

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра систем автоматизированного проектирования

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №3
«Аппроксимация и преобразования функций»

Студентка гр. 3353

Карпенко А.Ю.

Преподаватель

Копец Е.Е.

Санкт-Петербург

2024

Цель работы

Освоение приемов аппроксимации и преобразование функции в SymPy.

Ход работы

Посчитали значение среднеквадратичной ошибки для трех наборов точек и аппроксимирующих функций. Построили графики этих функций, отметили на них точки для определения положения графика аппроксимирующей функции.

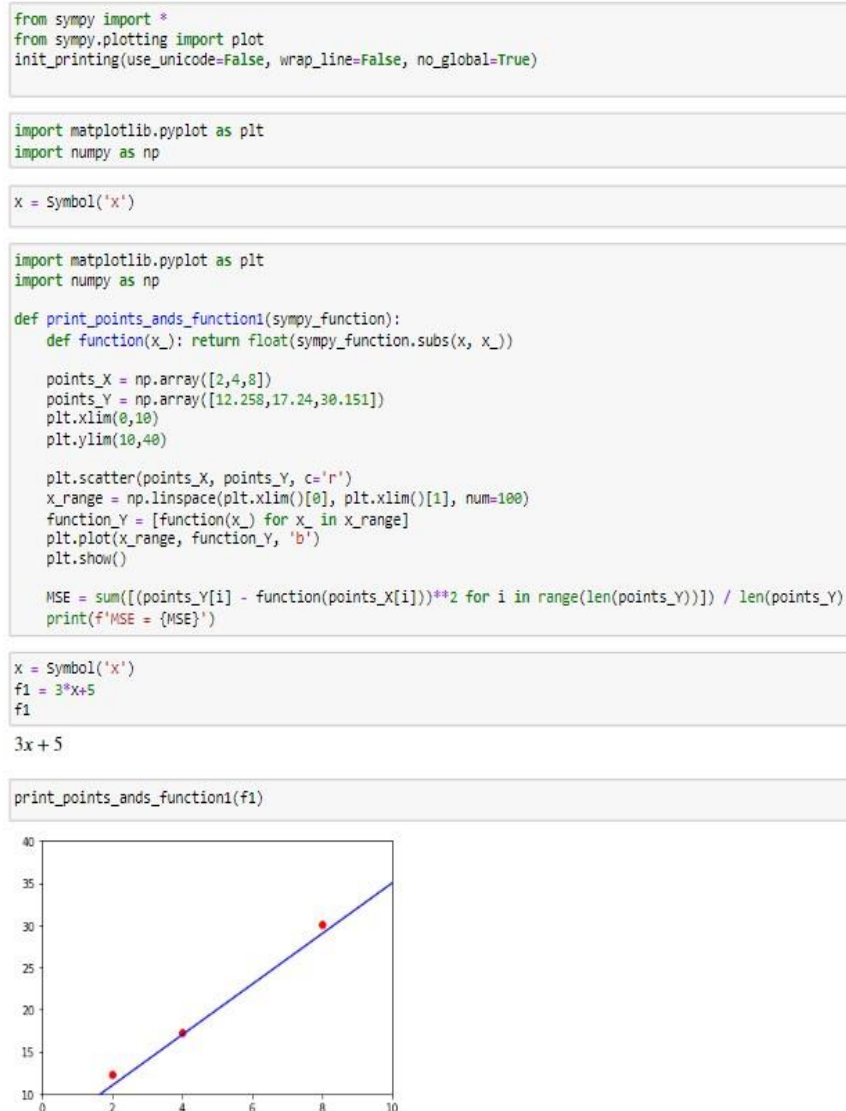


Рис. 1- среднеквадратичная ошибка для первого набора точек

```
from sympy import *
from sympy.plotting import plot
init_printing(use_unicode=False, wrap_line=False, no_global=True)
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
```

```
x = Symbol('x')
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

def print_points_and_function2(sympy_function):
    def function(x_): return float(sympy_function.subs(x, x_))

    points_X = np.array([2,4,8])
    points_Y = np.array([3.688,10.791,20.705])
    plt.xlim(0,10)
    plt.ylim(0,30)

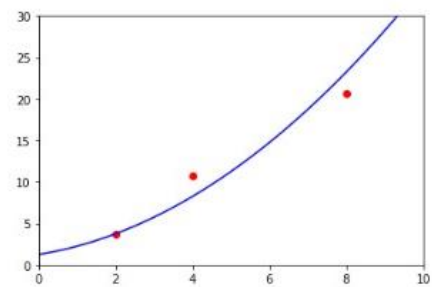
    plt.scatter(points_X, points_Y, c='r')
    x_range = np.linspace(plt.xlim()[0], plt.xlim()[1], num=100)
    function_Y = [function(x_) for x_ in x_range]
    plt.plot(x_range, function_Y, 'b')
    plt.show()

    MSE = sum([(points_Y[i] - function(points_X[i]))**2 for i in range(len(points_Y))]) / len(points_Y)
    print(f'MSE = {MSE}')
```

```
f1 = 0.25*x**2 + 0.75*x + 1.25
f1
```

$0.25x^2 + 0.75x + 1.25$

```
print_points_and_function2(f1)
```



MSE = 4.31251666666667

Рис. 2 - среднеквадратичная ошибка для второго набора точек

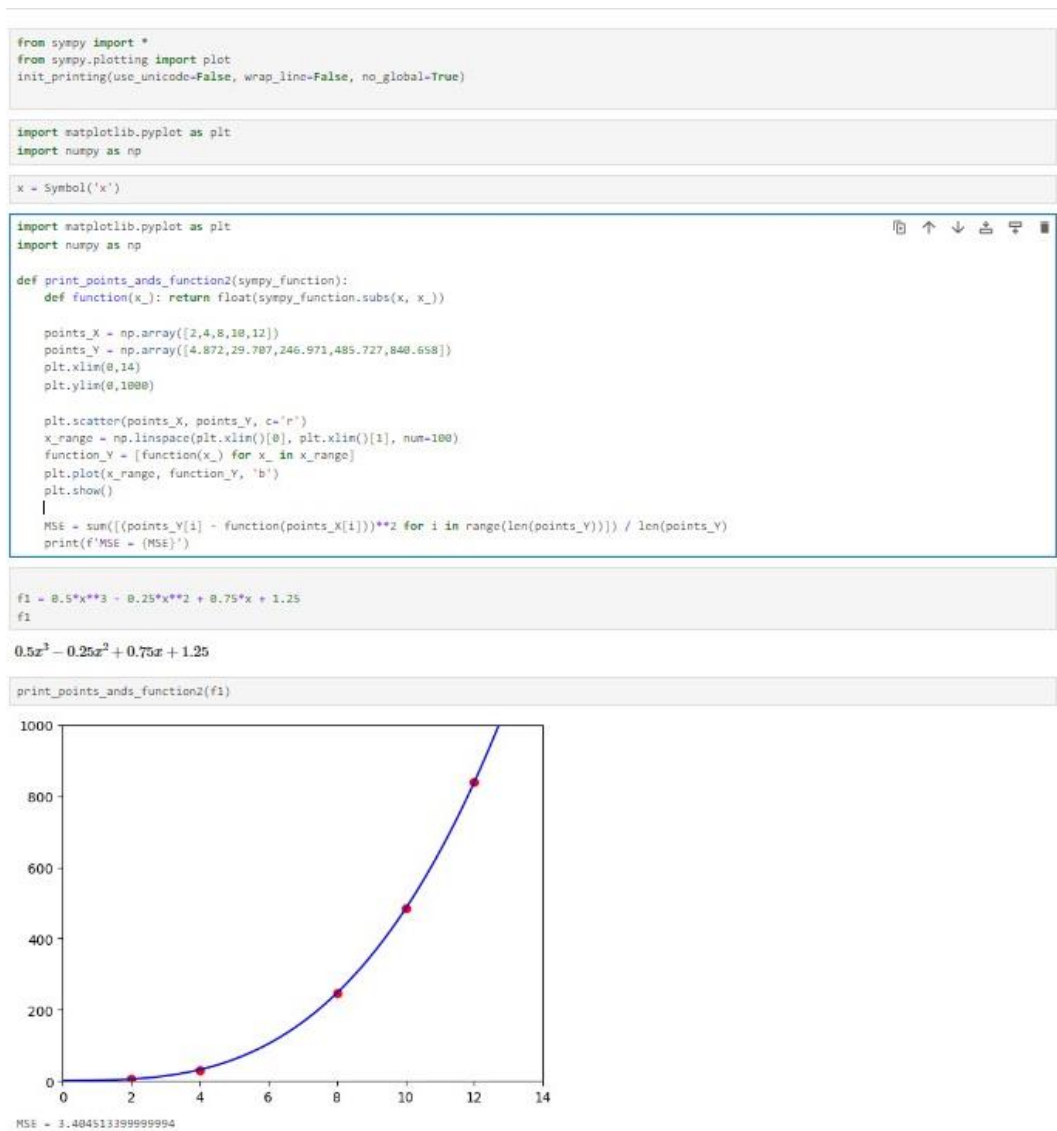


Рис. 3- Значение среднеквадратичной ошибки для третьего набора точек

Вывод:

В результате выполнения работы было посчитано значение среднеквадратичной ошибки для данных наборов точек и аппроксимирующих функций, а также построены графики этих функций.