## UFF - IME - Departamento de Matemática Aplicada

Nome:

Questão	Valor	Nota
1	2,0	
2	1,5	
3	1,0	
4	1,5	
5	2,5	
6	1,5	
Total:	10.0	

## VE1 de Cálculo 1- Turmas Q1 e R1 - 03/10/2023

Justifique todas as respostas!

Calcule os limites abaixo, se possível.

a) 
$$\lim_{x \to 9} \frac{2x - 18}{\sqrt{x} - 3}$$

b) 
$$\lim_{x\to 0} (e^{2x} - 1) \cos\left(\frac{1}{x^2}\right)$$

2. Considere a função

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - x^2 + 3x - 3}{x - 1} & \text{, se } x < 1\\ k & \text{, se } x = 1\\ \frac{\sin(4x - 4)}{x - 1} & \text{, se } x > 1 \end{cases}$$

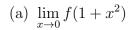
Verifique se existe  $k \in \mathbb{R}$ , tal que a função f seja contínua em  $x_0 = 1$ .

- 3. É possível afirmar que  $f(x) = \sin^3(x) \cos(x)$ , possui uma raiz real? (Justifique)
- **4.** Sejam  $f, g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$  funções deriváveis, tais que,  $f'(0) = \sqrt{2}$ , f'(1) = -2, f(0) = 0, f(1) = -1, q(0) = 1 e  $q'(0) = 2\sqrt{2}$ . Definimos  $h(x) = f \circ q(x), x \in \mathbb{R}$ .
- (a) Calcule h'(0);
- (b) Determine a equação da reta tangente ao gráfico da função h, no ponto de abscissa  $x_0 = 0$ .
- 5. Derive as funções abaixo, utilizando as regras de derivação estudadas.

a) 
$$f(x) = 5\sqrt{3x+1} \operatorname{tg}(x) + \ln(x^4+1), x \in (0, \pi/2)$$
  
b)  $g(x) = \frac{x^2 e^{2x}}{\operatorname{sen}(4x) + \pi}, x \in \mathbb{R}.$ 

b) 
$$g(x) = \frac{x^2 e^{2x}}{\text{sen}(4x) + \pi}, x \in \mathbb{R}$$

6. Utilizando a visualização do gráfico da função f, determine os limites abaixo, se possível.



(b) 
$$\lim_{x \to +\infty} f(x)(e^{-x} - 2)$$

(c) 
$$\lim_{x \to -\infty} \frac{\cos(\frac{1}{x^2})}{f(x)}.$$

