

МЕТОД НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ: РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

ЗАДАНИЕ.

Методом наименьших квадратов для данных, представленных в таблице, найти линейную зависимость $y = ax + b$

Данные

i	1	2	3	4	5	6	7	8
x_i	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y_i	-11,47	-7,59	-4,32	-0,41	3,01	6,91	10,12	14,08

РЕШЕНИЕ.

Параметры a и b по методу наименьших квадратов можно найти из системы уравнений:

$$\begin{cases} a \sum x_i^2 + b \sum x_i = \sum x_i y_i \\ a \sum x_i + b n = \sum y_i \end{cases}$$

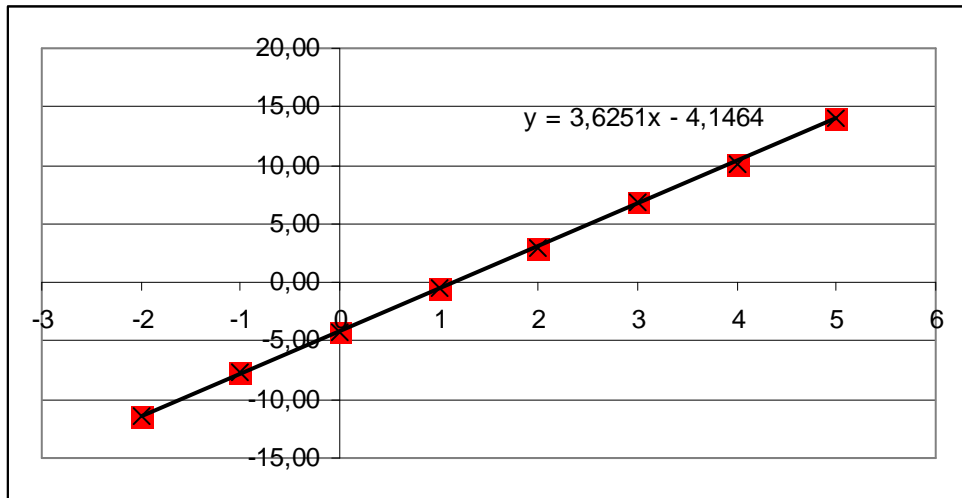
где суммирование ведется по i от 1 до n , $n = 8$. Составим расчетную таблицу:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	Сумма
x_i	-2	-1	0	1	2	3	4	5	12
y_i	-11,47	-7,59	-4,32	-0,41	3,01	6,91	10,12	14,08	10,33
x_i^2	4	1	0	1	4	9	16	25	60
$x_i y_i$	22,94	7,59	0	-0,41	6,02	20,73	40,48	70,4	167,75

Получаем систему:

$$\begin{cases} 60a + 12b = 167,75 \\ 12a + 8b = 10,33 \end{cases}$$

откуда находим $a = 3,625$, $b = -4,146$, то есть получаем функцию $y = 3,625x - 4,146$



ОТВЕТ: $y = 3,625x - 4,146$