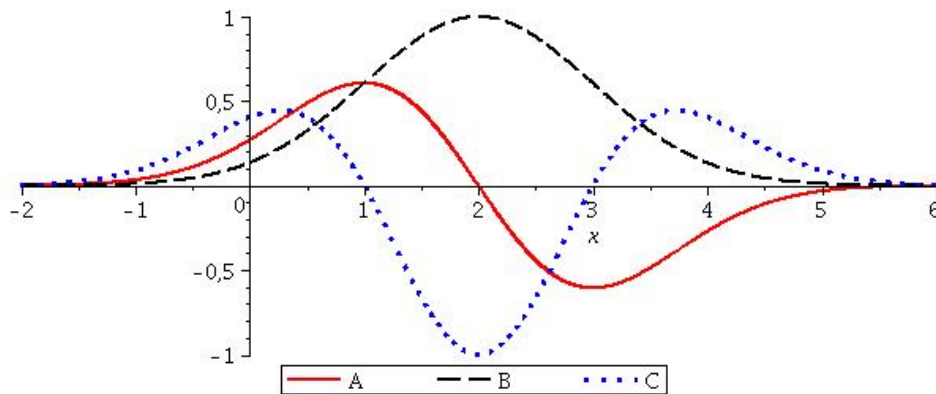


É **proibido** o uso de **telefone celular, smartphones, tablets** (que devem permanecer **desligados** durante a prova) ou **calculadoras programáveis**, assim como o empréstimo de materiais durante a prova. Só é permitido o uso de calculadora científica comum. **Não é permitido ao aluno sair da sala 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) [1,0 ponto] A figura abaixo mostra os gráficos de $f(x)$, $f'(x)$ e $f''(x)$. Identifique cada um deles justificando sua escolha.



2) [3,0 pontos] Considere a função $h(x) = \frac{2x + 4}{\sqrt{x^2 + 4}}$. Determine, se existir: **i)** domínio, **ii)** raiz(es), **iii)** assíntota(s) vertical(is), **iv)** assíntota(s) horizontal(is), **v)** ponto(s) crítico(s), **vi)** ponto(s) de máximo ($x_{\text{máx}}, y_{\text{máx}}$), **vii)** ponto(s) de mínimo ($x_{\text{mín}}, y_{\text{mín}}$), **viii)** ponto(s) de inflexão ($x_{\text{inf}}, y_{\text{inf}}$) e **ix)** faça um esboço do gráfico de $h(x)$.

3) [2,0 pontos] Deseja-se construir um cilindro circular reto, com tampa. Sabendo-se que o custo do material do fundo e da tampa do cilindro é de R\$ 10,00 por metro quadrado e o custo do material da lateral do cilindro é de R\$ 5,00 por metro quadrado, determine as dimensões do cilindro de maior volume possível de ser construído com R\$ 50,00.

4) [1,0 ponto] Com 600 m de arame deseja-se cercar um terreno que faz divisa com um rio retificado, sendo necessário, portanto, cercar apenas três lados do terreno. Quais as dimensões do terreno retangular cercado com a maior área possível com este arame?

5) [1,0 ponto] Use o método de Newton para determinar, com pelo menos 6 casas decimais, a raiz da função $t(x) = e^{\sin(x)} - \sqrt{2x - 1}$.

6) Considere $g(x) = \frac{1}{x^2 + 2x + z}$. Use o Teorema de Rolle para provar se existe ou não um ponto c no intervalo dado $[a, b]$ tal que $g'(c) = \frac{g(b) - g(a)}{b - a}$. Se existe este ponto c , determine-o. Considere:

- a. [1,0 ponto]** $z = 2$ e o intervalo $[-2, 0]$. **b. [1,0 ponto]** $z = -2$ e o intervalo $[-3, 1]$.

$$A_{\text{retâng.}} = \text{larg.} \times \text{comp.} \quad V_{\text{cilin.}} = \text{área base} \times \text{altura} \quad A_{\text{circ.}} = \pi r^2 \quad P_{\text{circ.}} = 2\pi r$$

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

$$\frac{d}{dx} (e^x) = e^x x' \quad \frac{d}{dx} (\sin(x)) = \cos(x) x' \quad x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$