

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Вычислительная математика

Лабораторная работа №3(2) – Приближение функций

Метод наименьших квадратов

Преподаватель: Перл Ольга Вячеславовна

Выполнили: Кульбако Артемий Юрьевич Р3212

# Описание метода

Задача о приближении (аппроксимации) функции состоит в том, чтобы данную функцию приближенно заменить (аппроксимировать) некоторой функцией , значения которой в заданной области мало отличались от опытных данных.

Построение аппроксимирующей формулы состоит из 2 этапов:

1. Подбор общего вида формулы. Иногда он известен из физических соображений, если характер зависимости неизвестен, то первоначально его выбирают геометрически: экспериментальные точки наносятся на график, и примерно получается общий вид зависимости путем сравнения полученной кривой с графиками известных функций.
2. Определение значений параметров аппроксимирующей функции.

Мерой отклонения многочлена 𝜑(𝑥) от заданной функции на множестве точек является величина (критерий минимизации), равная сумме квадратов разности между значениями многочлена и функции для всех точек :

Задача сводиться к нахождению неизвестных параметров , являющихся параметрами аппроксимирующей функции , минимум которой найдем, приравнивая к нулю частные производные по этим переменным:

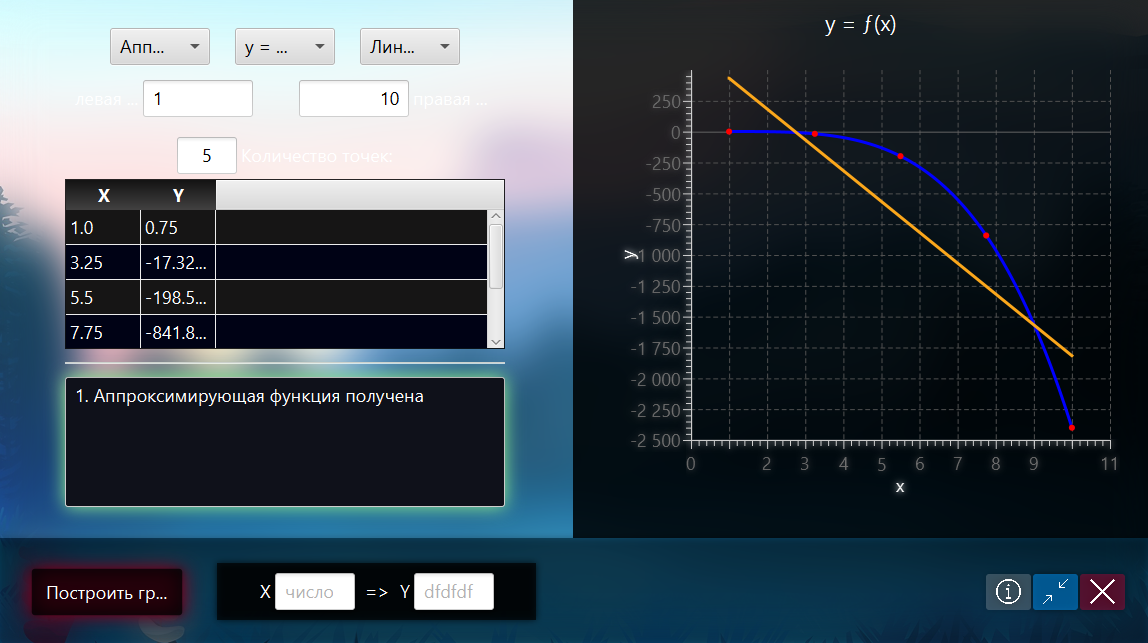
Полученные соотношения – система уравнений (отличаются для разных видов аппроксимации), пригодна для нахождения параметров и получения финальной функции вида:

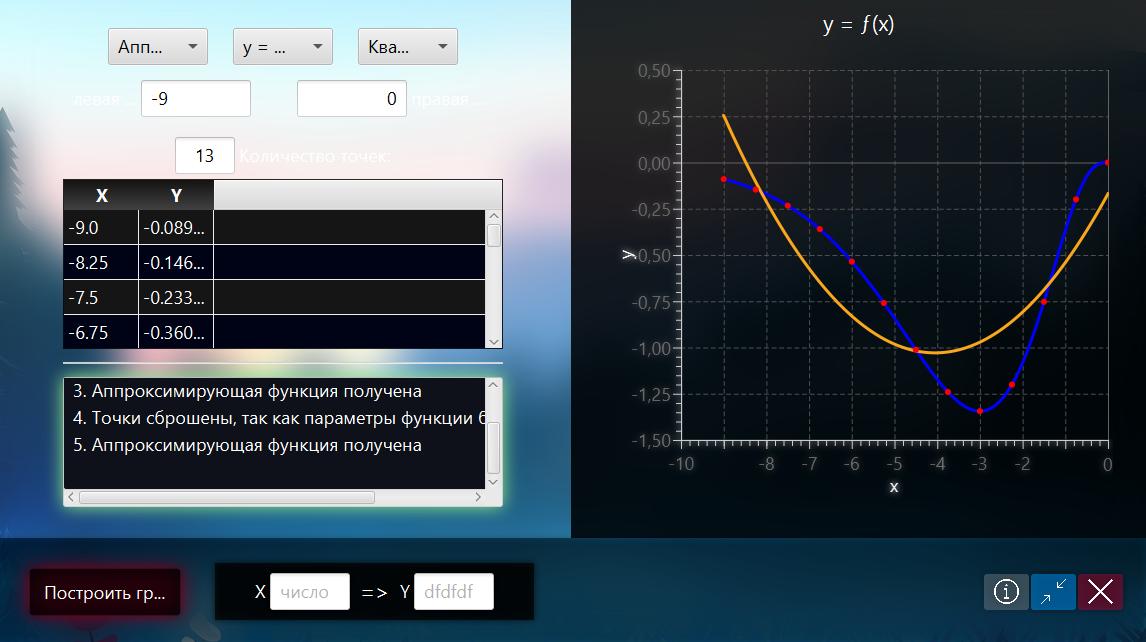
# Вывод

Задача в лабораторной работе – реализовать один из алгоритмов интерполяции или аппроксимации. Основное различии в требовании прохождения полученной функции через заданные узлы – в интерполяции оно должно строго соблюдаться, в аппроксимации нет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод | + | - |
| Интерполирование многочленом Лагранжа | * Малая погрешность при . * Можно применять для таблиц с разноудалёнными узлами. | * С изменением числа узлов, приходится проводить все вычисления заново. * Проявление колебательных свойств при большом числе узлов, из-аз увеличения степени полинома. |
| Интерполирование многочленом Ньютона | * При добавлении новой точки отсутствует необходимость пересчитывать все коэффициенты заново. | * Только для таблиц с равноудалёнными узлами. |
| Интерполирование кубическими сплайнами | * Степень многочленов не зависит от числа узлов сетки. | * Функция должна быть непрерывной. |
| Аппроксимация методом наименьших квадратов | * Прост в реализации. * Подходит, когда требования к точности аппроксимирующей функция свободные. | * Значительно расхождение исходной и аппроксимирующей функции для сложным функций. * Подбор общего вида формулы. |

# Примеры





# Блок-схемы

