

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

**Disciplina:** Cálculo Numérico **Código da turma:** 03 5CANU-NT3

Professor: Heleno Cardoso Data: 04/12/2018

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 pelo Método da Decomposição LU o seguinte sistema linear:

(Peso= 1,5)

$$\begin{cases} 3X_1 + 2X_2 + 4X_3 = 1 \\ X_1 + X_2 + 2X_3 = 2 \\ 4X_1 + 3X_2 - 2X_3 = 3 \end{cases}$$

Resposta: X(-3; 5; 0)

1

2. Resolva pelo Método Iterativo de Gauss-Seidel o seguinte sistema linear: Erro 5x10<sup>-2</sup> (Peso= 1,0)

$$\begin{cases}
5X + Y + Z = 5 \\
3X + 4Y + Z = 6 \\
3X + 3Y + 6Z = 0
\end{cases}$$
Resposta: X(1.01; 0.99; -1.00)



3. Calcule  $P_1(0.07)$  dados os pontos abaixo (retirados da equação f(x)=x+1) e determinar o polinômio interpolador linear. (Peso= 1,0)

i	0	1
$X_i$	0,1	1,52
$y_i$	1,1	2,52

$$P_{1}(x) = y_{0} + \frac{y_{1} - y_{0}}{x_{1} - x_{0}} (x - x_{0})$$

$$f(x) \approx P1(x) = a_{0} + a_{1} \cdot x$$

$$f(x) \approx P1(x) = a_0 + a_1.x$$

Resposta:  $1,1 + (2,52 - 1,1) / (1,52-0,1) * (X - 0,1); P_1(0,07) = 1.0$ 

4. Considerando os dados da tabela abaixo, determinar o polinômio interpolador e calcular P(0.5) para os métodos abaixo: (Peso= 3,0)

i	X	Y
0	-1	1
1	0	1
2	1	0

- a) Método de Lagrangeb) Método de Newtonc) Método de Gregory

Resposta:  $P_2(0.5) = -x^2/2 - x/2 + 1$ ;  $P_2(0.5) = 0.625$ 

$$P_{2}(x) = y_{0} + \Delta y_{0}(x - x_{0}) + \Delta^{2} y_{0}(x - x_{0})(x - x_{1})$$

$$L_{2}(x) = y_{0} \cdot \frac{x - x_{1}}{x_{0} - x_{1}} \cdot \frac{x - x_{2}}{x_{0} - x_{2}} + y_{1} \cdot \frac{x - x_{0}}{x_{1} - x_{0}} \cdot \frac{x - x_{2}}{x_{1} - x_{2}} + y_{2} \cdot \frac{x - x_{0}}{x_{2} - x_{0}} \cdot \frac{x - x_{1}}{x_{2} - x_{1}}$$

$$P_{2}(x) = y_{0} + \frac{\Delta y_{0}}{1!} \cdot (u_{x} - 0) + \frac{\Delta y_{0}}{2!} \cdot (u_{x} - 0) \cdot (u_{x} - 1)$$

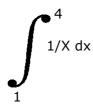
$$h = x_{1} - x_{0}$$

$$h = x_1 - x_0$$

$$u_{x} = \frac{x - x_{0}}{h}$$



5. Calcule a integral abaixo, utilizando m=6 intervalos pelo método primeira regra de Simpson. (Peso= 1,5)



Resposta: h = b - a / m => (4 - 1)/6 => h = 0.5

I	хi	Yi	ci	Ciyi
0	1	1	1	1
1	1,5	0.6667	4	2.6668
2	2	0.5	2	1
3	2,5	0.4	4	1.6
4	3,0	0.3333	2	0.6666
5	3,5	0.2857	4	1.1428
6	4	0.25	1	0.25

Reposta:  $I = \sum CiYi * h/3 = 8.3262 * 0.1667 => I = 1.3877$ 

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



6. Calcular pela regra do trapézio a integral ln(1+x) dx usando 05 pontos. (Peso=1,0)

n + 1 = 5 => n = 4 (intervalos); 5 pontos

Resposta:  $h = b - a / n \Rightarrow (4 - 0)/4 \Rightarrow h = 1.0$ 

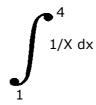
ı	хi	Yi	Ci	Ciyi
0	0	0	1	0
1	1,0	0.6931	2	1.3863
2	2,0	1.0986	2	2.1972
3	3,0	1.3863	2	2.7726
4	4,0	1.6094	1	1.6094

Reposta:  $I = \sum CiYi * h/2 = 7.9655* 0.5 > I = 3.9827$ 

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



7. Calcule a integral pela regra de 3/8 Simpson, utilizando m = 6 intervalos. (Peso= 1,0)



Resposta: h = b - a / m => (4 - 1)/6 => h = 0.5

ı	Xi	yi	ci	Ciyi
0	1	1	1	1
1	1.5	0.667	3	2.001
2	2	0.500	3	1.500
3	2.5	0.400	2	0.800
4	3	0.333	3	0.999
5	3.5	0.286	3	0.858
6	4	0.250	1	0.250

Reposta:  $I = \sum CiYi * 3h/8 = 7.408* 0.1875 => I = 1.389$ 

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

$$h = b - a / m$$