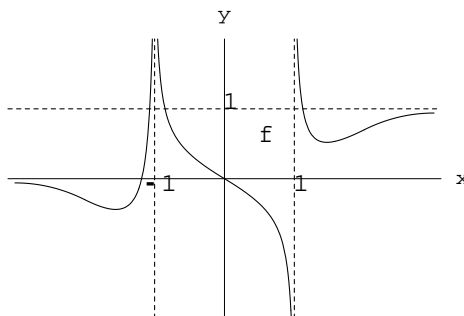


### Exercícios de Análise Infinitesimal I

13.1. O gráfico da função  $f$  é dado pela seguinte figura:



a) Determine:

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x), \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x), \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x), \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \text{ e } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x).$$

- b) Escreva as equações das assíntotas verticais, ao gráfico de  $f$ , se as houver.
- c) Escreva as equações das assíntotas horizontais, ao gráfico de  $f$ , se as houver.

13.2. Estude as seguintes funções, determinando o domínio, as assíntotas, máximos, mínimos, sentidos das concavidades e pontos de inflexão. Represente graficamente as funções.

- a)  $f(x) = x^3 - x + 1$
- b)  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$
- c)  $f(x) = x^2 e^{-x}$
- d)  $f(x) = x \log x$
- e)  $f(x) = \sin x + \cos x$
- f)  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}}$
- g)  $f(x) = x^2(x - 1)^3$
- h)  $f(x) = \frac{x^2}{x + 1}$
- i)  $f(x) = \begin{cases} e^{-\frac{1}{x^2}} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$
- j)  $f(x) = x^2 \log |x|$
- k)  $\arcsin\left(\frac{2x}{x^2 + 1}\right)$

13.3. Represente o gráfico da função  $f$  contínua que satisfaz as seguintes condições. Indique quando existem assíntotas ao gráfico.

$$\text{a) } f(3) = 0, \quad f(0) = 4, \quad f(-1) = 0, \quad f(-2) = -3;$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) &= +\infty, & \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) &= 2, & \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) &= 0, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &< 0 & \text{se } x < -2, \\ f'(x) &> 0 & \text{se } x > -2 \text{ e } x \neq 1, \\ f''(x) &< 0 & \text{se } x > 1 \text{ ou se } x < -4, \\ f''(x) &> 0 & \text{se } -4 < x < 1. \end{aligned}$$

$$\text{b) } f(0) = 0, \quad f(3) = f(-3) = 0;$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} f(x) &= -\infty, & \lim_{x \rightarrow -1} f(x) &= -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) &= 1, & \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) &= 1. \end{aligned}$$

$$f''(x) < 0 \text{ para todo o } x \neq \pm 1.$$