

# Lista 1: Cálculo I

**Exercício 1.** Simplifique:

a)  $\frac{(2x^4)(5x^6)}{(10x^2)^4}$

b)  $\left(\frac{1}{6}a^5\right)(-3a^{-8})(2a^3)$

c)  $(2x^4y^{-6})\left(\frac{1}{4}x^{-3}y^2\right)$

d)  $\left(\frac{(2x^2y^2)^2}{z^2}\right)\left(\frac{z^2}{x^4y}\right)^4$

**Exercício 2.** Simplifique:

a)  $\sqrt{12} + 2\sqrt{27} + 3\sqrt{75} - 9\sqrt{48}$

b)  $\frac{3^{\frac{1}{4}}\sqrt[4]{6}}{\sqrt{\sqrt{2}}}$

c)  $27^{-\frac{2}{3}} \cdot 49^{\frac{1}{2}} \cdot 16^{\frac{5}{4}}$

d)  $\sqrt{\sqrt{(-5)^2}} - 2\sqrt{25}$

**Exercício 3.** Sejam  $x, y$  dois reais quaisquer com  $x > 0$  e  $y > 0$ . Mostre que

$$\sqrt{xy} \leq \frac{x+y}{2}.$$

**Exercício 4.** Calcule:

a)  $f(-1)$  e  $f\left(\frac{1}{2}\right)$  sendo  $f(x) = -x^2 + 2x$

b)  $g(0), g(2)$  e  $g(\sqrt{2})$  sendo  $g(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$

c)  $\frac{f(a+b) - f(a-b)}{ab}$  sendo  $f(x) = x^2$  e  $ab \neq 0$

**Exercício 5.** Quais das seguintes desigualdades são sempre corretas caso  $a \leq b$ ?

a)  $a - 3 \leq b - 3$

c)  $a^2 \leq ab$

e)  $a^3 \leq a^2b$

b)  $3 - a \leq 3 - b$

d)  $-a \leq -b$

**Exercício 6.** Em cada item esboce o conjunto em um eixo coordenado:

a)  $[-1, 3] \cup [4, 6]$

c)  $(-\infty, -2] \cup (-3, 7]$

e)  $(2, 8) \cup [-5, +\infty)$

b)  $(0, 5) \cap (-2, 1]$

d)  $[4, 6] \cup [8, 11]$

**Exercício 7.** Resolva a desigualdade e esboce a solução em um eixo coordenado:

a)  $y^2 - 4 > 0$

c)  $\frac{x-1}{2-x} \leq 1$

e)  $(2x+1)(x-5) \geq 0$

b)  $\frac{x}{x-3} < 4$

d)  $3x^2 + x - 2 > 0$

f)  $(2x-1)(-x+4) < -9$

**Exercício 8.** Resolva:

a)  $|x-2| = 1$

c)  $\frac{1}{2x-3} > 5$

e)  $\frac{x-3}{x+4} = 5$

b)  $|2x+3| = 0$

d)  $|x-3| < x+1$

**Exercício 9.** Determine o domínio natural:

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

c)  $f(x) = \frac{1}{1 - \cos x}$

e)  $h(y) = \frac{2y}{1 + y^2}$

b)  $f(x) = \frac{1}{2x-3}$

d)  $g(x) = \sqrt[4]{\frac{x}{x+3}}$

f)  $g(x) = \sqrt{9-x^2}$

**Exercício 10.** Diga qual pode ser o maior domínio e esboce o gráfico das seguintes funções:

a)  $f(x) = 3x$

j)  $f(x) = 2x - 3$

b)  $h(y) = -y + 1$

k)  $g(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$

c)  $g(x) = -2x + 3$

l)  $h(y) = |x - 1|$

d)  $f(x) = -2$

m)  $g(x) = |\sin x|$

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

n)  $g(x) = \sqrt{9-x^2}$

f)  $f(x) = \begin{cases} 2x & \text{se } x \leq -1 \\ -x + 1 & \text{se } x > -1 \end{cases}$

o)  $h(x) = x^2 - 4x + 5$

g)  $g(y) = |y + 2|$

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

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

q)  $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < 0 \\ \sqrt{x} & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ x^2 & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$

i)  $g(x) = \cos \frac{x}{2}$

**Exercício 11.** Do livro Cálculo I, Stewart 6ª, página 13, exercícios ímpares de 21 ao 43 e página 14, exercícios 61, 63, 65, 67 e 69.

**Exercício 12.** Do livro Cálculo I, Stewart 6ª, página 35, exercícios ímpares de 29 ao 35.

**Exercício 13.** Do livro Cálculo I, Stewart 6ª, página 48, exercícios 3, 5, 7, 9, 11 e 15.

**Exercício 14.** Do livro Cálculo I, Stewart 6ª, página 60, exercícios 17, 21, 23, 25, 27, 29, 33, 35, 37, 39, 41, 45, 47, 49, 51 e 53.

Respostas dos exercícios 1 ao 10, a seguir.

Correção: exercícios 4.b),  $g(0)=0$  e 8.c),  $\left(\frac{3}{2}, \frac{8}{5}\right)$ .

Respostas dos exercícios 11 ao 14 no final do referido livro.

## Gabarito Lista 1

**Exercício 1.** *Solução:*

a)  $x^2$

b)  $-1$

c)  $\frac{1}{2}xy^{-4}$

d)  $\frac{4z^6}{x^{12}}$

**Exercício 2.** *Solução:*

a)  $-13\sqrt{3}$

b)  $\sqrt{3}$

c)  $\frac{224}{9}$

d)  $\sqrt{5} - 10$

**Exercício 3.** *Solução:*

$$\begin{aligned}0 \leq (x - y)^2 &= x^2 + y^2 - 2xy \Leftrightarrow 2xy \leq x^2 + y^2 \\ \Leftrightarrow 2xy + 2xy &\leq x^2 + y^2 + 2xy \Leftrightarrow 4xy \leq (x + y)^2 \\ \Leftrightarrow xy &\leq \frac{(x + y)^2}{4} \Leftrightarrow \sqrt{xy} \leq \frac{x + y}{2}\end{aligned}$$

**Exercício 4.** *Solução:*

a)  $f(-1) = -3$  e  $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$

b)  $g(0) = -1, g(2) = \frac{2}{3}$  e  $g(\sqrt{2}) = \sqrt{2}$

c)  $\frac{f(a+b) - f(a-b)}{ab} = 4$

**Exercício 5.** *Solução:*

a) *Verdadeiro*

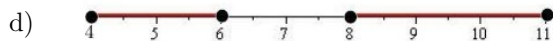
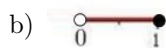
b) *Falso*

c) *Falso*

d) *Falso*

e) Verdadeiro

**Exercício 6. Solução:**



**Exercício 7. Solução:**

a)  $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

b)  $(-\infty, 3) \cup (4, +\infty)$

c)  $(-\infty, \frac{3}{2}] \cup (2, +\infty)$

d)  $(-\infty, -1) \cup (\frac{2}{3}, +\infty)$

e)  $(-\infty, -\frac{1}{2}] \cup [5, +\infty)$

f)  $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (5, +\infty)$

**Exercício 8. Solução:**

a)  $x = 1$  ou  $x = 3$

b)  $x = -\frac{3}{2}$

c)  $(\frac{7}{5}, \frac{3}{2})$

d)  $(1, +\infty)$

e)  $x = -\frac{23}{4}$

**Exercício 9. Solução:**

a)  $[2, +\infty)$

b)  $\mathbb{R} - \left\{\frac{3}{2}\right\}$

c)  $\mathbb{R} - \{2k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$

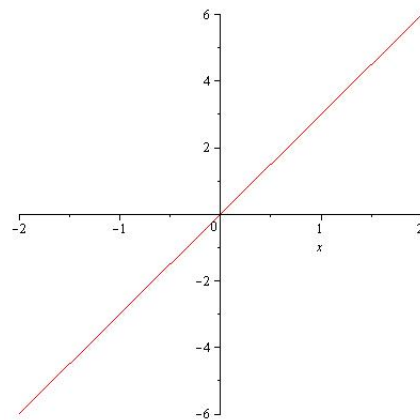
d)  $(-\infty, -3) \cup [0, +\infty)$

e)  $\mathbb{R}$

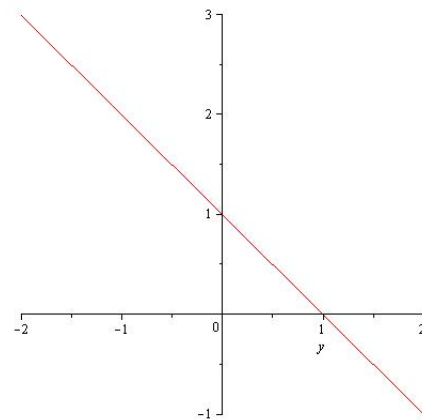
f)  $[-3, 3]$

**Exercício 10. Solução:**

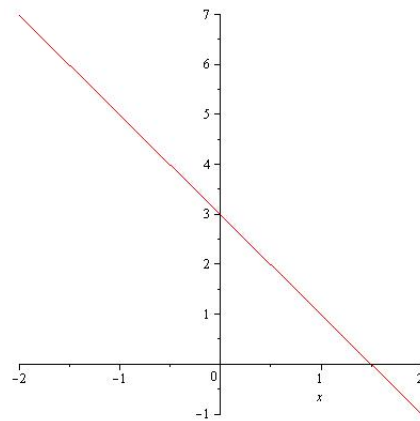
a) *Domínio* =  $\mathbb{R}$



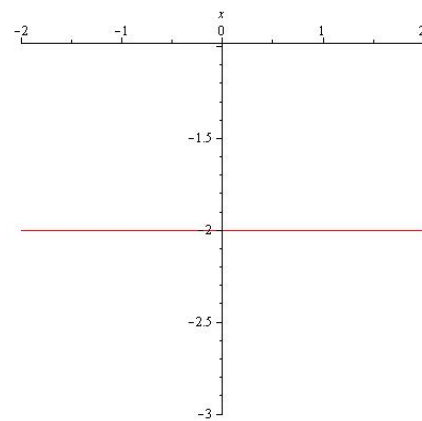
b) *Domínio* =  $\mathbb{R}$



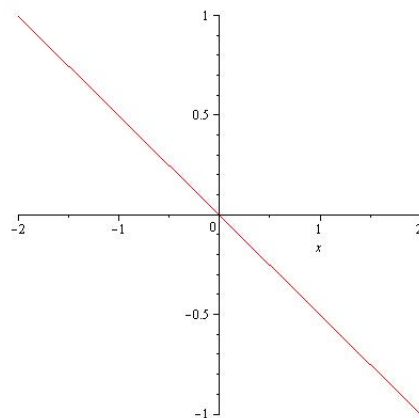
c) *Domínio* =  $\mathbb{R}$



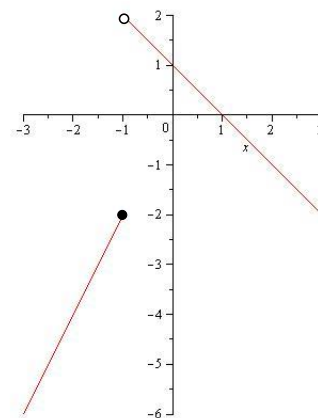
d) *Domínio* =  $\mathbb{R}$



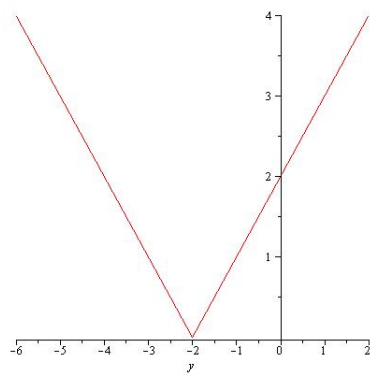
e) Domínio =  $\mathbb{R}$



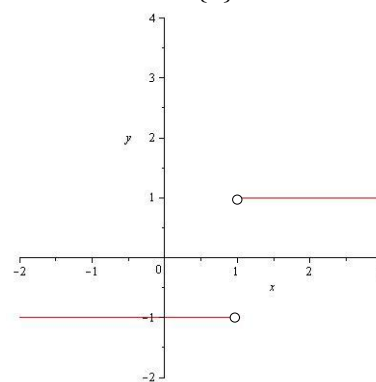
f) Domínio =  $\mathbb{R}$



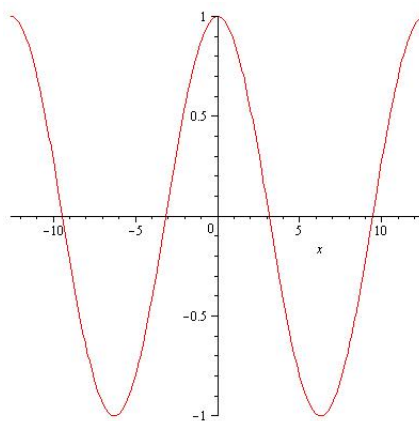
g) Domínio =  $\mathbb{R}$



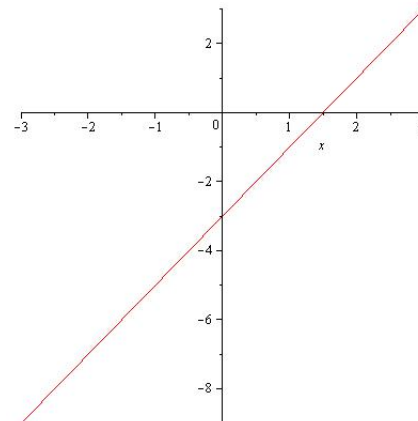
h) Domínio =  $\mathbb{R} - \{1\}$



i) Domínio =  $\mathbb{R}$

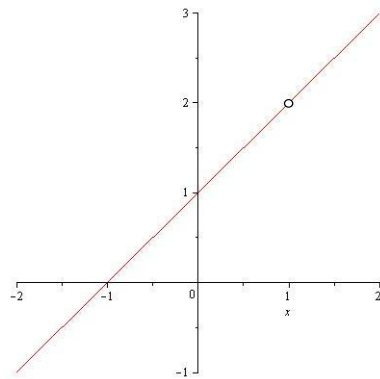


j) Domínio =  $\mathbb{R}$

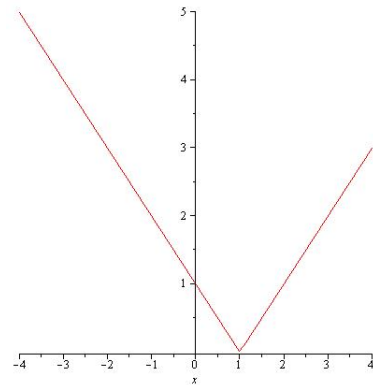




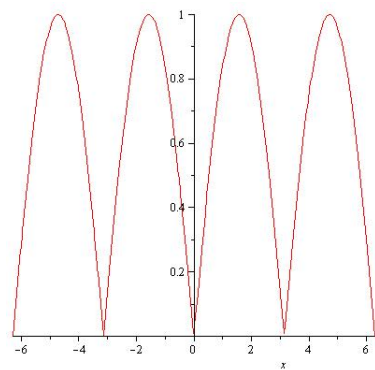
k) Domínio =  $\mathbb{R} - \{1\}$



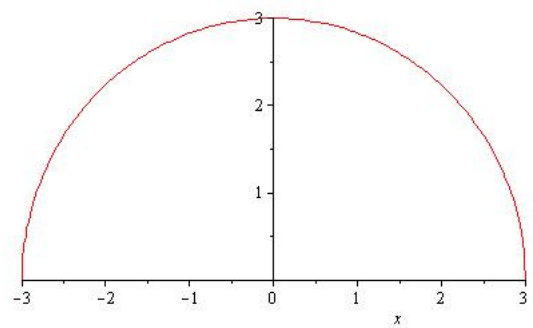
l) Domínio =  $\mathbb{R}$



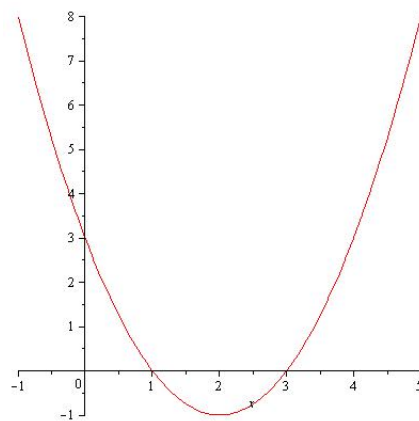
m) Domínio =  $\mathbb{R}$



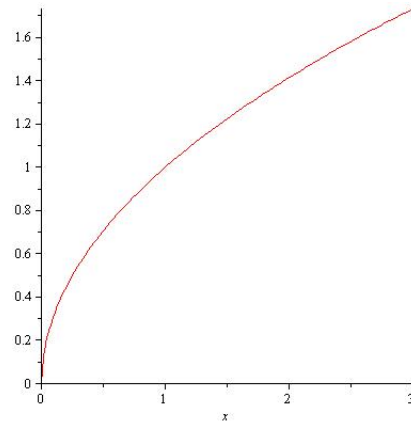
n) Domínio =  $[-3, 3]$



o) Domínio =  $\mathbb{R}$



p) Domínio =  $[0, +\infty)$



q) Domínio =  $\mathbb{R}$

