

É proibido o uso de telefone celular, smartphones, tablets (que devem permanecer desligados durante a prova) ou calculadoras programáveis, assim como o empréstimo de materiais durante a prova. Só é permitido o uso de calculadora científica comum.

Não será permitido ao aluno sair da sala antes da entrega desta prova.

**O desenvolvimento de todos os cálculos deve estar presente na prova.**

Aproximações numéricas serão desconsideradas. Se achar necessário, argumente por escrito.

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

1) a. [1,0 ponto] Determine, se existir, o valor de  $L$ , tal que,  $L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^{5x} - b^{\frac{3x}{2}}}{\frac{6x}{5}}$ .

b.i [1,0 ponto] Determine as assíntotas verticais e horizontais de  $f(x) = \frac{x^2 - 25}{3x^2 + 6x - 9}$ .

b.ii [0,5 ponto] Faça um esboço do gráfico de  $f(x)$ .

2) a. [1,0 pontos] Seja  $g(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{\frac{x-4}{x} - \frac{1}{4}}$ . Esta função é contínua em  $x = 4$ ? Se for descontínua, classifique a descontinuidade. Se for contínua, determine o valor de  $g(4)$ .

b. [1,0 ponto] Determine os valores de  $m$  e  $n$  para que  $h(x)$  seja contínua em  $x = 0$  e em  $x = 2$ .

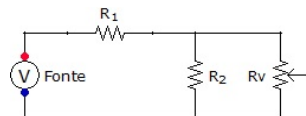
$$h(x) = \begin{cases} x \csc(x) \sec(x), & x < 0; \\ nx + m, & 0 \leq x \leq 2; \\ \frac{\sin(x^2 - 4)}{x - 2}, & x > 2. \end{cases}$$

3) a. [1,0 ponto] Determine o valor de  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{5}}{x - 5}$ .

b. [1,0 ponto] Determine o valor de  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\sqrt{(x-3)^2}}{x-3}$ .

4. A figura abaixo representa um circuito com uma fonte de tensão  $V$ , dois resistores de resistência fixa,  $R_1$  e  $R_2$ , e uma resistência variável  $R_V$  cujo valor pode variar de zero (caso em que temos um curto circuito) a infinito (caso em que essa resistência não existiria no circuito). Se  $V = 12,0V$ ,  $R_1 = 2,0\Omega$  e  $R_2 = 4,0\Omega$ , a corrente  $i$  que percorre o circuito é dada em função da resistência variável  $R_V$  pela equação

$$i(R_V) = \frac{V(R_2 + R_V)}{R_1(R_2 + R_V) + R_2 R_V}.$$



a. [1,0 ponto] Mostre que é possível obter uma corrente de  $4,0A$  nesse circuito.

b. [0,5 ponto] Qual a corrente máxima nesse circuito? (quando  $R_V \rightarrow 0$ ).

c. [0,5 ponto] Qual a corrente mínima nesse circuito? (quando  $R_V \rightarrow \infty$ ).

5. [1,5 ponto] Determine  $M$  tal que  $M = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sec(\pi x) + x^3 - 4x^2 + 7x - 9}{\csc(\pi x) + \sqrt{x-2} + 4^{-x}}$ .

Limites fundamentais:  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = e$ ;  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x - 1}{x} \right) = \ln(a)$ ;  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$ .