

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

## VE3 de Cálculo 1-TW1 e TX1 - 12/12/2023

Justifique todas as respostas!

| Questão | Valor | Nota |
|---------|-------|------|
| 1       | 3,0   |      |
| 2       | 2,0   |      |
| 3       | 2,0   |      |
| 4       | 3,0   |      |
| Total:  | 10,0  |      |

1. Calcule as integrais abaixo.

(a)  $\int \frac{5x-1}{x^2-x-2} dx$

(b)  $\int_0^1 x^3 \sqrt{x^4+1} dx$

(c)  $\int e^{2x} \sin(x) dx$

2. Uma caixa sem tampa, com capacidade de 1 litro e base quadrada, será fabricada de modo a consumir a menor quantidade de material, isto é, minimizando a área total. Dê as dimensões de tal caixa. **Obs.:** 1 litro equivale a 1000cm<sup>3</sup>.

3. Calcule a área da região  $R$  limitada pela curva de equação  $y = x^2 - 1$ , pelo eixo  $x$  e pela reta  $x = 0$  e  $x = 3$ .

4. Considere as funções  $f(x)$  e  $g(x)$  expressas abaixo. Escolha uma delas:

$$f(x) = \frac{x^2}{e^x} \quad \text{ou} \quad g(x) = \frac{x^2-1}{x-2}.$$

A seguir, responda aos itens.

- (a) Determine o domínio da função escolhida.
- (b) Determine as interseções do gráfico da função escolhida com os eixos coordenados, caso existam.
- (c) Verifique se o gráfico da função escolhida possui assíntotas verticais e/ou horizontais. Caso possua, especifique a equação de cada assíntota.
- (d) Mostre que  $f'(x) = \frac{2x-x^2}{e^x}$  ou  $g'(x) = \frac{x^2-4x+1}{(x-2)^2}$  e estude seu sinal. Diga se a função escolhida possui extremos locais.
- (e) Mostre que  $f''(x) = \frac{x^2-4x+2}{e^x}$  ou  $g''(x) = \frac{6}{(x-2)^3}$  e estude seu sinal. Diga se o gráfico da função escolhida possui algum ponto de inflexão.
- (f) Esboce o gráfico da função escolhida.

BOA PROVA!