**Сухина Денис Михайлович ФІТ 2-6**

**Лабораторна робота № 11**

**Варіант 25**

Аналітичні розрахунки в окремому файлі Excel.

*Завдання:*

Для функції побудувати таблицю:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1 |
|  | 0.001 | 0.008 | 0.028 | 0.068 | 0.137 | 0.246 | 0.413 | 0.659 | 1.021 | 1.557 |

Для цих даних побудувати наближення прямою методом найменших квадратів та побудувати графік:

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

def func(x):

    return x\*\*2 \* np.tan(x)

x = np.arange(0.1, 1.1, 0.1)

y = np.array(func(x))

print(f'x = {x}')

print(f'y = {y}')

x = [0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1. ]

y = [1.00334672e-03 8.10840142e-93 2.78402625e-02 6.76469150e-02

1.36575622e-01 2.46289251e-01 4.12721306e-01 6.58968677e-61

1.02072816e+00 1.55740772e+00]

mean\_x = np.mean(x)

mean\_y = np.mean(y)

mean\_x2 = np.mean(x\*\*2)

mean\_xy = np.mean(x\*y)

print(f'mean\_x  = {mean\_x:.4f}\tmean\_y  = {mean\_y:.4f}')

print(f'mean\_x2 = {mean\_x2:.4f}\tmean\_xy = {mean\_xy:.4f}')

mean\_x = 0.5500

mean\_x2 = 0.3850

mean\_y = 0.4137

mean\_xy = 0.3545

a1 = (mean\_xy - mean\_x \* mean\_y) / (mean\_x2 - mean\_x\*\*2)

a0 = mean\_y - a1 \* mean\_x

print(f'a1 = {a1:.4f}\ta0 = {a0:.4f}')

a1 = 1.5392

a0 = - 0.4328

plt.plot(x, a0 + a1 \* x, 'r', label='Fitted line')

plt.scatter(x, y, label='Scatter plot')

plt.title('Метод найменших квадратів')

plt.xlabel('x')

plt.ylabel('y')

plt.legend()

plt.show()

