**РГР по курсу “Численные методы”**

1. Определить корень уравнения методом половинного деления с точностью ε = 0,001

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** |  | **8** |  |
| **2** |  | **9** |  |
| **3** |  | **10** |  |
| **4** |  | **11** |  |
| **5** |  | **12** |  |
| **6** |  | **13** |  |
| **7** |  | **14** |  |

 2. Решить уравнение методом Ньютона и хорд с точностью ε = 0,001.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** |  | **8** |  |
| **2** |  | **9** |  |
| **3** |  | **10** |  |
| **4** |  | **11** |  |
| **5** |  | **12** |  |
| **6** |  | **13** |  |
| **7** |  | **14** |  |

3. Решить систему  методом простой итерации и Зейделя с точностью ε = 0,001

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | С | d |  | С | d |
| **1** |  |  | **2** |  |  |
| **3** |  |  | **4** |  |  |
| **5** |  |  | **6** |  |  |
| **7** |  |  | **8** |  |  |
| **9** |  |  | **10** |  |  |
| **11** |  |  | **12** |  |  |
| **13** |  |  | **14** |  |  |

4. Решить систему методом простой итерации и Ньютона с точностью ε = 0,001.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** |  | **2** |  |
| **3** |  | **4** |  |
| **5** |  | **6** |  |
| **7** |  | **8** |  |
| **9** |  | **10** |  |
| **11** |  | **12** |  |
| **13** |  | **14** |  |

5. Найти собственные значения матрицы: A =

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** |  = 1; | **8** |  = -7; |
| **2** |  = 2; | **9** |  = -6; |
| **3** |  = 3; | **10** |  = -5; |
| **4** |  = 4; | **11** |  = -4; |
| **5** |  = 5; | **12** |  = -3; |
| **6** |  = 6; | **13** |  = -2; |
| 7 |  = 7; | **14** |  = -1; |

6. По заданным значениям  и  найти прямую  и параболу

$y=a\_{0}+a\_{1} x+ a\_{2}x^{2}$ методом наименьших квадратов. Найти погрешность. Построить прямую и кривую в той же системе координат, где нанесены данные точки.

  7.

1) Заданы значения функции  в узлах , получающиеся делением отрезка  на 5 частей. Найти значения функции  при  и  с помощью интерполяционных формул Ньютона.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| 0,1 | 1,0 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | 0,8 | 1,1 | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,1 |
| 1,2 | 2,1 | 2,2 | 2,0 | 1,9 | 2,0 | 2,2 | 2,1 | 1,8 | 2,0 | 1,9 | 2,0 | 2,2 | 1,8 | 2,2 |
| 1,4 | 2,9 | 3,2 | 3,0 | 3,2 | 2,9 | 3,2 | 3,1 | 3,2 | 3,0 | 3,2 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 3,0 |
| 1,6 | 3,8 | 4,2 | 3,8 | 3,8 | 4,2 | 4,2 | 3,8 | 4,1 | 3,8 | 3,8 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,1 |
| 1,8 | 5,2 | 5,2 | 5,1 | 5,1 | 5,2 | 5,1 | 5,2 | 5,2 | 5,0 | 4,9 | 5,2 | 5,2 | 4,9 | 4,9 |
| 2,0 | 5,9 | 6,0 | 5,8 | 6,1 | 5,8 | 5,9 | 6,2 | 6,1 | 6,1 | 5,8 | 6,0 | 5,8 | 6,1 | 5,9 |

2) Заданы значения  функции  в точках . Найти значение функции  при . Задачу решить с помощью интерполяционного многочлена Лагранжа.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 |
| 2 | 13 | 1 | 12 | 2 | 12 | 2 | 12 | 1 | 12 | 2 | 12 | 2 | 10 |
| 3 | 13 | 3 | 13 | 4 | 12 | 3 | 14 | 3 | 13 | 4 | 11 | 3 | 10 |
| 5 | 14 | 5 | 14 | 5 | 13 | 5 | 15 | 5 | 14 | 5 | 10 | 5 | 12 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 |
| 1 | 12 | 2 | 12 | 2 | 13 | 2 | 13 | 1 | 12 | 2 | 12 | 2 | 12 |
| 3 | 13 | 4 | 13 | 3 | 14 | 3 | 13 | 3 | 13 | 5 | 12 | 3 | 14 |
| 5 | 11 | 5 | 14 | 5 | 12 | 5 | 14 | 6 | 14 | 7 | 13 | 5 | 15 |
|  |  |  |  |  |  |  |

8. Вычислить определённый интеграл с точностью  = 0,01 методом Симпсона.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | интеграл |  | № | интеграл |  |
| **1** |  | 0,01 | **8** |  | 0,01 |
| **2** |  | 0,01 | **9** |  | 0,01 |
| **3** |  | 0,01 | **10** |  | 0,01 |
| **4** |  | 0,01 | **11** |  | 0,01 |
| **5** |  | 0,01 | **12** |  | 0,01 |
| **6** |  | 0,01 | **13** |  | 0,01 |
| **7** |  | 0,01 | **14** |  | 0,01 |

9. Решить задачу Коши методом Эйлера и Рунге – Кутта.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дифференциальное уравнение | Начальное условие |  |  |
| **1** |  |  |  | 10 |
| **2** |  |  |  | 10 |
| **3** |  |  |  | 10 |
| **4** |  |  |  | 10 |
| **5** |  |  |  | 10 |
| **6** |  |  |  | 10 |
| **7** |  |  |  | 10 |
| **8** |  |  |  | 10 |
| **9** |  |  |  | 10 |
| **10** |  |  |  | 10 |
| **11** |  |  |  | 10 |
| **12** |  |  |  | 10 |
| **13** |  |  |  | 10 |
| **14** |  |  |  | 10 |