

Тема: «Преобразование алгебраических выражений, решение уравнений. Построение графиков в системе»

Преобразование алгебраических выражений

Задание 1. Выполните задания в таблице. Для вставки символьной операции выберите Математика/Операторы и символы/Символьные операции.

№	Описание	Обозначение	Пример
1.	Упрощение алгебраических выражений	<i>simplify</i>	$\frac{(x^3 + y^3)}{x + y} \xrightarrow{simplify} y^2 - x \cdot y + x^2$
2.	Приведение подобных членов	<i>collect</i>	$a \cdot x^2 + b \cdot x^2 - c \cdot x \xrightarrow{collect, x} (b + a) \cdot x^2 - c \cdot x$
3.	Разложение на множители	<i>factor</i>	$x^3 - y^3 \xrightarrow{factor} -((y - x) \cdot (y^2 + x \cdot y + x^2))$
4.	Разложение выражений в более простые суммы	<i>expand</i>	$(x - 1)^4 \xrightarrow{expand} x^4 - 4 \cdot x^3 + 6 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 1$
5.	Разложение на элементарные дроби	<i>parfrac</i>	$\frac{(x^3 - 2x^2 + 1)}{x^2 + 1} \xrightarrow{parfrac} \frac{-x + 3}{x^2 + 1} + (x - 2)$
6.	Подстановка переменной	<i>substitute</i>	$2x^2 - x + 4 \xrightarrow{substitute, x = \frac{1}{y^2}} -\frac{1}{y^2} + \frac{2}{y^4} + 4$
7.	Формирование вектора коэффициентов полинома для последующего определения корней полинома	<i>coeffs</i>	$P := 2x^3 - 3x^2 - 4x + 2$ $P \xrightarrow{coeffs} \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ -3 \\ 2 \end{bmatrix}$

Решение уравнений

Уравнения в математическом пакете Mathcad в символьном виде решаются с использованием специального оператора символьного решения **solve**.

Задание 2. 1) Решите уравнение $2x^2 + 3x - 4 = 0$ с помощью оператора **solve**:

$$2x^2 + 3x - 4 \xrightarrow{solve} \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{41} - 3}{4} \\ -\frac{\sqrt{41} - 3}{4} \end{bmatrix}$$

2) Решите уравнение $3x^2+14x-12=0$ с помощью оператора **solve**.

Построение графиков в системе

Задание 3. Построить график изменения напряжения $U(t) = 100\sin\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$ в интервале времени $t \in [0; 0,02]$ с шагом $0,002$ с и частотой $f=50$ Гц (рис.1). Угловая частота изменения напряжения $\omega = 2\pi f$.

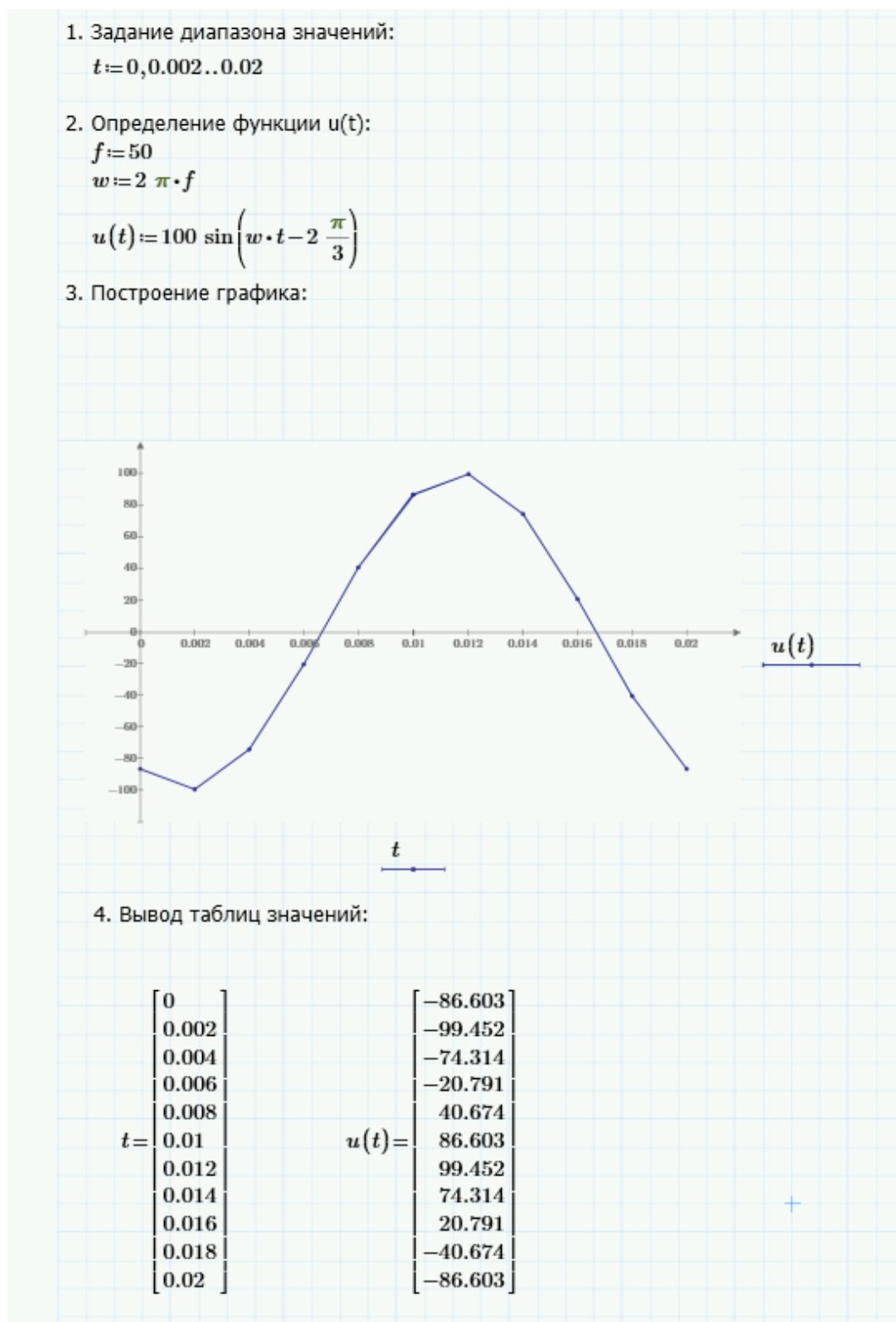


Рисунок 1. График изменения напряжения

Задание 4. Построить поверхность $Z = e^{2x-1} + \cos(x^2 - y^2)$, $x \in [-8; 0]$, $\Delta x=2$, $y \in [2; 6]$ с шагом $\Delta y=0,5$ (рис. 2).

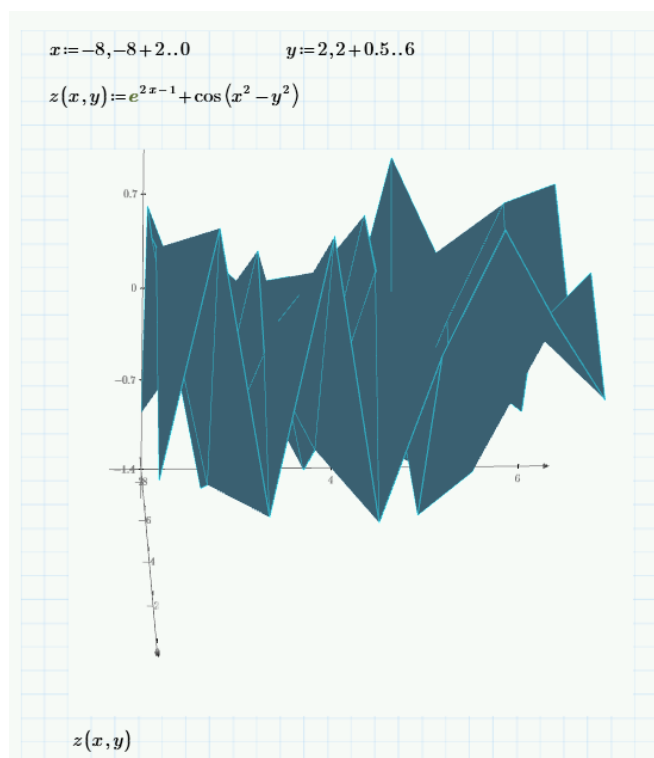


Рисунок 2 Поверхность

Задание 5. Построить таблицу и график изменения тока $I(t) = 3\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ в интервале времени $t \in [0; 0,3]$ с шагом 0,0125с при частоте $f=250$ Гц.

Задание 6. Построить график и таблицу изменения кинетической энергии $E(t) = \frac{mg^2 t^2}{2}$ падающего тела массой $m=1$ кг, при значениях времени t , изменяющихся от 0 до 10 с шагом 0,1 с.