

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

**Prof<sup>o</sup>. Edson**

**2<sup>a</sup> Prova**

**1<sup>o</sup> Semestre**

**2024**

**Data: 30 de Outubro de 2024**

**Duração: 14:00 - 16:00**

---

**Problema 1** Calcule  $f'(x)$ , sendo

a).  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$

b).  $f(x) = x^4 - \ln(x^4 + 1)$

**Problema 2** Seja

$$f(x) = ax^2 + bx$$

Encontre os valores de  $a$  e  $b$ , sabendo que a reta tangente ao gráfico de  $f$  no ponto  $(2,7)$  possui coeficiente angular  $m = 12$ .

**Problema 3** Calcule

a).  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \left( \frac{\pi}{2} - x \right) \sec x$

b).  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left( \frac{1}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$

**Problema 4** Calcule  $\frac{dy}{dx}$  em  $x = 4$ , sabendo que  $y(x)$  é dada implicitamente através da equação

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$$

**Problema 5** Um tanque, no formato de um cone circular reto invertido (com o vértice para baixo), com 12m de altura e raio 6m, está sendo esvaziado através de um furo em seu vértice a uma taxa de  $2m^3/s$ . Qual é a taxa de variação do nível da água no instante em que o nível é de 3m?

*Boa Sorte!*