**Лабораторна робота 11. Метод найменших квадратів**

**Варіант 30**

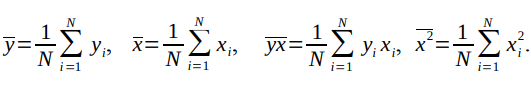
**Шкробов Дмитро, ФІТ 2-6**

Таблиця значень функції:

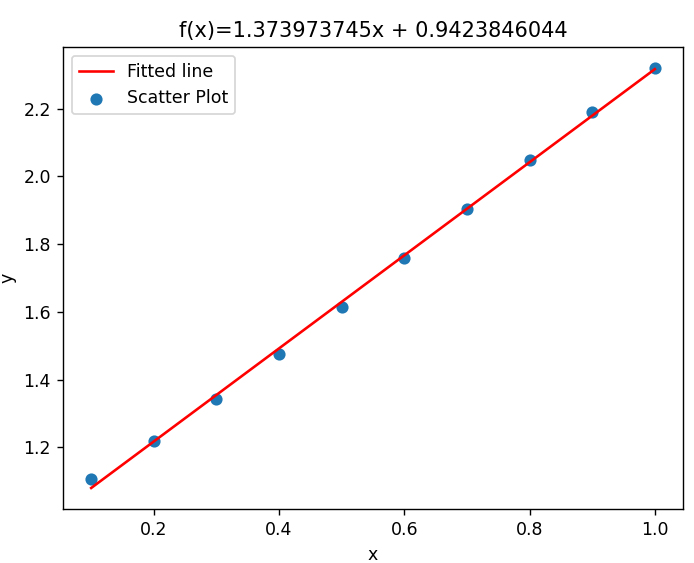
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 |
|  | 1,10498683 | 1,219778556 | 1,343825244 | 1,476121946 | 1,615146296 | 1,758818846 | 1,904496534 | 2,04900865 | 2,188741913 | 2,319776825 |

Для цих даних побудуємо наближення прямою методом найменших квадратів.

Знайдемо величини для розрахунку за виразом (4.1):  


Тут   


Підставимо в рівняння задані коефіцієнти:

Графік знайденої прямої та задані точки:  


**Код + графік:**

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

def func(x):

return np.exp(np.sin(x))

x = np.array([i \* 0.1 for i in range(1, 11)]) # задаємо x генератором списків

y = np.array([func(x)])

print('x=', x)

print('y=', y)

mean\_x = np.mean(x) # середнє значення х

mean\_y = np.mean(y) # cереднє значення y

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

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

print('mean\_x=', mean\_x, '\n', 'mean\_y=', mean\_y, '\n', 'mean\_xy=', mean\_xy, '\n',

'mean\_x2=', mean\_x2)

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

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

print('Coefficients', 'a0=', round(a0, 2), 'a1=', round(a1, 2))

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

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

plt.title(f'f(x)={a1}x + {a0}')

plt.xlabel('x')

plt.ylabel('y')

plt.legend()

plt.show()

