**Лабораторна робота 11. Метод найменших квадратів**

**Варіант 7**

f(x) = sin(4x)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| xi | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1 |
| yi | 0.099 | 0.199 | 0.296 | 0.389 | 0.479 | 0.565 | 0.644 | 0.717 | 0.783 | 0.841 |

Середня x = 0.550

Середня y = 0.501

Середня x\*\*2 = 0.385

Середня x\*y = 0.344

A1 = 0.829

A0 = 0,045

Код:

import numpy as np  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
def func(x):  
 return 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(**' Середній х ='**, mean\_x, **'**\n**'**, **'Середній у ='**, mean\_y, **'**\n**'**, **'Середній ху ='**, mean\_xy, **'**\n**'**, **'Середній х2 = '**,mean\_x2)  
a1 = (mean\_xy - mean\_x\*mean\_y)/(mean\_x2-(np.mean(x))\*\*2)  
a0 = mean\_y - (a1\* mean\_x)  
  
print(**'Коефіцієнти: '**, **'a0='**, round(a0,4), **'a1='**, round(a1,4))  
  
plt.plot(x, a0 + a1\*x, **'r'**, label=**'Линия'**)  
plt.scatter(x, y, 20, label=**'Точки'**)  
  
plt.title(**'Метод найменших квадратів'**)  
plt.xlabel(**'x'**)  
plt.ylabel(**'y'**)  
plt.legend()  
plt.show()

Результат:

