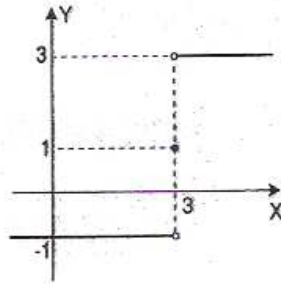


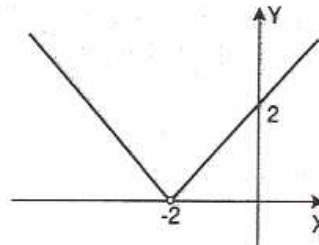
1. Seja  $f(x)$  a função definida pelo gráfico:



Intuitivamente, encontre se existir:

- (a)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$ .      (b)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$ .      (c)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ .  
 (d)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ .      (e)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .      (f)  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ .

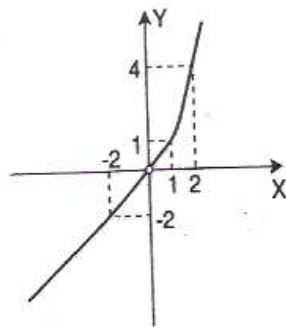
2. Seja  $f(x)$  a função definida pelo gráfico:



Intuitivamente, encontre se existir:

- (a)  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$ .      (b)  $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$ .  
 (c)  $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ .      (d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .

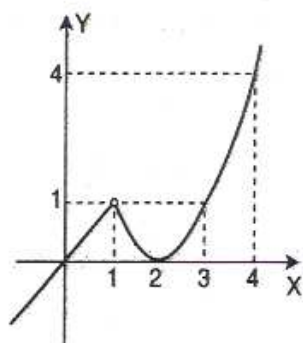
3. Seja  $f(x)$  a função definida pelo gráfico:



Intuitivamente, encontre se existir:

- (a)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ .      (b)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ .      (c)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .  
 (d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .      (e)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ .      (f)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ .

4. Seja  $f(x)$  a função definida pelo gráfico:



Intuitivamente, encontre se existir:

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

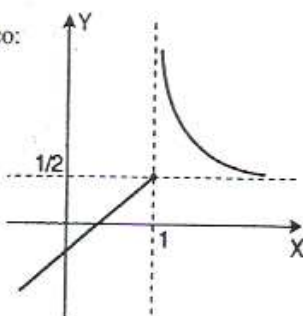
(b)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ .

(c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .

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

(e)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ .

5. Seja  $f(x)$  a função definida pelo gráfico:



Intuitivamente, encontre se existir:

(a)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ .

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

(c)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ .

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

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

6. Para a função  $f$ , cujo gráfico é dado, determine os limites.

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

(f) Determine as equações das assíntotas.



7. Seja  $f(x) = \begin{cases} x - 1, & x \leq 3 \\ 3x - 7, & x > 3. \end{cases}$

Calcule:

(a)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$ .

(b)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$ .

(c)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ .

(d)  $\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x)$ .

(e)  $\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x)$ .

(f)  $\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$ .

Esboçar o gráfico de  $f(x)$ .

8. Seja  $F(x) = |x - 4|$ . Calcule os limites indicados se existirem:

(a)  $\lim_{x \rightarrow 4^+} F(x)$ .

(b)  $\lim_{x \rightarrow 4^-} F(x)$ .

(c)  $\lim_{x \rightarrow 4} F(x)$ .

Esboce o gráfico de  $F(x)$ .

9. Seja  $f(x) = \begin{cases} 1/x, & x < 0 \\ x^2, & 0 \leq x < 1 \\ 2, & x = 1 \\ 2 - x, & x > 1. \end{cases}$

Esboce o gráfico e calcule os limites indicados se existirem:

(a)  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ .

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

(c)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ .

(d)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ .

(e)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .

(f)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ .

(g)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ .

(h)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ .

10. Obtenha os limites:

a)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

d)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5 - x}{25 - x^2}$

e)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^3 - 1}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{2x^2 - x}$

f)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{x^3 - x^2 + 2}$

$$g) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x^2 + 6x - 4}{x^3 - 4x^2 + 8x - 5}$$

$$h) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^4 - 4x + 3}$$

$$i) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 12x - 4}{2x^4 + 7x^3 + 2x^2 - 12x - 8}$$

$$j) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - 2x - x^2} - 1}{x}$$

$$k) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$$

$$l) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x} - \sqrt{x+1}}{x-1}$$

$$m) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\sqrt{x+2} - \sqrt{3x-2}}$$

$$n) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 3} - \sqrt{x^2 + 3x - 3}}{x^2 - 3x + 2}$$

$$o) \lim_{x \rightarrow +\infty} (5x^3 - 3x^2 - 2x - 1) =$$

$$p) \lim_{x \rightarrow -\infty} (2x^5 - x^4 + 2x^2 - 1) =$$

$$q) \lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^4 + 2x^2 - 1) =$$

$$r) \lim_{x \rightarrow +\infty} (3x^4 + 5x^2 + 8) =$$

$$s) \lim_{x \rightarrow -\infty} (-5x^3 + 3x - 2) =$$

$$t) \lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^2 + 3x - 2) =$$

$$u) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 1} =$$

$$v) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2x + 1}{9x^3 - 5x^2 + x - 3} =$$

$$w) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^3 - 5x^2 + x}{x^4 + 7x^2} =$$

$$x) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^5 - x^4 + 7x}{6x^5 + 8x^4 + 20} =$$

$$y) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x^5 + 12x^2 + 5x}{x^3 + 4x^2 + 2} =$$

11. Determine as assíntotas (se existirem), o intercepto das funções no eixo y, analise a continuidade e esboce o gráfico das funções abaixo:

$$a) y = \frac{5}{x-3}$$

$$b) y = \frac{3x+1}{x-1}$$

$$c) y = \frac{2}{x}$$

$$d) y = \frac{2}{(x-1)^2}$$

$$e) y = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{se } x \neq 1 \\ 1 & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

$$f) y = \begin{cases} \frac{1}{x+2} & \text{se } x \neq -2 \\ 3 & \text{se } x = -2 \end{cases}$$

$$g) y = \frac{3}{x^2 + x - 6}$$

$$h) y = \frac{1}{x^2 - 1}$$

$$i) y = \frac{x+3}{x-2}$$

12. Encontre os limites abaixo:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}3x}{2x} =$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}x}{4x} =$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg}2x}{3x} =$

d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}4x}{\text{sen}3x} =$

e)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg}3x}{\text{tg}5x} =$

f)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2x} =$

g)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{\frac{x}{3}} =$

h)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+2} =$

i)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^x =$

j)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{3x} =$

RESPOSTAS

1. a) -1      b) 3      c)  $\neq$       d) -1      e) 3      f) 3

2. a) 0      b) 0      c) 0      d)  $+\infty$

3. a) 0      b) 0      c) 0      d)  $+\infty$       e)  $-\infty$       f) 4

4. a) 0      b) 0      c)  $+\infty$       d)  $-\infty$       e) 1

5. a)  $+\infty$       b) 1/2      c)  $\neq$       d) 1/2      e)  $-\infty$

6. (a)  $+\infty$  (b)  $+\infty$  (c)  $-\infty$  (d)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$  (e) 2

(f)  $x = -1, x = 2, y = 1, y = 2$

7. a) 2      b) 2      c) 2      d) 8      e) 8      f) 8

8. a) 0      b) 0      c) 0

9. a) -1      b) 1      c) 0      d)  $-\infty$       e)  $\neq$       f) 0      g) 0      h) 0

10. a) 6      b)  $1/10$       c) 0      d) 12      e)  $-2/3$       f)  $-4/5$       g) 1      h)  $1/2$       i)  $7/8$   
j) -1      k) 1      l)  $\sqrt{2}/4$       m) -8      n) 3      o)  $+\infty$       p)  $-\infty$       q)  $-\infty$       r)  $+\infty$   
s)  $+\infty$       t)  $-\infty$       u) 2      v)  $1/3$       w) 0      x)  $1/2$       y)  $\infty$

11.

**a)**  $x = 3$  é a assíntota vertical e  $y = 0$  é a assíntota horizontal intercepto eixo  $y = -5/3$

**b)**  $x = 1$  é a assíntota vertical e  $y = 3$  é a assíntota horizontal intercepto eixo  $y = -1$

**c)**  $x = 0$  é a assíntota vertical e  $y = 0$  é a assíntota horizontal intercepto eixo  $y =$  não intercepta

**d)**  $x = 1$  é a assíntota vertical e  $y = 0$  é a assíntota horizontal intercepto eixo  $y = 2$

**e)** não tem assíntotas intercepto eixo  $y = 1$

**f)**  $x = -2$  é a assíntota vertical e  $y = 0$  é a assíntota horizontal intercepto eixo  $y = 1/2$

**g)**  $x = -3$  e  $x = 2$  são as assíntotas verticais e  $y = 0$  é a assíntota horizontal intercepto eixo  $y = -1/2$

**h)**  $x = -1$  e  $x = 1$  são as assíntotas verticais e  $y = 0$  é a assíntota horizontal intercepto eixo  $y = -1$

**i)**  $x = -2$  é a assíntota vertical e  $y = 1$  é a assíntota horizontal intercepto eixo  $y = -3/2$

12.

a.  $3/2$       c.  $2/3$       e.  $3/5$       g.  $e^{1/3}$       i.  $e^4$   
b.  $1/4$       d.  $4/3$       f.  $e^2$       h.  $e$       j.  $e^{-6}$

#### FONTES:

CÁLCULO A – Funções, limite, derivação e integração

Diva Marília Flemming e Miriam Buss Gonçalves

CÁLCULO - Funções de uma e várias variáveis

Pedro A. Morettin, Samuel Hazzan e Wilton de O. Bussab

MATEMÁTICA APLICADA

Sriji Hariki, Oscar j. Abdounur

CÁLCULO – VOLUME I

James Stewart

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR - volume 8

Gelson Iezzi, Carlos Murakami, Nilson José Machado