# Часть 7. Численное решение краевой задачи методом конечных разностей

## Задача:

Исследовать точность метода конечных разностей при изменении числа дроблений.

Данное уравнение:

(теоретическое решение - )

## Алгоритм решения:

1. Решаем уравнение вида .
2. Будем искать решение в N - 1 точке (N разбиений), h – шаг.
3. Определим первую производную как конечную разность: .
4. Также для второй производной: .
5. Подставив в уравнение: .
6. Получим систему из N – 1 уравнения при N + 1 неизвестной.
7. Добавим в систему краевые условия: .
8. Получили систему линейных уравнений. Решив ее, найдем значения функции в N – 1 точке.

|  |
| --- |
| Решая уравнение в 10 промежуточных точках, получим следущие погрешности решений: |
| Разные графики – для разных подразбиений |
| Придав краевым условиям возмущение 0.01 получим средние квадратичные отклонения: |
|  |

## Вывод:

Метод конечных разностей сравнительно сложен в реализации так как требует решения СЛАУ. Также на решение СЛАУ уходит основное время работы. Аналогичную задачу Коши зачастую можно решить быстрее. Метод обладает по крайней мере Ляпуновской сходимостью.