

089109 - CÁLCULO 1 - C  
OITAVA LISTA DE EXERCÍCIOS

Prof. Marcelo José Dias Nascimento

11 de maio de 2011

---

1. Calcule os limites:

(a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{100} - x^2 + x - 1}{x^{10} - 1}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \operatorname{tg} x}{x^3}$

(e)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 e^{-4x}$

(g)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} [\cos 3x]^{\frac{1}{\operatorname{sen} x}}$

(i)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 + \operatorname{tg}^3 x}{\operatorname{sen}^3 x}$

(k)  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{1-x} - \frac{3}{1-x^3} \right)$

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

(o)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{\operatorname{sen} x} \right)$

(q)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^{\frac{1}{x}}$

(s)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( 1 + \frac{1}{x} \right)^x.$

(b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{2x}}{x^3}$

(d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{e^{3x}}$

(f)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sec^3 x}{1 - \cos x}$

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

(j)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+2} - \sqrt{x})$

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

(n)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( 1 + \frac{7}{x} \right)^x$

(p)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$

(r)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{1}{\ln x} \right)^{x+1}$

2. Verifique que:

(a)  $\frac{d}{dx} \left[ x \arctan x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2) \right] = \arctan x$

(b)  $\frac{d}{dx} \left[ \frac{\sqrt{27x^2+6x-1}}{x} - 3 \operatorname{arcsen} \left( \frac{1-3x}{6x} \right) \right] = \frac{1}{x^2 \sqrt{27x^2+6x-1}}.$

3. Determine os intervalos de crescimento e de decrescimento, calcule todos os limites necessários e esboce o gráfico de  $f$ , onde

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

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

(c)  $f(x) = x^2 e^x$

(d)  $f(x) = \frac{x}{\ln x}$

(e)  $f(x) = x^x, x > 0.$

4. Para cada uma das funções abaixo

(1) determine os intervalos de crescimento e decrescimento;

(2) estude a concavidade e pontos de inflexão;

(3) esboce o gráfico, utilizando as técnicas do Cálculo Diferencial.

(a)  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 2x$

(b)  $f(x) = xe^{-2x}$

(c)  $f(x) = e^{-x} - e^{-2x}$

(d)  $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - x^3}$

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

(f)  $f(x) = x \ln x$

5. Prove que a equação  $x^3 - 3x^2 + 6 = 0$  admite uma única raiz real. Determine um intervalo de amplitude 1 que contenha tal raiz.

6. Seja  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ,  $a \neq 0$ . Prove que  $f$  admite um único ponto de inflexão.