

**Disciplinas: Cálculo II/ Cálculo Diferencial e Integral I**

**Professoras: Bárbara Rodriguez e Cristiana Poffal**

**Simulado de Derivadas – Parte 2**

**Questão 1:** Resolva:

$$\begin{array}{lll}
 \text{a)} \lim_{x \rightarrow +\infty} x \tan\left(\frac{5}{x}\right) & \text{b)} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x)}{4x} & \text{c)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsen(5x)}{3x^2 - 4x} \\
 \text{d)} \lim_{x \rightarrow +\infty} (10x^2 + 3x - 4)^{\frac{1}{\ln(x)}} & \text{e)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\tg(2x-2)}{e^{x^3} - e} & \text{f)} \lim_{x \rightarrow 0} \left(\sqrt{\cos(x)}\right)^{\cos \sec(x)}
 \end{array}$$

**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<sup>2</sup>, 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)  $y = \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{x}\right) + \ln \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}, \frac{d^2y}{dx^2} = ?$

d)  $\cos(xy) = \frac{x^2}{y}, \frac{dy}{dx} = ?$

b)  $x^2 + 3xy - y^2 = 5, \frac{d^2y}{dx^2} = ?$

e)  $f(x) = [\operatorname{sen}(x^2)]^{3x}, \frac{df}{dx} = ?$

c)  $\begin{cases} x = te^t \\ y = t^2 + 2t \end{cases}, \frac{dy}{dx} = ?$

**Questão 7:** Determinar a equação da reta tangente à curva  $\begin{cases} x = \sqrt{8} \cos(t) \\ y = \sqrt{2} \operatorname{sen}(t) \end{cases}, 0 \leq t \leq 2\pi$ , 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.