

## Prova P3: Cálculo I - UFF - 28/1/2024

Professor: Wodson Mendson - Turma Q2

Aluno:

Valor: 10 pontos

Nota:

Observação: procure justificar ao máximo sua resposta e de modo legível. Tenha uma boa prova!

Questão 1. (3 pontos)

1. (1,5 pontos) Considere  $f(x) = e^x$  entre  $a = 0$  e  $b = 1$ . Encontre a área da região abaixo do gráfico de  $f(x)$  usando retângulos de largura  $1/n$ . Compare com o valor de  $\int_0^1 e^x dx$ .

2. (1,5 pontos) Enuncie o **Teorema Fundamental do Cálculo** para funções contínuas. Mostre que

$$(2x^2 - 2x + 1)e^{2x}$$

é uma primitiva da função  $f(x) = 4x^2 e^{2x}$  e em seguida calcule:

$$\int_0^1 4x^2 e^{2x} dx$$

Questão 2. (2 pontos) Calcule a **derivada** com relação a  $x$  de cada uma das funções abaixo, ou seja, determine  $F'(x)$ .

1.

$$F(x) = \int_1^{\sin(x)} e^{t^2} dt$$

2.

$$F(x) = \int_{-x^2}^{x^4} \cos(t^3) dt$$

Questão 3. (2,5 pontos) Calcule a área da região delimitada pelas curvas de equações:  $y = \sin(x)$ ,  $y = x^2 + 2$ ,  $x = -1$  e  $x = 2$

Questão 4. (2,5 pontos) Calcule as primitivas:

1.

$$\int \frac{1}{x^2 + x - 2} dx$$

2.

$$\int \frac{x^3}{x^2 + 1} dx$$

3.

$$\int x \sin(x) dx$$

4.

$$\int \tan(x) dx$$

5.

$$\int x \ln(x) dx$$