Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования **«Национальный исследовательский университет ИТМО»**

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа **№5**

**«Интерполяция функции»**

по дисциплине «Вычислительная математика**»**

Вариант: **13**

**Преподаватель:**   
Малышева Татьяна Алексеевна

**Выполнил:**

Трикашный Михаил Дмитриевич

**Группа:** Р3206

Санкт-Петербург, 2025 г.

Цель работы: решить задачу интерполяции, найти значения функции при заданных значениях аргумента, отличных от узловых точек.

# 1. Вычислительная реализация задачи

1. **Выбрать таблицу** **:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | x | y | N варианта | X1 | X2 |
| Таблица 1.3 | 1.10 | 0.2234 | **13** | 1.168 | 1.463 |
| 1.25 | 1.2438 |
| 1.40 | 2.2644 |
| 1.55 | 3.2984 |
| 1.70 | 4.3222 |
| 1.85 | 5.3516 |
| 2.00 | 6.3867 |

1. **Построить таблицу конечных разностей:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | xi | yi | Δyi | Δ2yi | Δ3yi | Δ4yi | Δ5yi | Δ6yi |
| 0. | 1.10 | 0.2234 | 1.0204 | 0.0002 | 0.0132 | -0.0368 | 0.0762 | -0.1313 |
| 1. | 1.25 | 1.2438 | 1.0206 | 0.0134 | -0.0236 | 0.0394 | -0.0551 |  |
| 2. | 1.40 | 2.2644 | 1.034 | -0.0102 | 0.0158 | -0.0157 |  |  |
| 3. | 1.55 | 3.2984 | 1.0238 | 0.0056 | 0.0001 |  |  |  |
| 4. | 1.70 | 4.3222 | 1.0294 | 0.0057 |  |  |  |  |
| 5. | 1.85 | 5.3516 | 1.0351 |  |  |  |  |  |
| 6. | 2.00 | 6.3867 |  |  |  |  |  |  |

1. **Вычислить значения функции для аргумента 𝑋1**, используя

первую или вторую интерполяционную формулу **Ньютона**:

Воспользуемся формулой Ньютона для интерполирования **вперед**, так как X1 = 1.168 лежит в левой половине отрезка.

Для X1 = 1.168:

1. **Вычислить значения функции для аргумента 𝑋2**, используя

первую или вторую интерполяционную формулу **Гаусса**:

Центральная точка , X2 = 1.463< , то есть используем **вторую** интерполяционную формулу Гаусса.

# 2. Программная реализация задачи

**Результаты выполнения программы при различных исходных данных:**

|  |
| --- |
| Как будем находить чиселки?  1. С помощью ввода точек  2. Сгенерируем с помощью функции  Ваш выбор: 1  Введите файл для считывания (ENTER для ручного ввода): test5.txt  Введите x для которого будем искать значения: 112.5  Введите файл для вывода (ENTER для вывода в консоль):  10.0000 6.0000 12.0000 8.5000 7.0000 del0  -4.0000 6.0000 -3.5000 -1.5000 del1  10.0000 -9.5000 2.0000 del2  -19.5000 11.5000 del3  31.0000 del4  Интерполяция лагрнажа: 11.4453125  Интерполяция Ньютона (разд): 11.4453125  Интерполяция Ньютона (кон, 2ая формула): 11.4453125  Интерполяция Стирлинга: 11.4453125 -------------------------------------------------------------------------- |

# Вывод

В ходе лабораторной работы я познакомился с методами интерполяции, ручками провел интерполяцию методами Ньютона (с конечными разностями) и Гаусса (модификацией метода Ньютона). Разработал программу которая считает приближенные значения.