

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (CDI-I) PROVA IV 21/11/2012

É **proibido** o uso de **telefone celular, smartphones, tablets** (que devem permanecer **desligados**) ou **calculadoras programáveis**, assim como o empréstimo de materiais durante a prova. Só é permitido o uso de calculadora científica comum. **Não é permitido ao aluno sair da sala antes da entrega desta prova.** O desenvolvimento de todos os cálculos deve estar presente na prova.

Use o verso desta folha como rascunho. Responda **ORGANIZADAMENTE** na folha de respostas.

Nome: _____ Assinatura: _____

1) [3,0 pontos] Considere $f(x) = \sqrt[3]{x^3 - 12x}$. Determine: **i)** domínio, **ii)** raízes, **iii)** pontos críticos, **iv)** pontos de máximo $(x_{\text{máx}}, y_{\text{máx}})$, **v)** pontos de mínimo $(x_{\text{mín}}, y_{\text{mín}})$ e **vi)** pontos de inflexão $(x_{\text{inf}}, y_{\text{inf}})$.

2) [2,0 pontos] Seja $h(x) = x^4 + x^3 - 6x^2$. Determine: **i)** domínio, **ii)** raízes, **iii)** pontos críticos, **iv)** pontos de máximo $(x_{\text{máx}}, y_{\text{máx}})$, **v)** pontos de mínimo $(x_{\text{mín}}, y_{\text{mín}})$, **vi)** pontos de inflexão $(x_{\text{inf}}, y_{\text{inf}})$ e **vii)** faça um esboço do gráfico de $h(x)$.

3) [1,5 ponto] Seja $f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 15$. Determine todos os valores de c no intervalo $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ que satisfazem $f(b) - f(a) = f'(c)(b - a)$.

4) [1,5 ponto] Deseja-se construir uma caixa de base e lados retangulares, sem tampa, cuja base mede x e $2x$ e a altura é y . Sabendo-se que o custo do material do fundo da caixa é de R\$ 5,00 por metro quadrado e o custo do material da lateral da caixa é de R\$ 3,00 por metro quadrado, determine as três dimensões da caixa de maior volume possível de ser construída com R\$ 100,00.

5) Com um arame de 1,50 m pode-se formar um círculo, um triângulo equilátero, ou as duas figuras, cortando-se o arame em dois. Determine o comprimento do arame que deve usado para construir o círculo de modo a obter, somando-se a área do círculo e do triângulo equilátero:

a. [1,0 ponto] a menor área possível.

b. [1,0 ponto] a maior área possível.

$$A_{\text{círculo}} = \pi r^2 \quad A_{\text{triângulo equilátero}} = \frac{l\sqrt{3}}{4} \quad V_{\text{caixa}} = \text{largura} \times \text{altura} \times \text{profundidade}$$

$$\frac{d}{dx}(e^x) = e^x x' \quad \frac{d}{dx}(f(g(x))) = f'(g(x)) g'(x) x' \quad \frac{d}{dx}(x^n) = n x^{n-1} x'$$