Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física
Av. Itália km 8 Bairro Carreiros
Rio Grande-RS CEP: 96.203-900
Fone (53)32935411
e-mail: imef@furg.br
Sítio: www.imef.furg.br

Professora: Cristiana Andrade Poffal
Disciplinas: Cálculo I e Cálculo Diferencial e Integral I

Lista de Exercícios III

Limites infinitos

Questão 1: Escreva a definição de assíntota vertical.

A reta $x = a$ é uma assíntota vertical ao gráfico de $f(x)$ se $\lim_{x \to a^+} f(x) = +\infty$ ou $\lim_{x \to a^-} f(x) = +\infty$ ou $\lim_{x \to a^+} f(x) = -\infty$ ou se $\lim_{x \to a^-} f(x) = -\infty$. (Essa definição está na p. 36 do material)

Questão 2: Calcule os limites:

a) $\lim_{x \to 9} \frac{x}{x-9}$ não existe

b) $\lim_{x \to 9} \frac{x}{(x-9)^2} = +\infty$

c) $\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{x^2+9}}{x}$ não existe

d) $\lim_{x \to 9} \frac{3}{|x-9|} = +\infty$

e) $\lim_{x \to 3^+} \frac{x}{x^2-9} = +\infty$

f) $\lim_{x \to 3^-} \frac{x}{x^2-9} = -\infty$

Questão 3: Determine as assíntotas verticais (se houver) de cada uma das funções. Justifique o motivo da existência das(s) assíntota(s).

Lembrem-se que os candidatos a aasíntotas verticais são aqueles valores de *x* que zeram o denominador.

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

Assíntota vertical $x = -2$, pois $\lim_{x \to -2^+} \frac{x^2}{x+2} = +\infty$.

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

Assíntotas verticais $x = 2$ e $x = 4$ pois $\lim_{x \to 4^+} \frac{x^2}{(x-2)(x-4)} = +\infty$ e $\lim_{x \to 2^+} \frac{x^2}{(x-2)(x-4)} = +\infty$.

c) $h(x) = \frac{x-1}{x^2-9}$

Assíntotas verticais $x = -3$ e $x = 3$ pois $\lim_{x \to 3^+} \frac{x-1}{x^2-9} = +\infty$ e $\lim_{x \to -3^-} \frac{x-1}{x^2-9} = +\infty$.

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

Assíntota vertical $x = 1$, pois $\lim_{x \to 1^+} \frac{x^2}{x-1} = +\infty$.

e) $n(x) = \frac{1}{x^3}$

Assíntota vertical $x = 0$, pois $\lim_{x \to -0^+} \frac{1}{x^3} = +\infty$

f) $l(x) = \frac{x-5}{x^2+16}$

Não possui assíntotas verticais, pois $x^2 + 16$ não possui raízes reais, isto é, não existe um valor de x que zera o denominador da função.