



# Cálculo I

## Lista 04

Data da lista:	01/07/2024 - 08/07/2024
Preceptor:	Vitor Madeira Lorençone
Curso atendido:	C.C. e Eng. Prod.
Coordenadora:	Patrícia Hilario Tacuri Córdova

1. Calcule os limites utilizando o teorema do confronto:

- a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} 2^{-x} \cos(e^x)$
- b)  $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x^2}\right)$
- c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x^3 + x^2} \sin\left(\frac{\pi}{x}\right)$
- d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin(x)}{x}$

2. Calcule os seguintes limites:

- a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \ln(x)$
- b)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln(x)$
- c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} 2^x$
- d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} 2^x$
- e)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- f)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2}\right)^x$

3. Calcule os seguintes limites:

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \arctan(x)$

b)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \arctan(x)$

c)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan(x)$

d)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \tan(x)$

4. Explique por que a função é descontínua no número dado  $a$ :

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

b)  $g(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+2} & \text{se } x \neq -2 \\ 1 & \text{se } x = -2 \end{cases}$  e  $a = -2$

c)  $h(x) = \begin{cases} e^x & \text{se } x < 0 \\ x^2 & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$  e  $a = 0$

d)  $u(x) = \begin{cases} \cos(x) & \text{se } x < 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ 1 - x^2 & \text{se } x > 0 \end{cases}$  e  $a = 0$

5. Mostre que as funções são contínuas em  $(-\infty, \infty)$ :

a)  $f(x) = x$

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

c)  $f(x) = \begin{cases} \sin(x) & \text{se } x < \frac{\pi}{4} \\ \cos x & \text{se } x \geq \frac{\pi}{4} \end{cases}$

6. Encontre os valores de  $a$  e  $b$  que tornam  $f$  contínua em toda parte:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x-2} & \text{se } x < 2 \\ ax^2 - bx + 3 & \text{se } 2 \leq x < 3 \\ 2x - a + b & \text{se } x \geq 3 \end{cases}$$

7. Calcule os seguintes limites:

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{2x+3}$

c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1-x-x^2}{2x^2-7}$

e)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{\sqrt{x^4+1}}$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+5}{x-4}$

d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+x^2}}{2x-x^2}$

f)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^6-x}}{x^3+1}$

g)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{9x^6 - x}}{x^3 + 1}$       h)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 1}$       i)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^6 + 1}{x^4 + 1}$

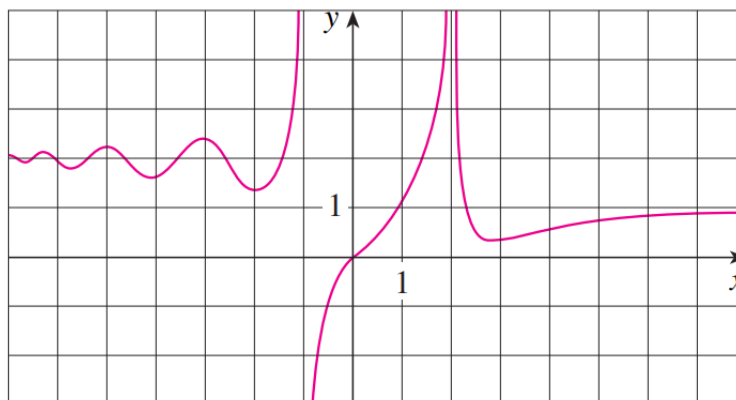
8. Encontre as assíntotas horizontais e verticais de cada curva:

a)  $f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$   
 b)  $f(x) = \frac{1+x^4}{x^2-x^4}$   
 c)  $f(x) = \frac{x^3-x}{x^2-6x+5}$   
 d)  $f(x) = \frac{x}{\sin(x)}$

9. Calcule os seguintes limites:

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1}\right)^x$   
 b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(6x)}{\tan(x)}$   
 c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin\left(\frac{1}{x}\right)$   
 d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+2}$   
 e)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^x$   
 f)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(10x)}{\sin(5x)}$   
 g)  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{1}{x}}$   
 h)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x)}{x}$

10. Para a função  $f$ , cujo gráfico é dado, diga quem são:



a)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

b)  $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x)$

c)  $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$

d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$

e)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

e) As equações das assíntotas