

Universidade Estadual de Santa Catarina
Centro de Ciências Tecnológicas
Professora: Rafaella de Souza Martins

Exame

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I

A prova é individual. Coloque seu nome no começo da folha de resposta, só serão consideradas as questões com a justificativa. Não precisa fazer na ordem da prova. Escanei a prova e me envie no link "Entrega do Exame - pdf". Você tem das 18:30 até às 20:50 no dia 06/07/2021. Justifique todas as questões.

1. (valor: 2,20) Faça o que se pede:

a) Encontre os valores de a e b que tornam f contínua em toda parte.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{x - 3} & \text{se } x < 2 \\ ax^2 - bx + 5 & \text{se } 2 \leq x < 3 \\ 2x - a + b & \text{se } x \geq 3. \end{cases}$$

b) Considere as funções

$$f(x) = \ln\left(\frac{x^2 - 4}{x + 1}\right) \quad \text{e} \quad g(x) = 1 - e^{\sqrt[3]{x-4}}$$

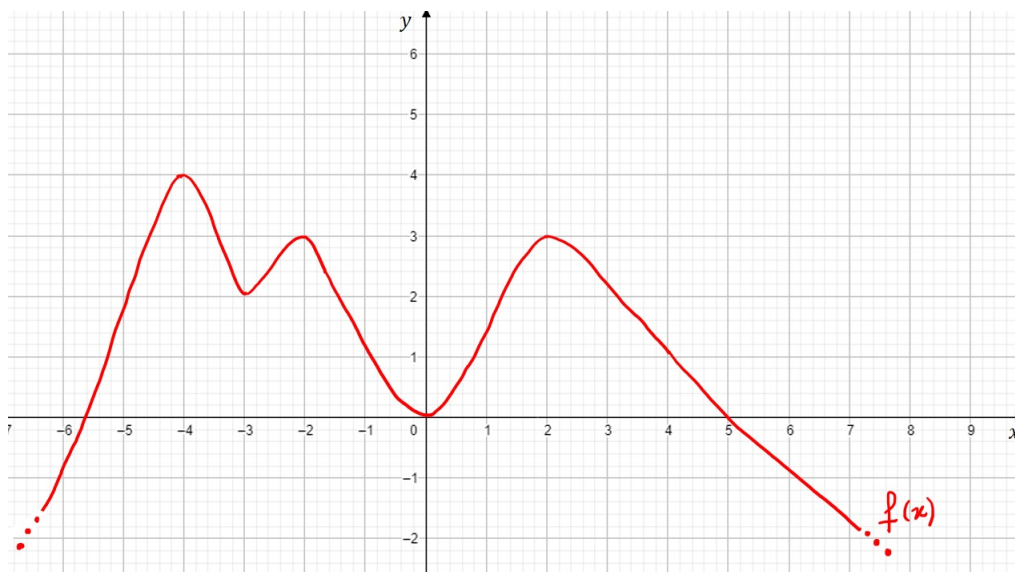
Determine os domínios de f e g . Justifique.

2. (valor: 1,30) Considere y como função de x ,

$$(x^3 + y^3)^2 = \operatorname{sen}(xy) + e^{x^2-1}$$

Determine $y'(x)$.

3. (valor: 3,00) Considere uma função $f(x)$ que possui o gráfico abaixo



Utilizando a escala apresentada no esboço, faça o que se pede:

- Determine os intervalos em que $f'(x) \geq 0$ e $f'(x) \leq 0$.
- Apresente os extremos (máximos e mínimos) locais e globais de f . Justifique.
- Determine os intervalos em que $f''(x) \geq 0$ e $f''(x) \leq 0$ (aproximadamente).
- Este gráfico possui pontos de inflexão? Justifique.

4. (valor: 2,00) Esboce a região limitada pelas curvas

$$y = x^3, \quad y = -x \quad \text{e} \quad y = 5,$$

e utilize o conceito de integrais para calcular sua área.

5. (valor: 1,50) Calcule o limite, expondo o desenvolvimento dos cálculos de maneira clara:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{3\cos(x)}{3 - 3\sin(x)}$$