Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №4

по дисциплине «Вычислительная математика»

Вариант: 12

Преподаватель:

Малышева Татьяна Алексеевна

Выполнил:

Рубцов Арсений Дмитриевич

Группа: P3206

Санкт — Петербург, 2025

1. Цель работы: найти функцию, являющуюся наилучшим приближением заданной табличной функции по методу наименьших квадратов.

# 1. Вычислительная часть задачи

Линейная аппроксимация:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|  | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2 |
|  | 0 | 0.066 | 0.133 | 0.197 | 0.257 | 0.307 | 0.341 | 0.353 | 0.344 | 0.320 | 0.285 |

Вычисляем суммы: , , ,

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|  | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2 |
|  | 0 | 0.066 | 0.133 | 0.197 | 0.257 | 0.307 | 0.341 | 0.353 | 0.344 | 0.320 | 0.285 |
|  | 0.079 | 0.110 | 0.142 | 0.173 | 0.205 | 0.237 | 0.268 | 0.3 | 0.332 | 0.363 | 0.395 |
|  | 0.006241 | 0.001 | 8.373 | 0.0 | 0.002 | 0.0 | 0.005 | 0.002 | 0.0 | 0.001 | 0.012 |

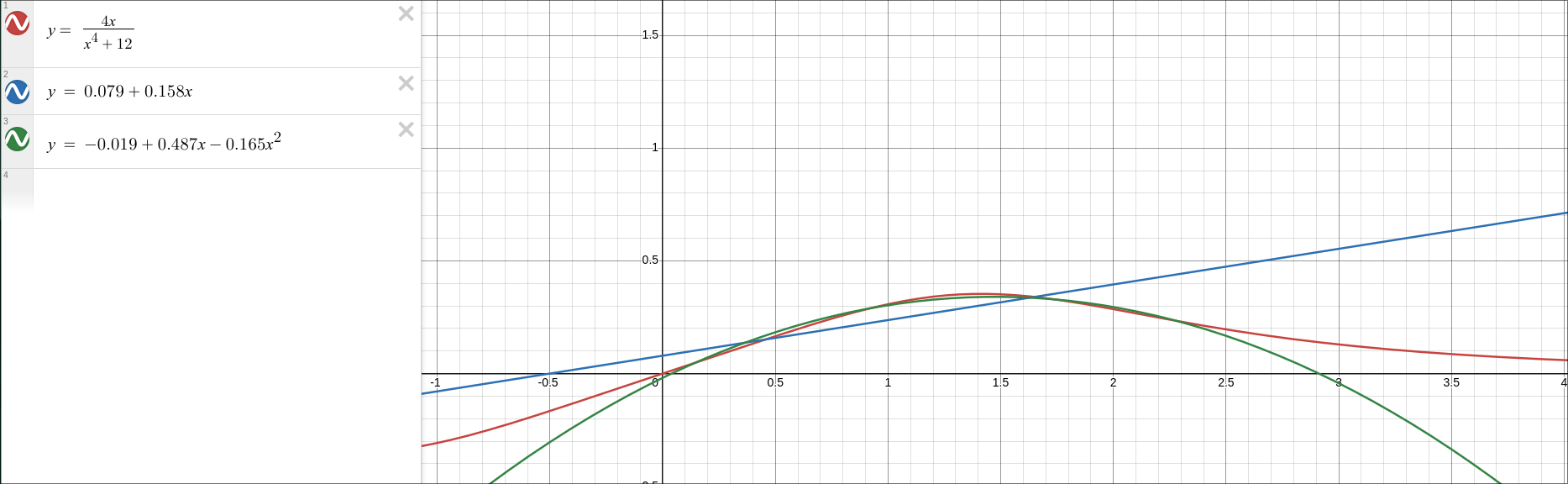
Квадратичная аппроксимация:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|  | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2 |
|  | 0 | 0.066 | 0.133 | 0.197 | 0.257 | 0.307 | 0.341 | 0.353 | 0.344 | 0.320 | 0.285 |

Вычисляем суммы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|  | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2 |
|  | 0 | 0.066 | 0.133 | 0.197 | 0.257 | 0.307 | 0.341 | 0.353 | 0.344 | 0.320 | 0.285 |
|  | -0.019 | 0.072 | 0.149 | 0.214 | 0.265 | 0.303 | 0.328 | 0.339 | 0.338 | 0.323 | 0.295 |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

, у квадратичной аппроксимации СКО меньше, поэтому это приближение лучше

ф

# 2. Программная реализация задачи

<https://github.com/arseeenyyy/computational-mathematics/tree/main/lab4>

Пример работы программы:

|  |
| --- |
|  |