



# Cálculo I

## Lista 1

Data da lista:	10, 12 e 13/06/2024
Preceptora:	Maria Luísa Oliveira Haas
Curso atendido:	Engenharia Civil e Engenharia Química
Coordenadora:	Patrícia Hilario Tacuri Córdova

1. Calcule

(a)  $\frac{2}{5} + \frac{2}{5}$

(b)  $\frac{3}{4} + \frac{2}{5}$

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

(d)  $\frac{4}{5} * \frac{1}{4}$

(e)  $\frac{\frac{5}{3}}{\frac{10}{4}}$

2. Simplifique utilizando as propriedades de potência.

(a)  $2^3 \times 4^6$

(b)  $\frac{2^3}{4^6}$

(c)  $\frac{9^8}{27^7}$

3. Resolva as desigualdades.

(a)  $3x + 3 < x + 6$

(b)  $2x - 1 \geq 5x + 3$

(c)  $x + 3 \leq 6x - 2$

4. Determine todos os números reais  $x$  tais que  $|2x + 4| > 10$ .
5. Seja  $f : [1, \infty) \rightarrow [0, +\infty)$  a função dada por  $f(x) = \sqrt{x - 1}$  e considere  $g : [0, +\infty) \rightarrow [1, \infty)$  a função definida por  $g(x) = x^2 + 1$ . Mostre que  $g$  é a inversa da  $f$ .
6. Seja  $f : \mathbb{R} \rightarrow (0, +\infty)$  a função definida por  $f(x) = e^{2x+4}$  e considere a função  $g : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $g(x) = \ln \sqrt{x} - 2$ . Mostre que  $g$  é a inversa da função  $f$ .
7. Calcule o valor de  $e^{\ln 5} + \frac{1}{2} \ln 4 + \log_5 \left(\frac{a}{25}\right) - \log_5(125a) - \ln(2e) + \ln 1$ , em que  $a > 0$ , com  $a \neq 1$ .
8. Seja  $b$  um número real tal que  $b \in \text{Dom}(\text{tg } t) \cap \text{Dom}(\text{cotg } t)$ . Se  $A$  é um número real tal que

$$A = \cos(b + \pi) + \text{sen}(b + \pi/2) + \text{tg}(b) + \text{cotg}(b),$$

é correto afirmar que  $A = \sec(b) \text{cosec}(b)$ ?

9. Calcule:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - x^2 - x - 2}{x - 2}$
10. Determine o valor  $k$  para que o limite  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$  exista, sendo

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

11. Calcule o limite  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x - 2|}{x - 2}$ , caso exista. Se ele não existir, justifique sua não-existência.
12. Resolva a desigualdade.

(a)  $3x + 3 < x + 6$

(b)  $x - 3 > 3x + 1$

(c)  $2x - 1 \geq 5x + 3$

(d)  $x + 3 \leq 6x - 2$

(e)  $1 - 3x > 0$

(f)  $2x + 1 \geq 3x$

13. Resolva a desigualdade em termos dos intervalos e ilustre o conjunto solução sobre o eixo real.

(a)  $2x + 7 > 3$

(b)  $2x + 1 < 5x - 8$

(c)  $0 \leq 1 - x < 1$

(d)  $x^2 \geq 4$

(e)  $1 < 3x + 4 \leq 16$

(f)  $(x + 2)(x - 2) > 0$

(g)  $\frac{x - 1}{2 - x} < 1$

(h)  $(2x - 1)(x + 3) < 0$

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

(j)  $\frac{1}{x + 1} < \frac{2}{3x - 1}$

14. Expresse cada um dos conjuntos abaixo em notação de intervalo.

(a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 4x - 3 < 6x + 2\}$

(b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 3x + 1 < \frac{x}{3}\}$

15. Fatore o polinômio.

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

(b)  $2x^2 - 3x$

(c)  $4x^2 - 9$

16. A relação entre as escalas de temperatura Celsius e Fahrenheit é dada por  $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ , onde C é a temperatura em graus Celsius e F é a temperatura em graus Fahrenheit. Qual é o intervalo sobre a escala Celsius correspondente à temperatura no intervalo  $50 \leq F \leq 95$ ?

17. Suponha  $x, y$  reais quaisquer, prove:

(a)  $x^2 \geq 0$

(b)  $xy = 0 \Leftrightarrow x = 0$  ou  $y = 0$

(c)  $x^2 = y^2 \Leftrightarrow x = y$  ou  $x = -y$

(d) Se  $x \geq 0$  e  $y \geq 0$ ,  $x^2 = y^2 \Leftrightarrow x = y$

18. Expresse o conjunto das soluções da inequação dada em notação de intervalo.

(a)  $x^2 - 3x + 2 < 0$

(b)  $\frac{2x - 1}{x + 3} > 0$

(c)  $x^2 - 9 \leq 0$