Дисциплина: Численные методы

Лабораторное задание №1.2

Отчет

Тема: Аппроксимация табличной функции (метод наименьших квадратов)

Выполнил:

студент 3 курса 8 группы

Крутько А.С.

Проверила:

преподаватель

Махинова О.А.

Оглавление

[Постановка второй задачи 3](#_Toc99394580)

[Теоретические сведения о второй задаче 4](#_Toc99394581)

[Вторая задача. Вычислительный эксперимент 5](#_Toc99394582)

[Вторая задача. Вывод 8](#_Toc99394583)

Постановка второй задачи

Реализовать аппроксимацию заданной табличной функции.

Входные данные:

* экспериментальная функция, где

В моём случае аппроксимирующая функция

Теоретические сведения о второй задаче

Пусть в узлах заданы значения функции , и надо построить приближающий эту функцию многочлен , причём степень многочлена меньше узлов. За меру отклонения многочлена

от функции на множестве точек принимают величину

Очевидно, что есть положительно определенная квадратичная функция коэффициентов . Эти коэффициенты надо подбирать так, чтобы значение S было минимальным. Приравнивая частные производные по нулю, получим систему уравнений с неизвестными :

Аппроксимация заданной табличной функции сводится к решению следующей системы уравнений:

Где (для функции )

,

Решение же данной системы можно выписать в следующем виде:

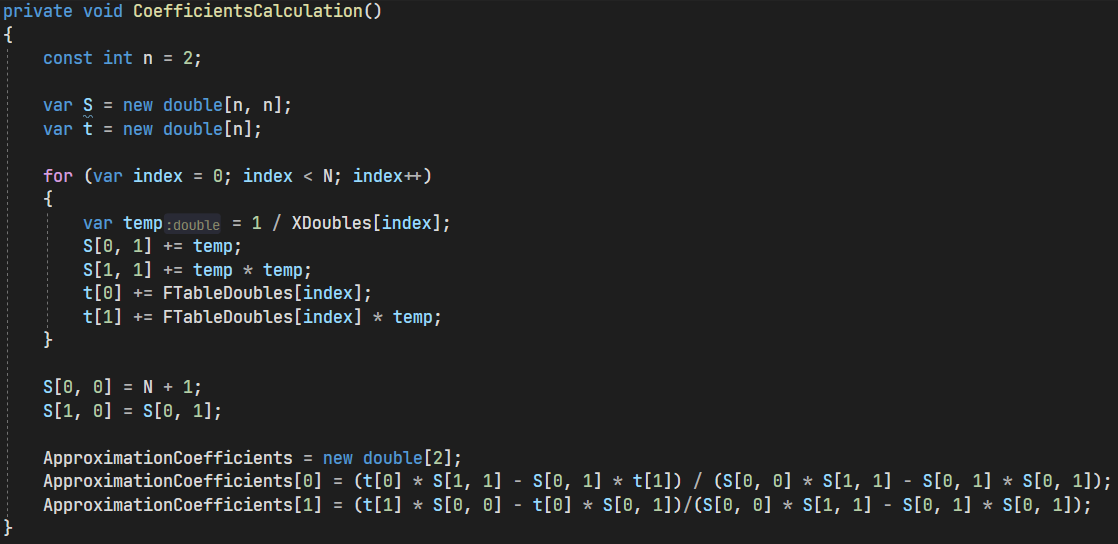


Рисунок 1 Реализация функции подсчёта коэффициентов

Вторая задача. Вычислительный эксперимент

Проведём вычислительный эксперимент, чтобы проверить работоспособность полученного алгоритма:

При проведении экспериментов используется функция с коэффициентами и количеством узлов .

1. . Погрешность = 3.02185380057531E-05

Отрезок

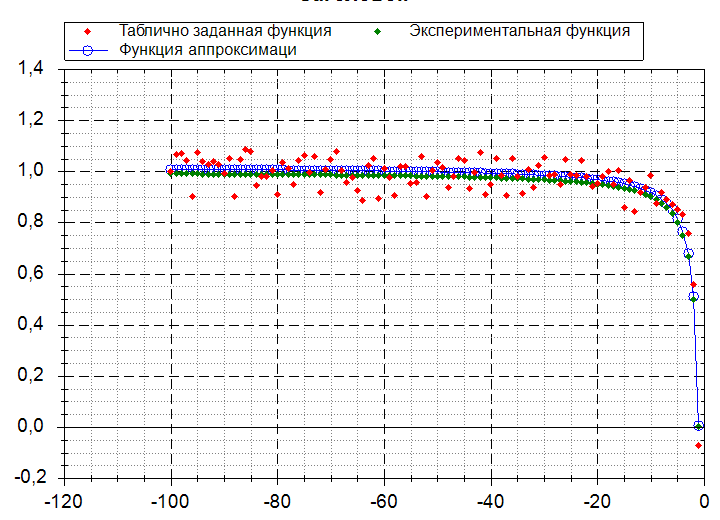


Рисунок 2 Результат эксперимента

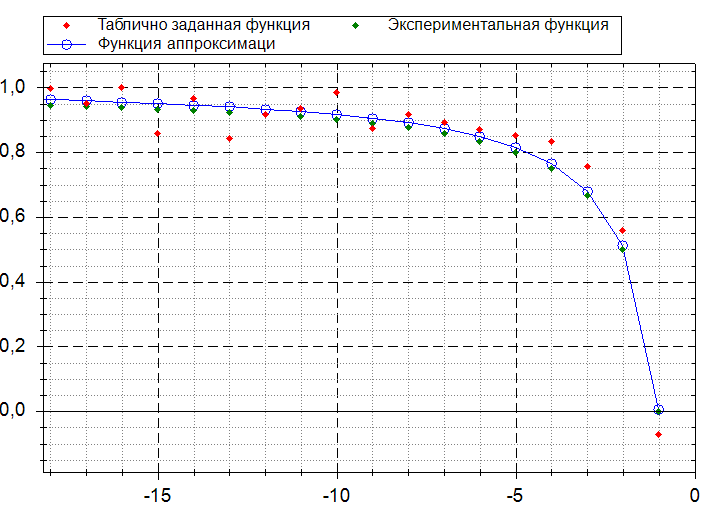
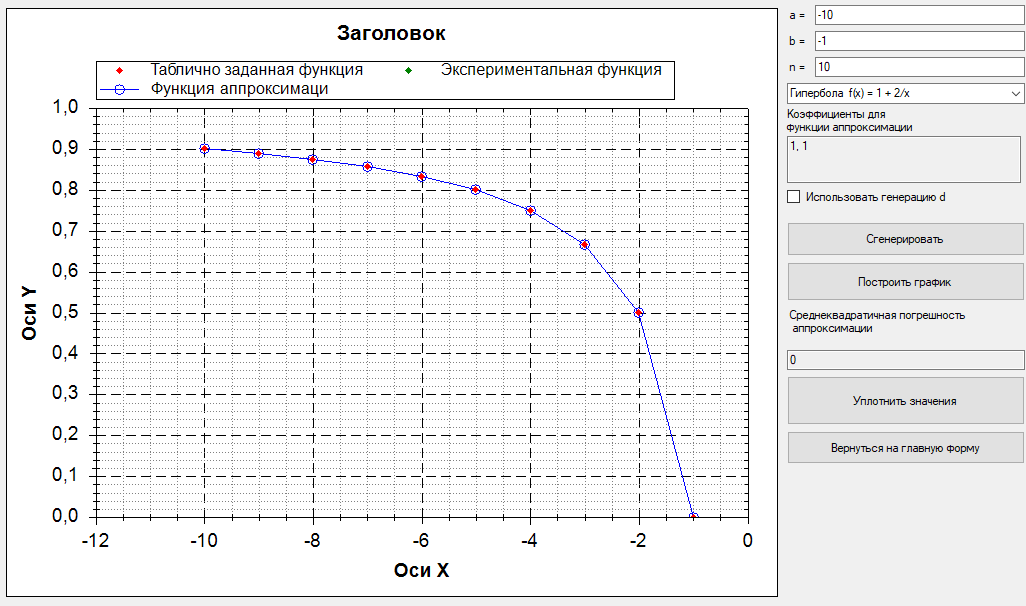


Рисунок 3 Приближенные графики

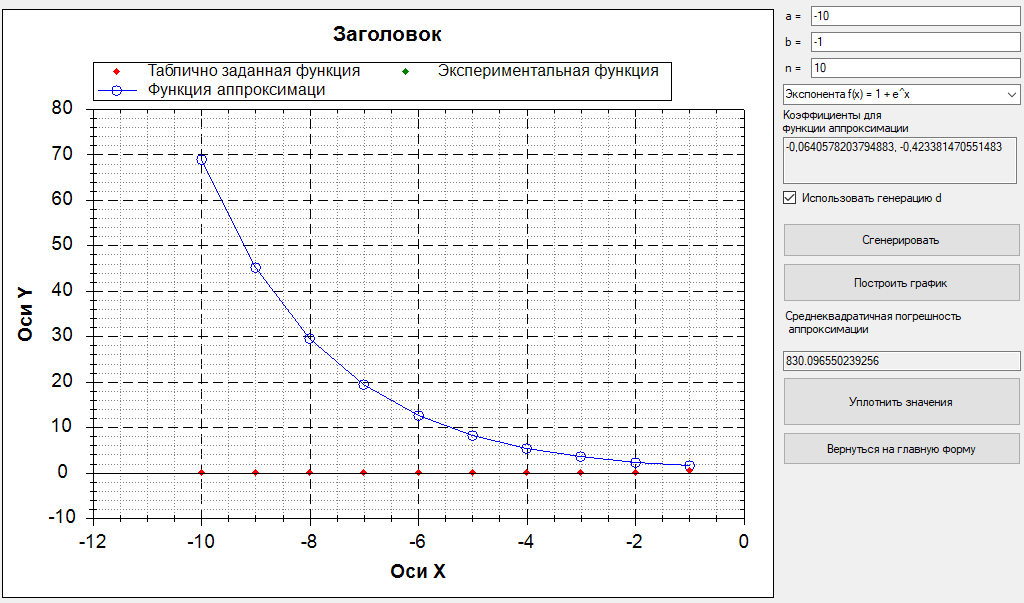
1. Проведём уплотнение функции , начиная с на отрезке

|  |  |
| --- | --- |
| Значение | Результат работы программы |
| 10 |  |
| 80 |  |

1. Рассмотрим также аппроксимирование табличной функции без задания случайных чисел :



1. Также приведём контрпример в виде функции :



Вторая задача. Вывод

После проделанной мною работы можно сделать вывод что вычислительный эксперимент демонстрирует зависимость между погрешностью аппроксимации и видом аппроксимирующей функции.