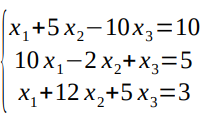
|  |  |
| --- | --- |
| Matricula(s):  **20150465** | Nome(s):  **Carlos Luilquer Almeida Santos** |

**TRABALHO 2**

|  |
| --- |
| **Questão 1 (2,5 pontos):** |

Resolver por Gauss-Jacobi com **4** decimais e erro menor ou

igual a **0,05** o sistema abaixo:



Os resultados devem ser apresentadas nas tabelas no formato apresentado a seguir.

**Tabela 1:** Atribuição inicial

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **x1** | **x2** | **x3** |
| 0 | 0 | 0 |

**Tabela 2:** Gauss-Jacobi

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **x1** | **x2** | **x3** | **error x1** | **error x2** | **error x3** |
| 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |  |
| 1 | 0,5000 | 0,2500 | -1,0000 | 0,5000 | 0,2500 | 1,0000 |
| 2 | 0,6500 | 0,6250 | -0,8250 | 0,1500 | 0,3750 | 0,1750 |
| 3 | 0,7075 | 0,5396 | -0,6225 | 0,0575 | 0,0854 | 0,2025 |
| 4 | 0,6702 | 0,4504 | -0,6595 | 0,0373 | 0,0892 | 0,0370 |
| 5 | **0,6560** | **0,4689** | **-0,7078** | 0,0141 | 0,0185 | 0,0483 |

**Questão 2 (2,5 pontos):**

Ajustar os pontos da tabela abaixo à equação **φ(x) = α1 + α2x + α3x2** utilizando Método dos Quadrados Mínimos e fazendo ajuste polinomial.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **xi** | -3 | -1,7 | -0,5 | 1 | 2,3 | 3,1 | 5,1 |
| **f(xi)** | -35 | -20,5 | -5,7 | 7,6 | 16,8 | 21,4 | 27,4 |

Calcular a soma dos quadrados dos resíduos e valor da função **φ** no ponto **x=4**.

Os resultados devem ser apresentadas nas tabelas no formato apresentado a seguir com **4** decimais.

**Tabela 3:** Matriz A e vetor Y

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Matriz A** | |  | **Y** |
| 7,0 | 6,3 | 54,1 | 12,0 |
| 6,3 | 54,1 | 143,6 | 395,0 |
| 54,1 | 143,6 | 887,3 | 639,1 |

**Tabela 4:** Função **φ**

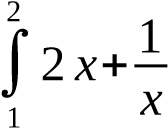
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **φ (x) =** | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **-1,0790** | **+** | **9,3763** | **x** | **+** | **-0,7311** | **x2** | |
| **φ (4) =** | **24,7280** |

1

**Tabela 5**: Função **φ** e resíduos

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **φ(xi)** | -35,7879 | -19,1316 | -5,9499 | 7,5661 | 16,6187 | 20,9613 | 27,7233 |
| **r(xi)** | 0,7879 | -1,3684 | 0,2499 | 0,0339 | 0,1813 | 0,4387 | -0,3233 |
| **r2(xi)** | 0,6208 | 1,8726 | 0,0624 | 0,0011 | 0,0329 | 0,1925 | 0,1045 |
| **Soma dos quadrados dos resíduos** | | | |  | **2,8868** |  |  |

**Questão 3 (2,5 pontos):** Calcular uma aproximação com **4** casas decimais com arredondamento para

*dx*

usando **regra dos trapézios** e a **regra de Simpson** com **n = 10**.

Os resultados devem ser apresentadas nas tabelas no formato apresentado a seguir.

**Tabela 6:** Regra dos trapézios

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **xi** | **f(xi)** | **ci** | **ci \* f(xi)** |
| 0 | 1,0 | 3,0000 | 1 | 3,0000 |
| 1 | 1,1 | 3,1091 | 2 | 6,2182 |
| 2 | 1,2 | 3,2333 | 2 | 6,4667 |
| 3 | 1,3 | 3,3692 | 2 | 6,7385 |
| 4 | 1,4 | 3,5143 | 2 | 7,0286 |
| 5 | 1,5 | 3,6667 | 2 | 7,3333 |
| 6 | 1,6 | 3,8250 | 2 | 7,6500 |
| 7 | 1,7 | 3,9882 | 2 | 7,9765 |
| 8 | 1,8 | 4,1556 | 2 | 8,3111 |
| 9 | 1,9 | 4,3263 | 2 | 8,6526 |
| 10 | 2,0 | 4,5000 | 1 | 4,5000 |
| **Soma** |  |  |  | 73,8754 |
| **T(h10)=** | 3,6938 |  |  |  |

**Tabela 7:** Regra de Simpson

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **xi** | **f(xi)** | **ci** | **ci \* f(xi)** |
| 0 | 1,0 | 3,0000 | 1 | 3,0000 |
| 1 | 1,1 | 3,1091 | 4 | 12,4364 |
| 2 | 1,2 | 3,2333 | 2 | 6,4667 |
| 3 | 1,3 | 3,3692 | 4 | 13,4769 |
| 4 | 1,4 | 3,5143 | 2 | 7,0286 |
| 5 | 1,5 | 3,6667 | 4 | 14,6667 |
| 6 | 1,6 | 3,8250 | 2 | 7,6500 |
| 7 | 1,7 | 3,9882 | 4 | 15,9529 |
| 8 | 1,8 | 4,1556 | 2 | 8,3111 |
| 9 | 1,9 | 4,3263 | 4 | 17,3053 |
| 10 | 2,0 | 4,5000 | 1 | 4,5000 |
| **Soma** |  |  |  | 110,7945 |
| **S(h10)=** | 3,6932 |  |  |  |

**Questão 4 (2,5 pontos):**

Escreva um programa em linguagem de programação C (ou outra linguagem de sua preferência) que implementa a solução de uma das questões anteriores (pode escolher entre Questão 1, Questão 2 e Questão 3).

**Analise comparativa**

Tendo como escolha o método de Gauss-Jacobi (Questão 1), implementou-se um algoritmo em linguagem Python a fim de aplicar os conceitos vistos na teoria. Assim, obteve-se os seguintes resultados a partir do programa: x1 = 0,6646, x2 = 0,4902 e x3 = -0,6999. Entretanto, para forma teórica (Excel) os valores obtidos foram: 0,6560, 0,4689 e -0,7078 para x1,x2 ex3,respectivamente. Percebe-se que os valores obtidos a partir do programa resultou com uma aproximação um pouco diferente do método teórico, tal fato pode ser explicado pelo motivo computacional, isto é, o programa possui algumas bibliotecas padrão da linguagem, o que consequentemente, pode variar um pouco durante a obtenção dos valores. Contudo, mesmo com esta pequena variação entre os valores do programa e teórico, pode-se afirmar que foi possível verificar, em ambos os meios, a aplicação do método de Gauss-Jacobi. Assim, com base na execução, o programa demostrou-se mais eficiente, pois uma vez implementado a única variação será nas variáveis de acordo com o sistema apresentado. Diferentemente da forma feita no Excel, pois é suscetível à erros humanos.

2