**Численные методы решения СЛАУ**

Выполнил: Гладков Д.А, группа КС-13

Задача: При помощи рассматриваемых методов найти корни заданной системы уравнений

**Рассматриваемые методы**

**Метод Гаусса**

**Алгоритм:**

Состоит из двух этапов:

**Прямой ход метода Гаусса:**

1. Записать расширенную матрицу системы, добавив столбец свободных членов.
2. Путем элементарных преобразований привести данную матрицу к ступенчатому (треугольному) виду.

**Обратный ход метода Гаусса:**

1. После преобразования системы одна неизвестная Xn становится известна.
2. В обратном порядке найти все оставшиеся неизвестные, подставляя уже известные значения в уравнения системы.

**Метод Гаусса-Зейделя**

**Алгоритм:**

Шаги метода Гаусса-Зейделя:

1. Задать начальное приближение для значений переменных.
2. Для каждого уравнения в системе:
   * Выразить переменную, соответствующую текущему уравнению, через значения остальных переменных из предыдущей итерации.
   * Обновить значение переменной, используя полученное выражение.
3. Повторять шаг 2 до достижения сходимости.
4. Проверить сходимость, сравнивая новые значения переменных с предыдущими значениями. Если разница между ними меньше заданной точности, то метод считается сходящимся.
5. Вывести полученные значения переменных как решение системы уравнений.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Х** | **Полученное**  **значение** | **Реальные**  **значения** |
| **Метод Гаусса** | **х1**  **х2**  **х3**  **х4**  **х5** | **-2.8599967539596091726**  **26.199999566999611744**  **-28.399996764254858306**  **29.289997144751644953**  **-43.120004714961858383** |  |
| **Метод**  **Гаусса-Зейделя** | **х1**  **х2**  **х3**  **х4**  **х5** | **-2.8599967528611225376**  **26.199999568425603513**  **-28.399996764562931872**  **29.289997144899349024**  **-43.120004714984482064** |
| **Метод Крамера** | **х1**  **х2**  **х3**  **х4**  **х5** | **-2.8599967539596091726**  **26.199999566999615297**  **-28.399996764254861858**  **29.289997144751648506**  **-43.120004714961872594** |

**Вывод: Согласно приведенным данным, все рассмотренные методы решения СЛАУ достаточно точны и быстры в вычислениях, разница в их вычислениях между друг другом минимальна (<1e-5).**