

Avaliação: () AP1 (X) AP2 () Sub-AP1 () Sub-AP2 () Exame Final

Disciplina: Cálculo Numérico

Código da turma: 03 SCANU-NT5

Professor: Heleno Cardoso

Data: ____/____/2019.2

Nome do aluno _____

Assinatura do aluno _____

INSTRUÇÕES:

1. Esta prova compõe-se de **03** páginas. Confira!
2. Leia atentamente toda a prova antes de iniciá-la. Informe imediatamente qualquer erro na impressão ou constituição.
3. Preencha a prova com caneta azul ou preta. Respostas preenchidas a lápis não serão consideradas na correção.
4. Na parte objetiva assinale a resposta no local a isto destinado e não rasure, pois caso o faça a questão não será considerada.
5. Ocorrendo erro no preenchimento de respostas dissertativas, risque a parte errada, coloque-a entre parênteses e, a seguir, escreva a resposta correta. **NÃO UTILIZE TINTA OU FITA CORRETIVA**, pois se o fizer sua resposta não será considerada na correção.

Exemplo: ...isto (~~posto~~) posto podemos concluir que...

6. Início da prova às **18:35h** com duração de **02h:20** min e um tempo mínimo de permanência em sala de **60** min.

7. A prova é **Individual**. A consulta ou comunicação a terceiros ensejará a atribuição de grau 0 (**ZERO**) ao(s) aluno(s). Apenas com **AUTORIZAÇÃO** antes do início da resolução poderá ser feita **CONSULTA** à legislação, bibliografia ou qualquer espécie de apontamento. Caso isto ocorra o (s) aluno (s) deverão acatar a ordem do aplicador da prova, sair da sala sem atrapalhar os colegas, devendo procurar o seu coordenador para manifestar qualquer insatisfação.

BOA SORTE!

Valor da avaliação: 10 (Peso 03)

ATENÇÃO: RESULTADOS SÓ SERÃO ACEITOS COM A MEMÓRIA DE CÁLCULO

1. Resolver pelo **método iterativo Gauss-Seidel**, condição de parada $5 \cdot 10^{-2}$, o sistema abaixo considerando como vetor de entrada $X(0) = (0, 0, 0)$.
(Peso=1,5)

$$\begin{cases} 10X_1 + 2X_2 + X_3 = 7 \\ X_1 + 5X_2 + X_3 = -8 \\ 2X_1 + 3X_2 + 10X_3 = 6 \end{cases}$$

2. Resolva o sistema linear a seguir utilizando a **método Decomposição LU**: **(Peso = 1,5)**

$$\begin{cases} X_1 + 6X_2 + 2X_3 + 4X_4 = 8 \\ 3X_1 + 19X_2 + 4X_3 + 15X_4 = 25 \\ X_1 + 4X_2 + 8X_3 - 12X_4 = 18 \\ 5X_1 + 33X_2 + 9X_3 + 3X_4 = 72 \end{cases}$$

3. O número de bactérias, por unidade de volume, existente em uma cultura após x horas é apresentado na tabela: **(Peso = 1,5)**

número de horas (x)	0	1	2	3	4
número de bactérias por volume unitário (y)	32	47	65	92	132

- a) Calcule $L_2(3,7)$?
- b) Determine o polinômio Interpolador $P_2(x)$?
4. A velocidade do som na água varia com a temperatura. Usando os valores da tabela abaixo, determinar o valor aproximado da velocidade do som na água a 95°C. Logo calcular $P(95)$. Utilizar **método de Interpolação Newton**. **(Peso = 1,5)**

Temperatura	Velocidade
93,3	1548
98,9	1544
104,4	1538
110,0	1532

5. Calcular a integral definida abaixo **utilizando o método de integração numérica 3/8 de Simpson** com m igual a 06 subintervalos. **(Peso = 1,0)**

$$\int_1^4 \frac{1}{x} dx$$

$$h = (b - a) / m$$

$$I_3 = \frac{3h}{8} * (c_0 * y_0 + c_1 * y_1 + c_2 * y_2 + ... + c_n * y_n)$$

6. Estimar o valor da integral $I = \int_{3,0}^{3,6} \frac{dx}{x}$ pela **Regra dos trapézios** repetida, subdividindo o intervalo em 07 subintervalos. **(Peso = 1,5)**

7. A velocidade do som na água varia com a temperatura. Usando os valores da tabela abaixo, determinar o valor aproximado da velocidade do som na água a 95°C. Logo calcular P(95). Utilizar o **método de Gregory Newton**. (**Peso = 1,5**)

Temperatura (°C)	Velocidade (m/s)
93,3	1548
98,9	1544
104,5	1538
110,1	1532

Formulários:

$$P_2(x) = y_0 + \Delta y_0(x - x_0) + \Delta^2 y_0(x - x_0)(x - x_1) \quad L_2(x) = y_0 \cdot \frac{x - x_1}{x_0 - x_1} \cdot \frac{x - x_2}{x_0 - x_2} + y_1 \cdot \frac{x - x_0}{x_1 - x_0} \cdot \frac{x - x_2}{x_1 - x_2} + y_2 \cdot \frac{x - x_0}{x_2 - x_0} \cdot \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$h = x_1 - x_0$$

$$u_x = \frac{x - x_0}{h}$$

$$P_2(x) = y_0 + \frac{\Delta y_0}{1!} \cdot (u_x - 0) + \frac{\Delta^2 y_0}{2!} \cdot (u_x - 0) \cdot (u_x - 1)$$

$$l_1 = h/2 * [Y_0 + 2 * (Y_1 + Y_2 + \dots + Y_{n-1}) + Y_n]$$

$$h = b - a / m$$

Formulário Primeira Regra de Simpson:

$$l_2 = h/3 * (C_0 * Y_0 + C_1 * Y_1 + C_2 * Y_2 + C_3 * Y_3 + C_4 * Y_4 + \dots + C_n * Y_n)$$

$$h = b - a / n$$

Formulário Segunda Regra de Simpson:

$$l_2 = 3h/8 * (C_0 * Y_0 + C_1 * Y_1 + C_2 * Y_2 + C_3 * Y_3 + C_4 * Y_4 + \dots + C_n * Y_n)$$

$$h = b - a / m$$