

Disciplinas: Cálculo I/ Cálculo Diferencial e Integral I**Professoras: Bárbara Rodriguez e Cristiana Poffal****Simulado de Derivadas – Parte 2****Questão 1:** Resolva:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \tan\left(\frac{5}{x}\right)$ b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x)}{4x}$ c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsen(5x)}{3x^2 - 4x}$

d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (10x^2 + 3x - 4)^{\frac{1}{\ln(x)}}$ e) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\lg(2x-2)}{e^{x^3} - e}$ f) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\sqrt{\cos(x)}\right)^{\cos \sec(x)}$

Questão 2: Considere a função $f(x) = \frac{\ln(x)}{5x}$, $x > 0$,

- (a) determine os intervalos de crescimento e decrescimento de f e os pontos de máximo e mínimo locais (ou relativos), caso existam;
- (b) verifique a existência de assíntotas horizontais (indique a equação).

Questão 3: Um pôster retangular deve ter uma área impressa de 150 pol^2 , com uma margem de 1 pol na base e nos lados e de 2 pol na parte superior. Determine a menor área total do pôster. Justifique sua resposta.

Questão 4: Para cada uma das funções

1. $f(x) = \frac{(6-3x)}{e^{2x}}$, sabendo que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$
2. $f(x) = \frac{\ln x}{x}$, sabendo que $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$
3. $f(x) = x^2 - \frac{1}{x}$
4. $f(x) = \frac{1}{x^2 + 3}$.

Determine:

- a) o domínio de $f(x)$;
- b) as intersecções de $f(x)$ com os eixos coordenados;

- c) a primeira derivada de $f(x)$;
- d) os intervalos $f(x)$ onde é crescente ou decrescente;
- e) os pontos de máximo e mínimo locais de $f(x)$;
- f) a segunda derivada de $f(x)$;
- g) intervalos onde o gráfico é côncavo para cima e onde é côncavo para baixo;
- h) pontos de inflexão;
- i) assíntotas horizontais e verticais, caso existam;
- j) o esboço o gráfico de $f(x)$, a partir das informações obtidas nos itens anteriores.

Questão 5: Se $y = \frac{x^2 e^x}{2}$ mostre que $y'' - 2y' + y = e^x$.

Questão 6: Usando as regras de derivação, calcule as derivadas indicadas:

- a) $y = \arctg\left(\frac{1}{x}\right) + \ln \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}, \frac{d^2 y}{dx^2} = ?$
- b) $x^2 + 3xy - y^2 = 5, \frac{d^2 y}{dx^2} = ?$
- c) $\begin{cases} x = te^t \\ y = t^2 + 2t \end{cases}, \frac{dy}{dx} = ?$
- d) $\cos(xy) = \frac{x^2}{y}, \frac{dy}{dx} = ?$
- e) $f(x) = [\text{sen}(x^2)]^{3x}, \frac{df}{dx} = ?$

Questão 7: Determinar a equação da reta tangente à curva $\begin{cases} x = \sqrt{8} \cos(t) \\ y = \sqrt{2} \text{sen}(t) \end{cases}, 0 \leq t \leq 2\pi$, no ponto de abscissa 2.

Questão 8: Para a curva dada por $\begin{cases} x = \sqrt{t} \\ y = \frac{1}{4}(t^2 - 4) \end{cases}, t \in R_+$, determine a inclinação no ponto do primeiro quadrante cuja ordenada vale 3.