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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №4

Вариант №12

Аппроксимация функции методом наименьших квадратов

Выполнил

Путинцев Данил Денисович

Группа P3207

Проверил(а)

Преподаватель: Рыбаков Степан Дмитриевич

Санкт-Петербург 2025 год

## Цель работы

Найти функцию, являющуюся наилучшим приближением заданной табличной функции по методу наименьших квадратов.

## Рабочие формулы метода

## Вычислительная часть лабораторной работы

Функция:

Таблица 1: Таблица табулирования заданной функции

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | -2 | -1.8 | -1.6 | -1.4 | -1.2 | -1 | -0.8 | -0.6 | -0.4 | -0.2 | 0 |
| y | -0.286 | -0.32 | -0.345 | -0.353 | -0.341 | -0.308 | -0.258 | -0.198 | -0.133 | -0.067 | 0 |
| f(x) | -0.396 | -0.364 | -0.333 | -0.301 | -0.27 | -0.238 | -0.206 | -0.175 | -0.143 | -0.112 | -0.08 |
| (f(x) - y)^2 | 0.012 | 0.002 | 0 | 0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0 | 0 | 0.002 | 0.006 |
| g(x) | -0.297 | -0.324 | -0.339 | -0.34 | -0.328 | -0.303 | -0.265 | -0.214 | -0.149 | -0.07 | 0.019 |
| (g(x) - y)^2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Построим линейное приближение**

Получаем систему линейных уравнений:

{15.4a - 11b = 3.3032; -11a + 11b = -2.609}

Решая систему, получим значение коэффициентов: a = 0.158, b = -0.08

f(x) = 0.158x — 0.08

**Построим квадратичное приближение**

Получим систему линейных уравнений:

{11a -11b + 15.4c = -2.609}

{-11a + 15.4b -24.2c = 3.3032}

{15.4a - 24.2b + 40.5328c = -4.8153}

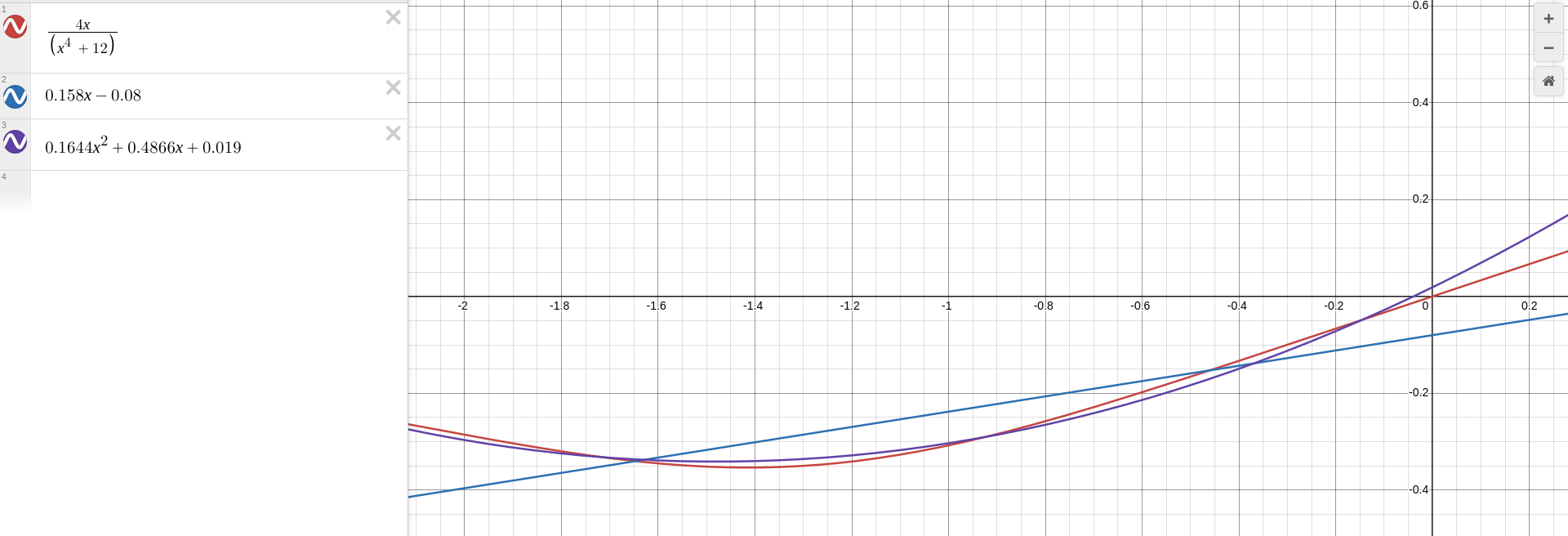
Ответ: c = 0.019, b = 0.4866, a = 0.1644

g(x) = 0.1644x2 + 0.4866x + 0.019

Следовательно, квадратичное приближение лучше

## Листинг программы (по крайней мере, коды используемого метода)

## Графики аппроксимирующих функций



## Результаты выполнения программы при различных исходных данных (не менее трех)

## Выводы