

**Universidade Federal do Vale do São Francisco**  
**Colegiado de Engenharia Civil**  
**Cálculo Diferencial e Integral I - Turma X1**

**Prof. Edson**

**Prova Final**

**1º Semestre**

**2024**

**Data: 09 de Dezembro de 2024**

**Duração: 14:00 - 16:00**

**Problema 1** *Calcule os limites*

a).  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{1}{\sqrt{x}} - 1}{1 - x}$

b).  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{6x^2}{\sqrt[3]{5x^6 - 1}}$

**Problema 2** *Sabendo que*

$$H(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 0 \\ 1, & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

*Identifique, caso existam, os pontos de descontinuidade da função*

$$f(x) = H(x - 2)\sqrt{x}$$

*Justifique sua resposta!*

**Problema 3** *Sejam  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função derivável e  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma outra função, dada por*

$$f(x) = e^x g(3x + 1)$$

*Calcule  $f'(0)$ , sabendo que  $g(1) = 2$  e  $g'(1) = 3$ .*

**Problema 4** *Calcule as integrais*

a).  $\int \frac{x^2 + 1}{x} dx$

b).  $\int_{-1}^0 x(x + 1)^{100} dx$

**Problema 5** *Determine o ponto do gráfico de  $y = x^3$  que está mais próximo do ponto  $(4, 0)$ .*

*Boa Sorte!*