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

Disciplina: *Cálculo Numérico* **Código da turma:** *03 5CANU-NT5*

Professor: *Heleno Cardoso* **Data:** *31/05/2019*

____

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 (~~pôsto~~) 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, com precisão relativa 10^{-2}, o sistema abaixo considerando como primeira aproximação $X^{(0)} = (0, 0)$. **(Peso=1,0)**

$$\begin{cases} 2X_1 - X_2 = 1 \\ X_1 - 2X_2 = -3 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} 3X_1 + 5X_2 + 2X_3 = 8 \\ 8X_2 + 2X_3 = -7 \\ 6X_1 + 2X_2 + 8X_3 = 26 \end{cases}$$

3. 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 110ºC, logo calcular P(110). Utilizar o método de Gregory Newton. **(Peso = 1,0)**

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

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 95ºC. Logo calcular P(95). Utilizar o método de Newton. **(Peso = 1,5)**

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

5. A que temperatura a água entra em ebulição no Pico da Bandeira (altitude = 2850m)? Sabendo que o ponto de ebulição da água varia com a altitude, conforme mostra a tabela abaixo, utilize o método que considerar mais adequado para resolver a questão. **(Peso=1,5)**

Altitude (m)	**Ponto de Ebulição da Água(ºC)**
950	96,84
1050	96,51
1150	96,18
...	...
2800	90,67
2900	90,34
3000	90,00

Fazendo por Lagrange, iremos construir um polinômio a partir dos três últimos valores da tabela (eles incluem o ponto a ser interpolado dentro de seu intervalo).

I	X	Y
0	2800	90,67
1	2900	90,34
2	3000	90,00

6. Calcular a integral definida abaixo, utilizando a regra 3/8 de Simpson, segunda regra de Simpson, com m igual a 06 subintervalos. **(Peso = 1,0)**

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

h (b – a) / m

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

7. Considerando os dados da tabela, determinar o polinômio interpolador de segundo grau, através do método de interpolação quadrática, para o P(2). **(Peso = 1,0)**

I	0	1	2
X	0	1	3
Y	-5	1	25

8. Estimar o valor da integral $\mathbf{I} = \int_{3,0}^{3,6} \frac{\mathbf{dx}}{\mathbf{x}}$ pela Regra dos trapézios repetida, subdividindo o intervalo em 10 subintervalos. **(Peso = 1,5)**

Formulários:

$$P_2(x) = y_0 + \Delta y_0 (x - x_0) + \Delta^2 y_0 (x - x_0)(x - x_1)$$

$$L_2(x) = y_0 . \frac{x - x_1}{x_0 - x_1} . \frac{x - x_2}{x_0 - x_2} + y_1 . \frac{x - x_0}{x_1 - x_0} . \frac{x - x_2}{x_1 - x_2} + y_2 . \frac{x - x_0}{x_2 - x_0} . \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

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

$$h = x_1 - x_0$$

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

Formulário Regra do Trapézio:

$I_1 = h/2 * [Y_0 + 2 * (Y_1 + Y_2 + \ldots + Y_{n-1}) + Y_n]$

h = b – a / m

Formulário Primeira Regra de Simpson:

$I_2 = h/3 * (C_0 * Y_0 + C_1 * Y_1 + C_2 * Y_2 + C_3 * Y_3 + C_4 * Y_4 + \ldots + C_n * Y_n)$

h = b – a / n

Formulário Segunda Regra de Simpson:

$I_2 = 3h/8 * (C_0 * Y_0 + C_1 * Y_1 + C_2 * Y_2 + C_3 * Y_3 + C_4 * Y_4 + \ldots + C_n * Y_n)$

h = b – a / m