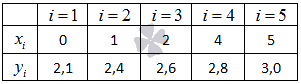
Экспериментальные данные о значениях переменных х и у приведены в таблице.  


В результате их выравнивания получена функция формула

Используя метод наименьших квадратов , аппроксимировать эти данные линейной зависимостью y=ax+b (найти параметры а и b). Выяснить, какая из двух линий лучше (в смысле метода наименьших квадратов) выравнивает экспериментальные данные. Сделать чертеж.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 |
|  | 2,1 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 |

Выполнить чертеж.

Решение:

Используя метод наименьших квадратов, рассматривают функцию двух переменных

и исследуют ее на экстремум (минимум). В результате, минимум функция принимает при следующих значениях параметров:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  | 0 | 2,1 | 0 | 0 |
|  | 1 | 2,4 | 1 | 2,4 |
|  | 2 | 2,6 | 4 | 5,2 |
|  | 4 | 2,8 | 16 | 11,2 |
|  | 5 | 3 | 25 | 15 |
| Сумма | 12 | 12,9 | 46 | 33,8 |

Следовательно, искомая прямая имеет уравнение

Выясним какая из двух линий и лучше выравнивает данные. Для этого рассмотрим квадраты отклонений

Та из линий будет лучше выравнивать данные, у которой будет наименьшее отклонение.

|  |  |
| --- | --- |
| s1 | s2 |
| 0,007009194 | 0,01 |
| 0,002617631 | 0,019622112 |
| 0,007404002 | 0,024885198 |
| 0,001952407 | 0,00810433 |
| 8,65333E-05 | 0,033444878 |
| 0,019069767 | 0,096056518 |

Откуда ясно, что первая линия лучше выравнивает данные.