Министерство образования и науки РФ

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

факультет программной инженерии и компьютерной техники

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5**

‘ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА’

Вариант №6

*Студент:*

Карандашева Анастасия Денисовна

Группа Р3268

*Преподаватель:*

Машина Екатерина Александровна

Санкт-Петербург, 2024

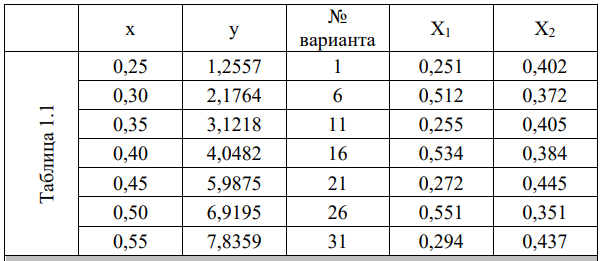
1. **Цель работы**

Решить задачу интерполяции, найти значения функции при заданных значениях аргумента, отличных от узловых точек.

1. **Порядок выполнения работы**

Задание 1: вычислительная часть

1.  Построить таблицу конечных разностей для заданной таблицы y = f(x)



1. Вычислить значения функции для аргумента 𝑋1 (см. табл.1), используя первую или вторую интерполяционную формулу Ньютона.
2. Вычислить значения функции для аргумента 𝑋2 (см. табл. 1), используя первую или вторую интерполяционную формулу Гаусса.

Задание 2: Программная реализация

1. **Вычислительная часть**

Воспользуемся второй интерполяционной формулой Ньютона для интерполирования назад, так как X1 расположен в правой части отрезка.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | xi | yi | ∆ yi | ∆2 yi | ∆3 yi | ∆4 yi | ∆5 yi | ∆6 yi |
| 0 | 0,25 | 1,2557 | 0,9207 | 0,0247 | -0,0437 | 1,0756 | -4,1277 | 10,1917 |
| 1 | 0,30 | 2,1764 | 0,9454 | -0,019 | 1,0319 | -3,0521 | 6,064 |  |
| 2 | 0,35 | 3,1218 | 0,9264 | 1,0129 | -2,0202 | 3,0119 |  |  |
| 3 | 0,40 | 4,0482 | 1,9393 | -1,0073 | 0,9917 |  |  |  |
| 4 | 0,45 | 5,9875 | 0,932 | -0,0156 |  |  |  |  |
| 5 | 0,50 | 6,9195 | 0,9164 |  |  |  |  |  |
| 6 | 0,55 | 7,8359 |  |  |  |  |  |  |

Для x=0,512:

Воспользуемся первой интерполяционной формулой Гаусса для интерполирования назад, так как X2 расположен в правой части отрезка.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | xi | yi | ∆ yi | ∆2 yi | ∆3 yi | ∆4 yi | ∆5 yi | ∆6 yi |
| -3 | 0,25 | 1,2557 | 0,9207 | 0,0247 | -0,0437 | 1,0756 | -4,1277 | 10,1917 |
| -2 | 0,30 | 2,1764 | 0,9454 | -0,019 | 1,0319 | -3,0521 | 6,064 |  |
| -1 | 0,35 | 3,1218 | 0,9264 | 1,0129 | -2,0202 | 3,0119 |  |  |
| 0 | 0,40 | 4,0482 | 1,9393 | -1,0073 | 0,9917 |  |  |  |
| 1 | 0,45 | 5,9875 | 0,932 | -0,0156 |  |  |  |  |
| 2 | 0,50 | 6,9195 | 0,9164 |  |  |  |  |  |
| 3 | 0,55 | 7,8359 |  |  |  |  |  |  |

Для x=0,372:

1. **Листинг программы**
2. **Результаты выполнения программы**
3. **Выводы**

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены численные методы решения задачи интерполяции. Произведены вычисления значений функции с использованием интерполяционных формул Ньютона и Гаусса.