

## Lista 4 – Limites e continuidade

1. Investigue se os limites abaixo existem ou não. Se o limite existir, calcule-o e se não existir, justifique sua resposta:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{2}}{x - 2}$

e)  $\lim_{x \rightarrow -2} -\frac{x}{x+2}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x}{x^2 - 6x + 5}$

f)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \begin{cases} 2 - x, & \text{se } x < 0 \\ 1 + x^2, & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$

g)  $\lim_{t \rightarrow 2} \frac{t^3 + 3t^2 - 12t + 4}{t^3 - 4t}$

d)  $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{\frac{3}{1-x^3} + \frac{1}{x-1}}$

h)  $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x+8}{x^2+x-12}$

2. Encontre as assíntotas e esboce o gráfico das seguintes funções:

a)  $f(x) = \frac{x+3}{x+2}$ .

b)  $f(x) = -\frac{8}{x^2-4}$

3. Determine o domínio das funções e calcule seus limites no infinito:

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

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

4. Verifique se as funções a seguir são contínuas nos pontos indicados. Caso não sejam, determine as razões da descontinuidade:

a)  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  para  $x = -2$  e  $x = 1$ .

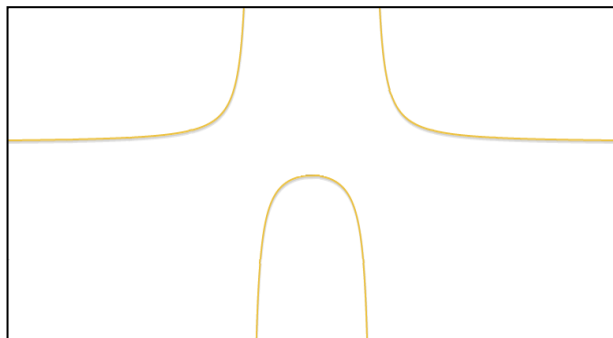
b)  $f(x) = \begin{cases} -x - 2, & \text{se } x \neq 3 \\ -5, & \text{se } x = 3 \end{cases}$ , em  $x = 3$ .

c)  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{4}, & x < 2 \\ \frac{(\sqrt{4x-7}+1)}{2}, & x \geq 2 \end{cases}$ , para  $x = 2$ .

d)  $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x < 1 \\ 2x - 1, & \text{se } 1 \leq x < 2 \\ x + 1, & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$ , para  $x = 1$  e  $x = 2$ .

5. Determine as assíntotas horizontais e verticais das funções dadas e identifique-as nos gráficos:

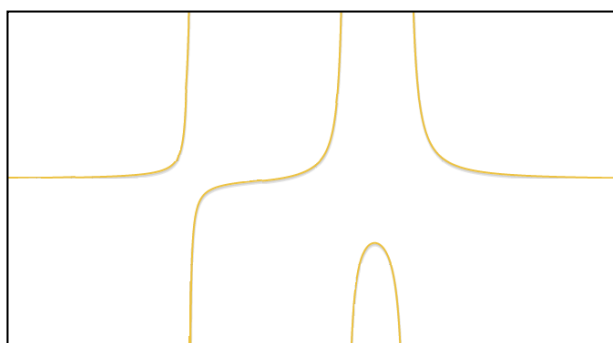
a)  $f(x) = \frac{2x^2}{x^2-1}$



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



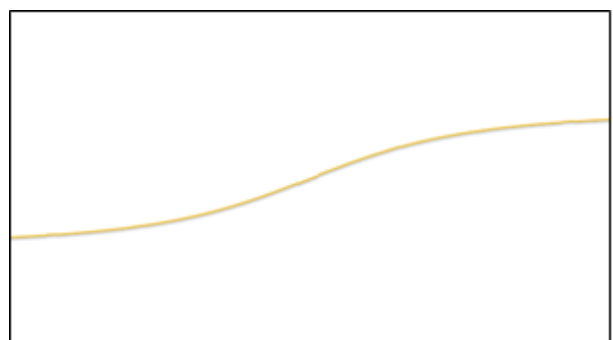
c)  $f(x) = \frac{5x}{(x-4)(x^2-5)}$



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



e)  $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{x^2+4}}$



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



## Lista 4 – Respostas

1.

a)  $-1/4$

e)  $\frac{1}{4}$

b)  $-1/2$

f)  $\frac{1}{4}$

c)  $\frac{1}{4}$

g)  $\frac{3}{2}$

d)  $-1/40$

h)  $-\frac{2}{7}$

2.

a)  $f(x) = \frac{x+3}{x+2}$

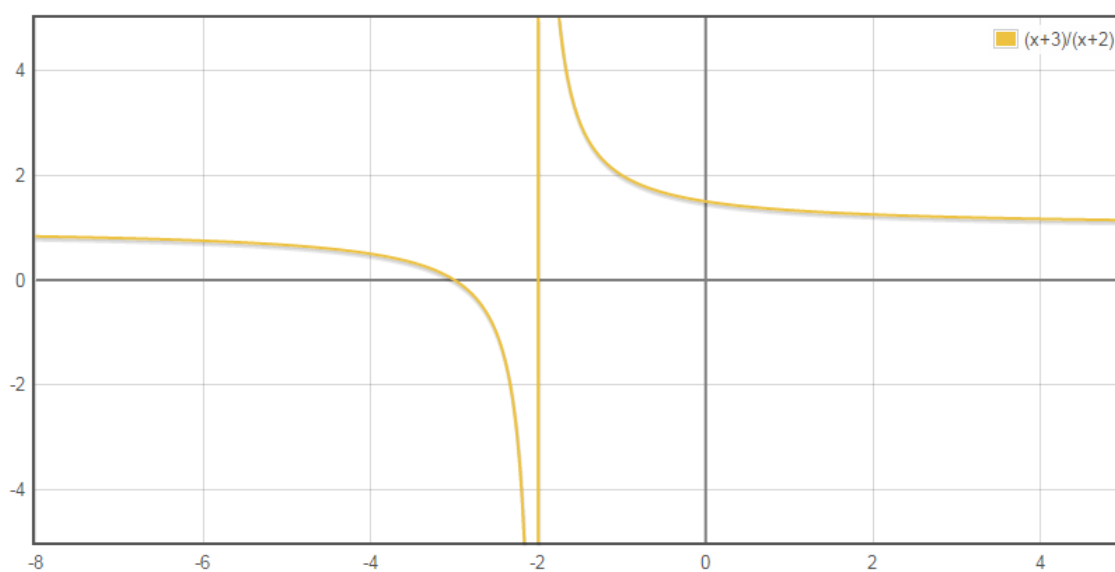
I. Assíntota Horizontal:  $y = 1$

II. Assíntota Vertical:  $x = -2$

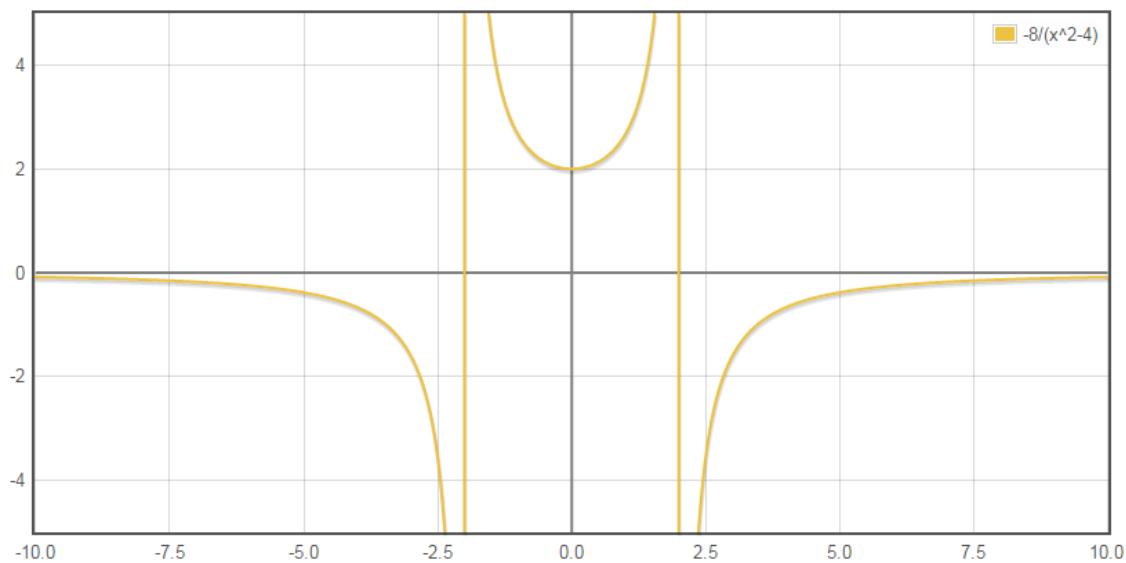
b)  $f(x) = -\frac{8}{x^2-4}$

I. Assíntota Horizontal:  $y = 0$

II. Assíntotas Verticais:  $x = -2$  e  $x = 2$



(a)



(b)

3.

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

I. Domínio:  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -1 \text{ e } x \neq 1\}$

II.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$  (Assíntota Horizontal)

III. Assíntotas Verticais:  $x = -1$  e  $x = 1$

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

I. Domínio:  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 0, x \neq -1 \text{ e } x \neq 3\}$

II.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$  (Assíntota Horizontal)

III. Assíntotas Verticais:  $x = -1, x = 0$  e  $x = 3$

4.

a) Contínuo para  $x = -2$  e descontínuo para  $x = 1$ .

b) Contínuo para  $x = 3$ .

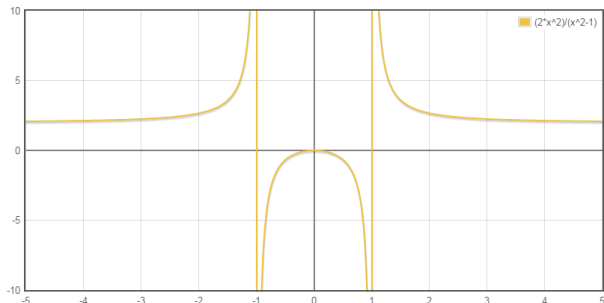
c) Contínuo para  $x = 2$ .

d) Contínuo para  $x = 1$  e  $x = 2$ .

5. Determine as assíntotas horizontais e verticais das funções dadas e identifique-as nos gráficos:

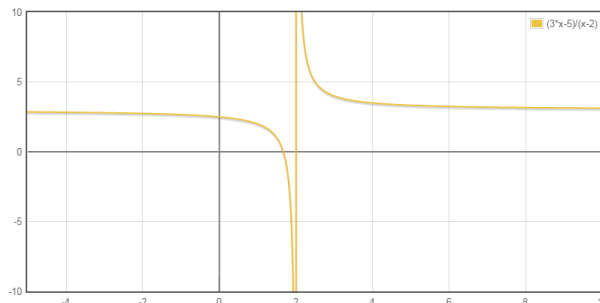
a)  $f(x) = \frac{2x^2}{x^2-1}$

Assíntota Horizontal:  $y = 2$   
 Assíntota Vertical:  $x = -1$  e  $x = 1$



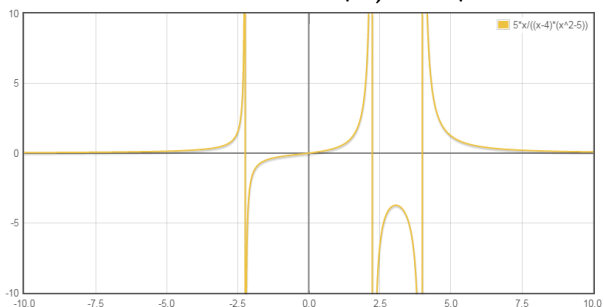
b)  $f(x) = \frac{3x-5}{x-2}$

Assíntota Horizontal:  $y = 3$   
 Assíntota Vertical:  $x = 2$



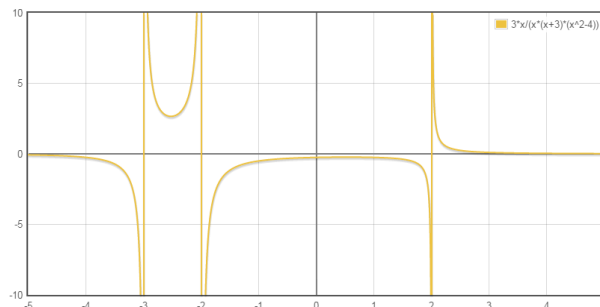
c)  $f(x) = \frac{5x}{(x-4)(x^2-5)}$

Assíntota Horizontal:  $y = 0$   
 Assíntota Vertical:  $x = -\sqrt{5}$ ,  $x = \sqrt{5}$  e  $x = 4$



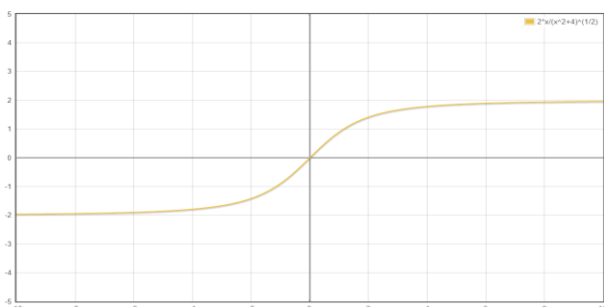
d)  $f(x) = \frac{3x}{x(x+3)(x^2-4)}$

Assíntota Horizontal:  $y = 0$   
 Assíntota Vertical:  $x = -3$ ,  $x = -2$  e  $x = 2$



e)  $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{x^2+4}}$

Assíntota Horizontal:  $y = -2$  e  $y = 2$ .  
 Assíntota Vertical: não tem



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

Assíntota Horizontal:  $y = 1$   
 Assíntota Vertical:  $x = 0$  e  $x = 3/2$

