente em $[1/2, +\infty)$ e decrescente em $(-\infty, 1/2]$. Estudo de sinal $f(x) > 0$ em \mathbb{R} .
- (e) Vértice: $(1/6, -23/12)$; Máximo $f(1/6) = -23/12$; Crescente em $(-\infty, 1/6]$ e decrescente em $[1/6, +\infty)$. Estudo de sinal $f(x) < 0$ em \mathbb{R} .
- (f) Vértice: $(0, 0)$; Máximo $f(0) = 0$; Crescente em $(-\infty, 0]$ e decrescente em $[0, +\infty)$.
Estudo de sinal $f(x) < 0$ em \mathbb{R} .
- (g) Vértice: $(1, 3)$; Mínimo $f(1) = 3$; Crescente em $[1, +\infty)$ e decrescente em $(-\infty, 1]$.
Estudo de sinal $f(x) > 0$ em \mathbb{R} .
- (h) $f(x) = (2 - x)^2$ Vértice: $(2, 0)$; Mínimo $f(2) = 0$; Crescente em $[2, +\infty)$ e decrescente em $(-\infty, 2]$. Estudo de sinal $f(x) \geq 0$ em \mathbb{R} .

10. (b) $\mathbb{R} - \{1\}$ (c) $\mathbb{R} - \{0\}$ (m) $\mathbb{R} - \{3\}$ (n) $\mathbb{R} - \{-4\}$

Todas as demais funções tem como domínio \mathbb{R} .

11. Utilize alguma ferramenta gráfica (geogebra, matlab, maple, etc.)
12. Utilize alguma ferramenta gráfica (geogebra, matlab, maple, etc.)
13. Utilize alguma ferramenta gráfica (geogebra, matlab, maple, etc.)
14. Utilize alguma ferramenta gráfica (geogebra, matlab, maple, etc.)
15. Utilize alguma ferramenta gráfica (geogebra, matlab, maple, etc.)
16. Utilize alguma ferramenta gráfica (geogebra, matlab, maple, etc.)
17. Utilize alguma ferramenta gráfica (geogebra, matlab, maple, etc.)
18. Utilize alguma ferramenta gráfica (geogebra, matlab, maple, etc.)
19. Utilize alguma ferramenta gráfica (geogebra, matlab, maple, etc.)

20.

- | | |
|-----------|-----------------------|
| (a) par | (d) nem par nem ímpar |
| (b) ímpar | (e) ímpar |
| (c) ímpar | |

Referências Bibliográficas

- [1] FLEMMING, Diva M.; Gonçalves, Mirian B. Cálculo A. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006
- [2] MEDEIROS, Valeria Zuma. Pré-Cálculo. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- [3] SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v.1.
- [4] DOLCE, Osvaldo; IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de matemática elementar: logaritmos. 9.ed. São Paulo: Atual, 2004. v.2.
- [5] HAZZAN, Samuel; IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções. 8.ed. São Paulo: Atual, 2004. v.1.
- [6] IEZZI, Nelson. Fundamentos de matemática elementar: trigonometria. 8.ed. São Paulo: Atual, 2004. v.3.
- [7] IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson José. Fundamentos de matemática elementar: limites, derivadas, noções de integral. 6.ed. São Paulo: Atual, 2005. v.8.
- [8] SAFIER, Fred. Pré-Cálculo. (Coleção Schaum). Porto Alegre: Bookman, 2003.