

Лабораторная работа №5

Обработка экспериментальных данных в Mathcad



ВЫПОЛНИЛА:

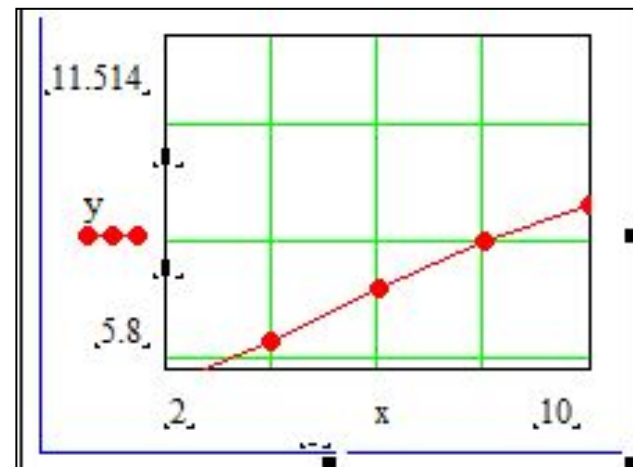
ШАБОТИНА ОЛЬГА

ГРУППА 154

Введём данные x и y эксперимента:

$$x := \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \\ 8 \\ 10 \end{pmatrix} \quad y := \begin{pmatrix} 5.5 \\ 6.3 \\ 7.2 \\ 8 \\ 8.6 \end{pmatrix}$$

По данным построим график экспериментальной зависимости с указанием меток и линиями сетки:



● Вычислим коэффициенты **b_0** и **b_1** по формулам:

$$S_x := \sum_{i=1}^n x_i = 30 \quad S_y := \sum_{i=1}^n y_i = 35.6 \quad S_{xy} := \sum_{i=1}^n (x_i \cdot y_i) = 229.4 \quad S_{x2} := \sum_{i=1}^n (x_i)^2$$

$$b_1 := \frac{S_x \cdot S_y - n \cdot S_{xy}}{(S_x)^2 - n \cdot S_{x2}} = 0.395 \quad b_0 := \frac{S_y - b_1 \cdot S_x}{n} = 4.75$$

Для построения расчётной зависимости присвоим первому элементу векторов значение, равное единице, затем зададим количество элементов векторов, равным 5:

$$\underline{\text{ORIGIN}} := 1 \quad n := 5$$

Вычислим расчётное значение $f(x) = b_0 + b_1 \cdot x$ и погрешность вычислений $\Delta = \frac{|y - f(x)|}{y}$:

$$f(x) := b_0 + b_1 \cdot x \quad f(x) = \begin{pmatrix} 5.54 \\ 6.33 \\ 7.12 \\ 7.91 \\ 8.7 \end{pmatrix} + \Delta := \frac{|y - f(x)|}{y} = \begin{pmatrix} 0.03 \\ 0.026 \\ 0.023 \\ 0.021 \\ 0.019 \end{pmatrix}$$

Добавим график расчётной зависимости к графику экспериментальной:

