CENTRO UNIVERSITÁRIO UniRuy | WYDEN

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

Disciplina: *Cálculo Numérico* **Código da turma:** *03 5CANU-NT1*

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

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$$

2. Resolver pelo **método iterativo Gauss-Seidel**, c/ condição de parada 10-2, o sistema abaixo considerando como vetor de entrada X(0) = (0, 0, 0). **(Peso=1,0)**

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ 4x_1 + 3x_2 + 6x_3 = 0 \end{cases}$$

3. Considerando os dados da tabela, determinar o polinômio interpolador, usando o **método de Lagrange**, para o P(1,5). **(Peso = 1,0)**

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

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 100ºC. Logo calcular P(100). Utilizar o **método de Interpolação 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 = 2890m)? 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

Se fosse resolver pelo **método Interpolador Lagrange**, iríamos 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. 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 06 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 100ºC. Logo calcular P(100). **Utilizar o método de Integração Gregory Newton.** **(Peso = 1,0)**

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

8. Estimar o valor da integral $\mathbf{I} = \int_{3,0}^{3,6} \frac{\mathbf{dx}}{\mathbf{x}}$ pela **Regra de 1/3 de Simpson** (com dois intervalos). **(Peso = 1,0)**

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:

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

h = b – a / m

Formulário Primeira Regra de Simpson:

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

h = b – a / n

Formulário Segunda Regra de Simpson:

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

h = b – a / m