

É **proibido** o uso de **telefone celular, smartphones, tablets** (que devem permanecer **desligados** durante a prova) ou **calculadoras programáveis**, ou empréstimo de materiais durante a prova. É permitido o uso de calculadora científica comum. **Não é permitido sair da sala antes da entrega desta prova. O seu nome e desenvolvimento de todos os cálculos devem estar presentes na prova, na folha almaço.** Ao final, entregue todo o material recebido durante a prova. Esta folha pode ser usada como rascunho.

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

1) [4,0 pontos] Considere a função  $f(x) = \frac{2x^2 - 6x}{x^2 - 3x - 10}$ . Determine *a*) o domínio de  $f(x)$ , *b*) identifique e classifique as discontinuidades (caso existam), *c*) as assíntotas horizontais e verticais (caso existam), *d*) os interceptos  $x$  e  $y$ , *e*) a paridade, *f*) os pontos críticos, *g*) os pontos de máximo e mínimo, *h*) a concavidade, *i*) os pontos de inflexão e *j*) faça um esboço do gráfico. Caso não exista algum dos itens, informe.

2) [2,0 pontos] Determine, pelo Método de Newton, com pelo menos 6 casa decimais de precisão, a raiz positiva da função  $g(x) = 4^x - 3x^2 - \sin(2x) - 11$ . Justifique sua escolha para a condição inicial  $x_0$ .

3) [2,0 pontos] Deseja-se construir uma caixa paralelepípeda fechada e com tampa cuja base meça  $x$  por  $2x$  e que seu volume seja de  $400 \text{ cm}^3$ . O custo do material da base e do tampo é de  $R\$ 4,00/\text{cm}^2$  e o custo do material da lateral é de  $R\$ 1,00/\text{cm}^2$ . Quais as dimensões da caixa que minimizam seu custo de fabricação?

4) [2,0 pontos] Determine o valor de  $L = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x + \ln(x)}{x^3 - 3x + 2}$ .

$$(uv)' = u'v + uv' \quad \left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2} \quad \frac{d}{dx}(f(g(x))) = f'(g(x))g'(x)x' \quad \frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1}x'$$

$$\frac{d}{dx}(e^x) = e^x x' \quad \frac{d}{dx}(\cos(x)) = -\sin(x)x' \quad \frac{d}{dx}(\sin(x)) = \cos(x)x' \quad \frac{d}{dx}(\log_a(x)) = \frac{1}{x \ln(a)}x'$$

$$\cos(a + b) = \cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b) \quad \sin(a + b) = \sin(a)\cos(b) + \sin(b)\cos(a)$$

$$\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1 \quad \tan^2(x) + 1 = \sec^2(x)$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad f(g(x))' = f'(g(x))g'(x)x' \quad (cx^n)' = ncx^{n-1}x'$$

$$(a^x)' = a^x \ln(a)x' \quad y - y_0 = m(x - x_0) \quad dy = f'(x)dx \quad f'(x) = \frac{dy}{dx} \quad x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$