



Nome: \_\_\_\_\_  
Data: 12/12/2024 Valor: 10 pontos  
Curso: Engenharia Elétrica  
Professor: Fabricio Alves Oliveira

---

ORIENTAÇÕES:

- (i) Faça letra legível e resolva as questões de forma clara.
  - (ii) Apresente o desenvolvimento e o raciocínio em cada uma das questões. Questões sem justificativas não serão aceitas.
  - (iii) Fazer preferencialmente em DUPLA e entregar até o dia 19/12/2024 pelo SIGAA em um único arquivo PDF. Basta que um componente da dupla faça a entrega.
- 

**Questões**

**1ª Questão:** (2,5 pontos) Considere a integral  $\int_0^{1.2} e^x \cos(x) dx$ .

- (a) Calcule uma aproximação para o valor dessa integral usando a **Regra do Trapézio Repetida**, considerando 6 subdivisões do intervalo.
- (b) Determine uma estimativa para o erro cometido.
- (c) Com quantas divisões do intervalo, no mínimo, pode-se esperar obter erros menores que  $10^{-5}$ ?

**2ª Questão:** (2,5 pontos) Considere a integral  $\int_0^1 e^{-x^2} dx$ .

- (a) Calcule uma aproximação para o valor dessa integral usando a **Regra 1/3 de Simpson Repetida**, considerando 6 subdivisões do intervalo.
- (b) Determine uma estimativa para o erro cometido.
- (c) Com quantas divisões do intervalo, no mínimo, pode-se esperar obter erros menores que  $10^{-6}$ ?

**3ª Questão:** (2,5 pontos) Dado o problema de valor inicial

$$y' = \frac{2}{t}y + t^2 e^t, \quad 1 \leq t \leq 1.5, \quad y(1) = 0.$$

- (a) Use o **Método de Euler** com  $h = 0.1$  para obter uma aproximação da solução.
- (b) Sabendo que  $y(t) = t^2(e^t - e)$  é a solução exata desse PVI, compare os resultados obtidos com os valores reais de  $y$ .

**4ª Questão:** (2,5 pontos) Dado o problema de valor inicial

$$y' = \frac{1}{t^2} - \frac{y}{t} - y^2, \quad 1 \leq t \leq 2, \quad y(1) = -1.$$

- (a) Use o **Método de Taylor de segunda ordem** com  $h = 0.2$  para obter uma aproximação da solução.
- (b) Sabendo que  $y(t) = -\frac{1}{t}$  é a solução exata desse PVI, compare os resultados obtidos com os valores reais de  $y$ .