



Cálculo I - Lista de Exercícios N^o 03
Prof.: Pedro A. Hinojosa

1 Em cada um dos casos abaixo calcule $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

(a) $f(x) = \frac{\sin(4x)}{\sin(3x)}$, (b) $f(x) = \frac{\operatorname{tg}(2x)}{3x}$, (c) $f(x) = \frac{\operatorname{tg}(3x)}{\operatorname{tg}(5x)}$, (d) $f(x) = \frac{x - \sin(x)}{x + \sin(x)}$,
(e) $f(x) = \frac{\sin(3x) - \sin(2x)}{\sin(x)}$, (f) $f(x) = \frac{\sin(x+a) - \sin(a)}{\sin(x)}$, (g) $f(x) = \frac{\operatorname{tg}(x) - \sin(x)}{\sin^2(x)}$.

2 Em cada um dos casos abaixo calcule $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$

(a) $f(x) = 3^{\frac{x^2-1}{x-2}}$, $x_0 = 2$, (b) $f(x) = e^{\frac{x-1}{\sqrt{x-1}}}$, $x_0 = 1$, (c) $f(x) = (1 - 3x)^{\frac{2}{x}}$, $x_0 = 0$,
(d) $f(x) = \frac{\ln(1+x)}{2x}$, $x_0 = 0$, (e) $f(x) = \frac{\ln(1+2x)}{3x}$, $x_0 = 0$,
(f) $f(x) = \ln\left(\frac{x-3}{\sqrt{x+1}-2}\right)$, $x_0 = 3$, (g) $f(x) = \left(\frac{1}{e}\right)^{\frac{x^2-5x+4}{\sqrt{x-2}}}$, $x_0 = 4$.

3 Em cada um dos casos abaixo calcule $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(0+h)-f(0)}{h}$

(a) $f(x) = \sin(x)$, (b) $f(x) = \sin(x^2)$, (c) $f(x) = \cos(x)$, (d) $f(x) = \operatorname{tg}(x)$.

4 Em cada um dos casos abaixo calcule $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$

(a) $f(x) = \ln(x)$, (b) $f(x) = e^x$, (c) $f(x) = \sin(x)$, (d) $f(x) = \cos(x)$,
(e) $f(x) = x^2$ (f) $f(x) = 5x$, (e) $f(x) = 7$, (g) $f(x) = x^2 + 5x + 7$.

5 Seja $k \in \mathbb{R}$ tal que $2^k + 2^{k-1} = 192$. Se $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{k}{x}\right)^{kx} = L$, calcule $\ln(L)$.

6 Calcule os limites $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x)$ e diga se existe $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$.

(a) $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4-3x} & \text{se } x < -3 \\ \sqrt[3]{2x+5} & \text{se } x \geq -3 \end{cases}$ (b) $f(x) = \begin{cases} \frac{9}{x^2} & \text{se } x < -3 \\ \sqrt[3]{2x+7} & \text{se } x \geq -3 \end{cases}$