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: **4**

**Преподаватель:**   
Наумова Надежда Александровна

**Выполнил:**

Кирячек Тимофей Алексеевич

**Группа:** Р3209

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 1.4 | 1.05 | 0.1213 | **2** | 1.501 | 1.277 |
| 1.15 | 1.1316 |
| 1.25 | 2.1459 |
| 1.35 | 3.1565 |
| 1.45 | 4.1571 |
| 1.55 | 5.1819 |
| 1.65 | 6.1969 |

1. **Построить таблицу конечных разностей:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | xi | yi | Δyi | Δ2yi | Δ3yi | Δ4yi | Δ5yi | Δ6yi |
| 0. | 1.05 | 0.1213 | 1.0103 | 0.0040 | -0.0077 | 0.0014 | 0.0391 | -0.1478 |
| 1. | 1.15 | 1.1316 | 1.0143 | -0.0037 | -0.0063 | 0.0405 | -0.1087 |  |
| 2. | 1.25 | 2.1459 | 1.0106 | -0.0100 | 0.0342 | -0.0682 |  |  |
| 3. | 1.35 | 3.1565 | 1.0006 | 0.0242 | -0.0340 |  |  |  |
| 4. | 1.45 | 4.1571 | 1.0248 | -0.0098 |  |  |  |  |
| 5. | 1.55 | 5.1819 | 1.0150 |  |  |  |  |  |
| 6. | 1.65 | 6.1969 |  |  |  |  |  |  |

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

первую или вторую интерполяционную формулу **Ньютона**:

Воспользуемся формулой Ньютона для интерполирования **вперед**, так как X1 = 1.051 лежит в левой половине отрезка.

Для X1 = 1.051:

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

первую или вторую интерполяционную формулу **Гаусса**:

Центральная точка , X2 = 1.277 < 1.35, то есть используем **вторую** интерполяционную формулу Гаусса.

# 2. Программная реализация задачи

[**Листинг программы**](https://github.com/TecHeReTiC3141/CalcMaths_Lab5/blob/master/src/utils/index.ts)

[**Блок-схема**](https://www.mermaidchart.com/raw/4d5f00f9-d928-4d80-bf02-1047b87e038a?theme=light&version=v0.1&format=svg)

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

|  |
| --- |
| 1. Вводим точку интерполяции и узлы интерполяции   Нажимаем кнопку Найти решение    Получаем для каждой функции интерполяции графики, их значения в точке интерполяции и таблицу конечных разностей |
| 1. Вводим точку интерполяции и узлы интерполяции   Нажимаем кнопку Найти решение    Получаем для каждой функции интерполяции графики, их значения в точке интерполяции и таблицу конечных разностей |
| 1. Выбираем способ ввода на основе функции и выбираем функцию, устанавливаем точку интерполяции, исследуемый интервал и количество точек на нем     Получаем для каждой функции интерполяции графики, их значения в точке интерполяции и таблицу конечных разностей |

# Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы я изучил методы интерполяции Ньютона и Гаусса для заданной таблицы данных и разработал веб-приложение, реализующее их