

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (СевГУ)**

Кафедра Информационных систем и управления в технических
системах

Лабораторная работа №3
дисциплина: «Численные методы»
тема: «Аппроксимация функций»
Вариант 1

Выполнил:
студент группы ИС/б-18-3-о
Ящук М.А.
Проверил: Папков С.О.

Севастополь
2019 г.

3.1 Цель работы

Изучить метод наименьших квадратов.

3.2 Порядок выполнения работы

Найти следующие функции по известному набору экспериментальных данных значение x и y :

- 3.2.1 Линейная функция.
- 3.2.2 Квадратичная функция.
- 3.2.3 Степенная функция.
- 3.2.4 Показательная функция.
- 3.2.5 Логарифмическая функция.
- 3.2.6 Гиперболическая функция.

3.3 Вариант задания

Вариант 1:

x	1	2	3	4	5
y	1,1	1,4	1,6	1,7	1,9

Также график по данным значениям (рисунок 3.1):

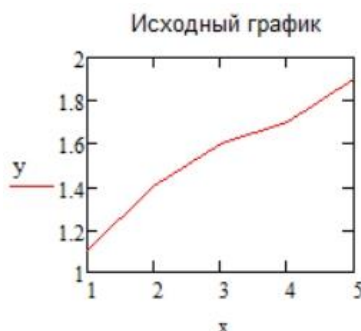


Рисунок 3.1 — Исходный график

3.4 Ход работы

Общие обозначения для всех функций:

- x, y — данные значения;
- a — неизвестные коэффициенты;
- n — кол-во элементов;
- dK — качество полученных приближений.

3.4.1 Линейная функция (рисунок 3.2). Пусть $lF(x)$ — уравнение графика линейной функции:

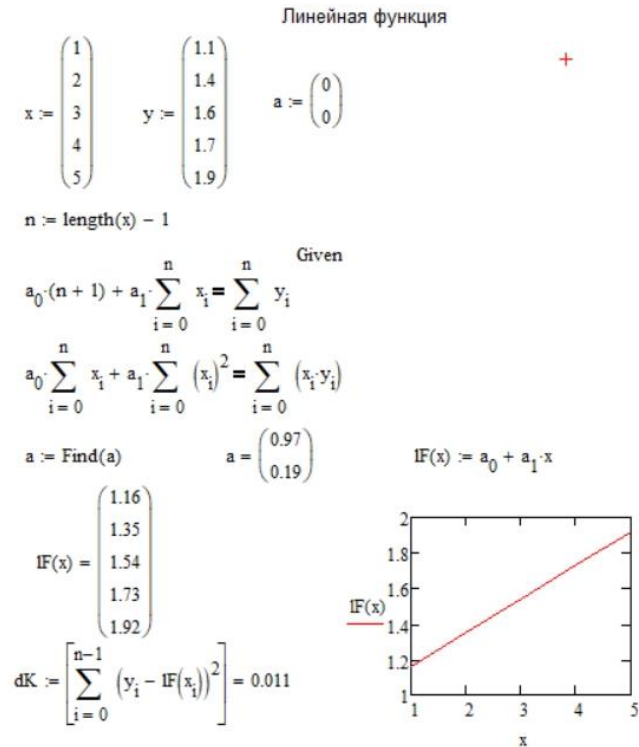


Рисунок 3.2 — Нахождение линейной функции

3.4.2 Квадратичная функция (рисунок 3.3). Пусть $kF(x)$ – уравнение графика квадратичной функции:

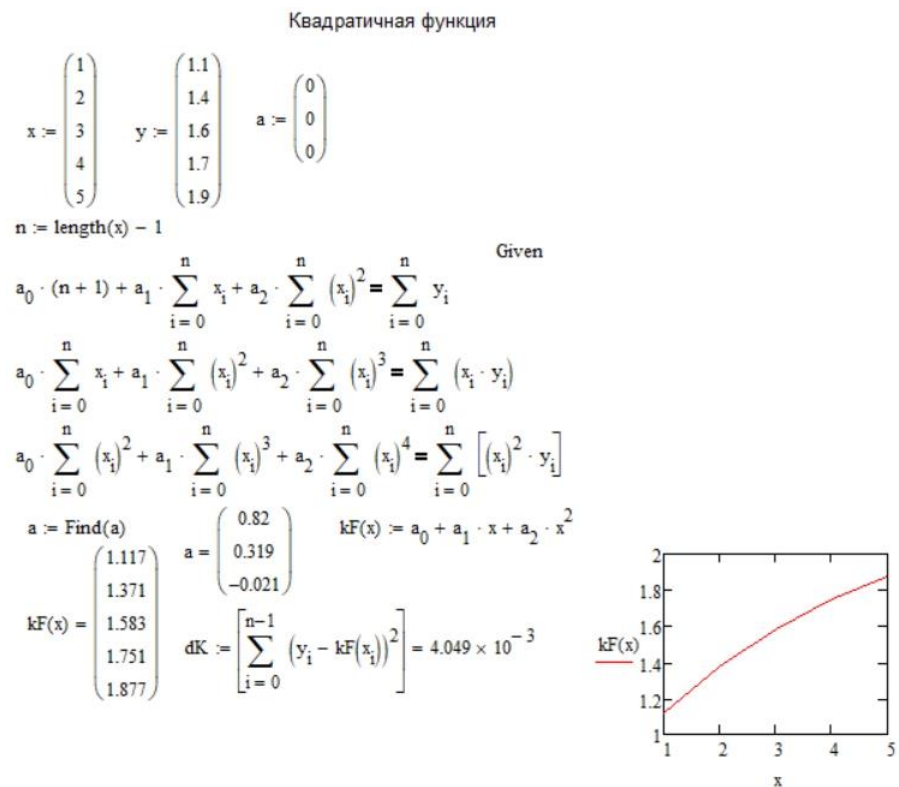


Рисунок 3.3 — Нахождение квадратичной функции

3.4.3 Степенная функция (рисунок 3.4). Пусть $yS(x)$ – уравнение графика степенной функции:

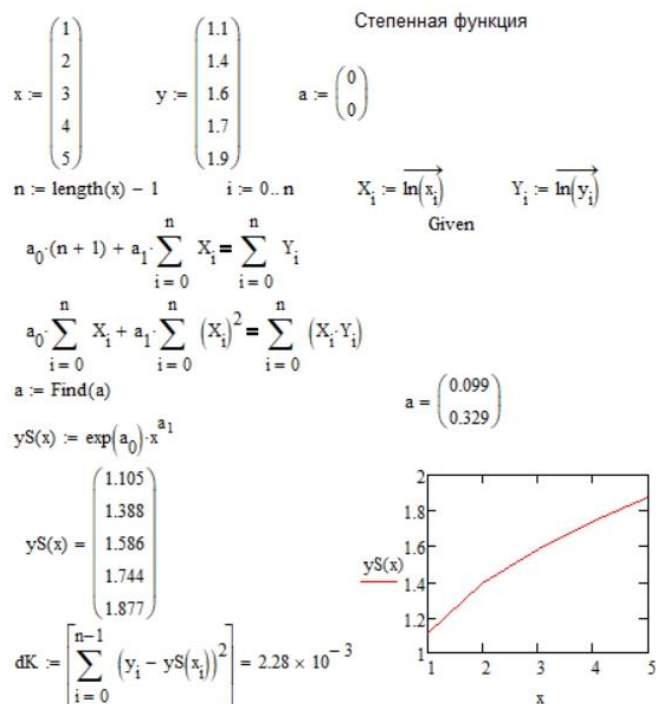


Рисунок 3.4 — Нахождение степенной функции

3.4.4 Показательная функция (рисунок 3.5). Пусть $yP(x)$ — уравнение графика показательной функции:

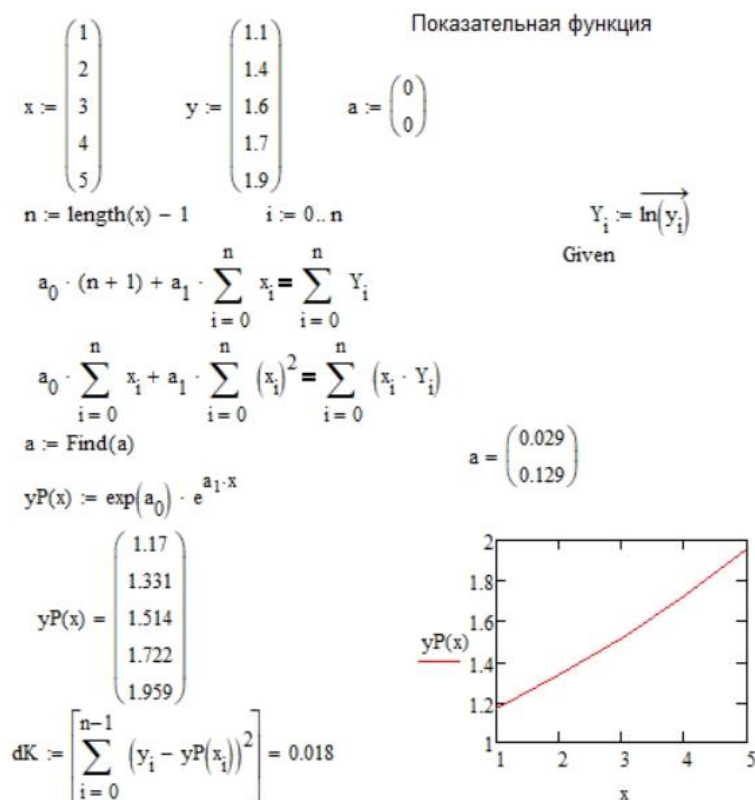


Рисунок 3.5 — Нахождение показательной функции

3.4.5 Логарифмическая функция (рисунок 3.6) Пусть $yL(x)$ — уравнение графика логарифмической функции:

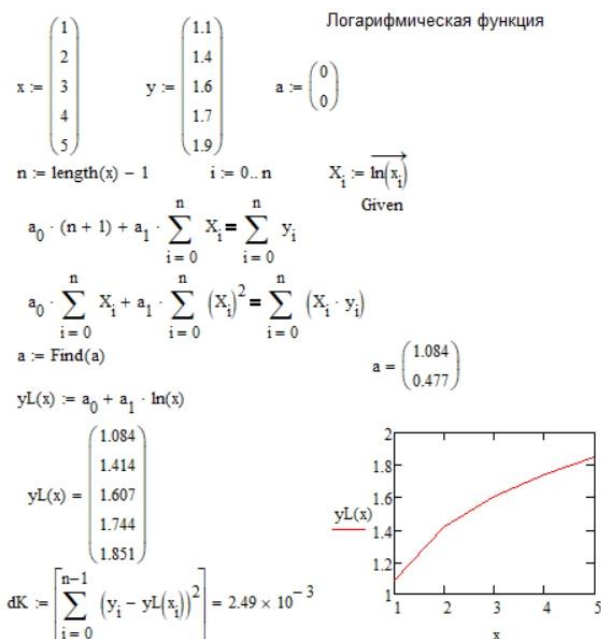


Рисунок 3.6 — Нахождение логарифмической функции

3.4.6 Гиперболическая функция (рисунок 3.7) Пусть $yH(x)$ – уравнение графика гиперболической функции:

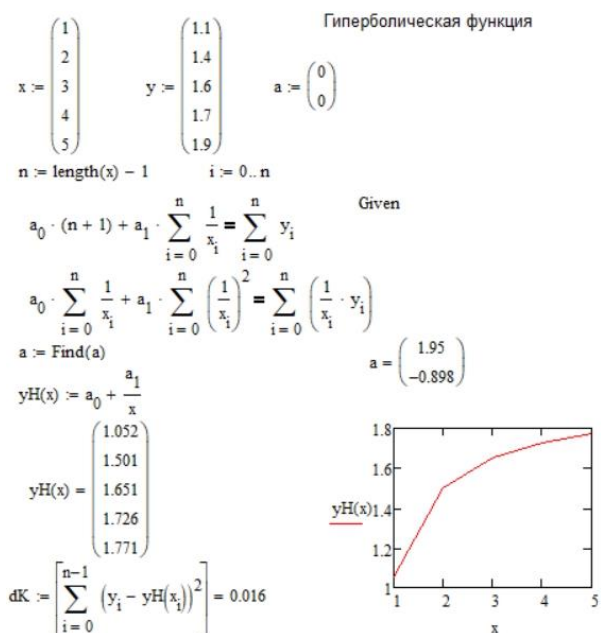


Рисунок 3.7 — Нахождение гиперболической функции

Вывод: В ходе выполнения лабораторной работы было изучено понятие аппроксимации, а также изучен метод для аппроксимации функций – метод наименьших квадратов. С помощью этого метода найдены и исследованы следующие функции: линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, гиперболическая. Из этих исследований выявлено, что наибольшей погрешностью обладают гиперболическая и показательная функции, а наименьшей – квадратичная.