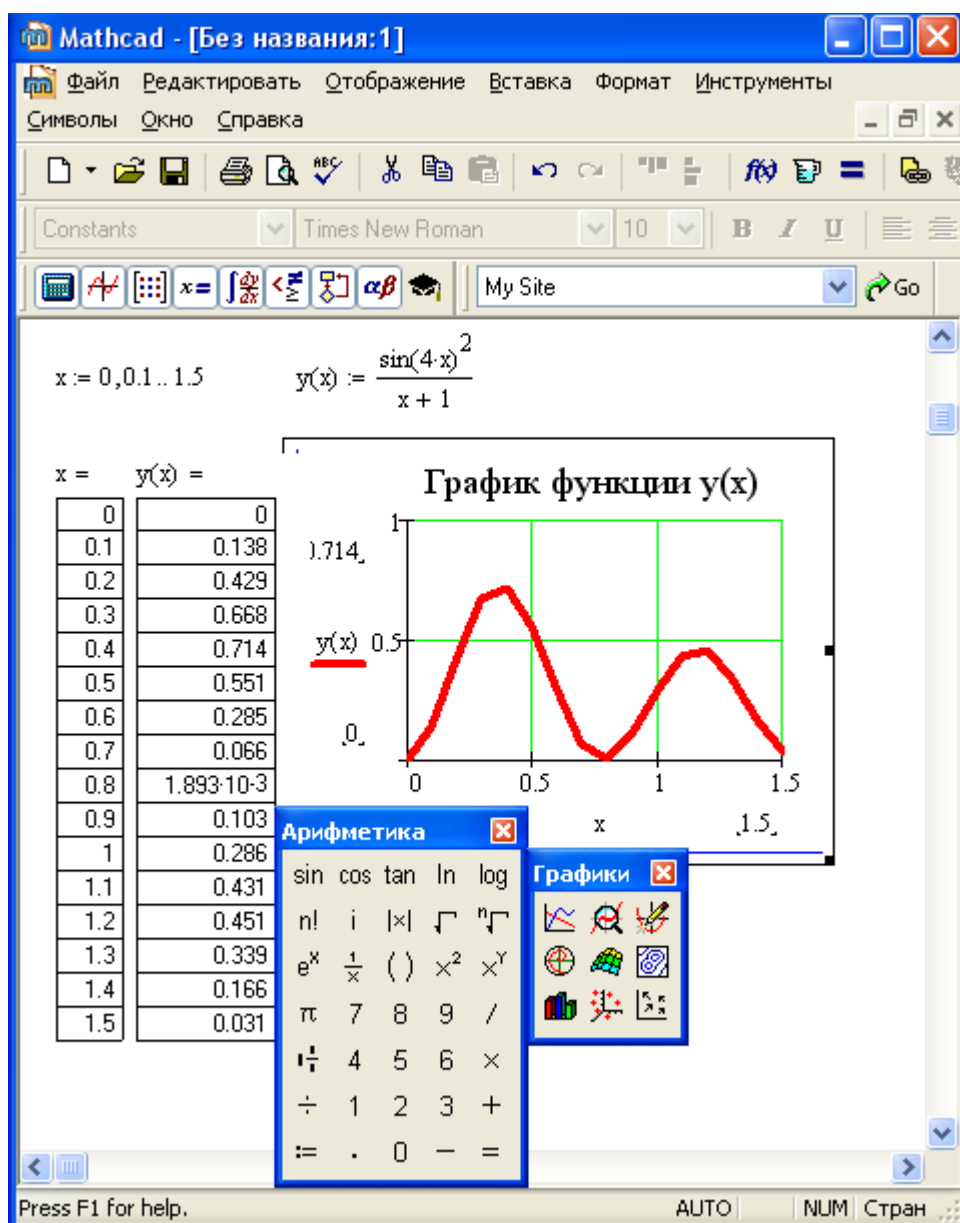


ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

Тема: Построение графиков функций

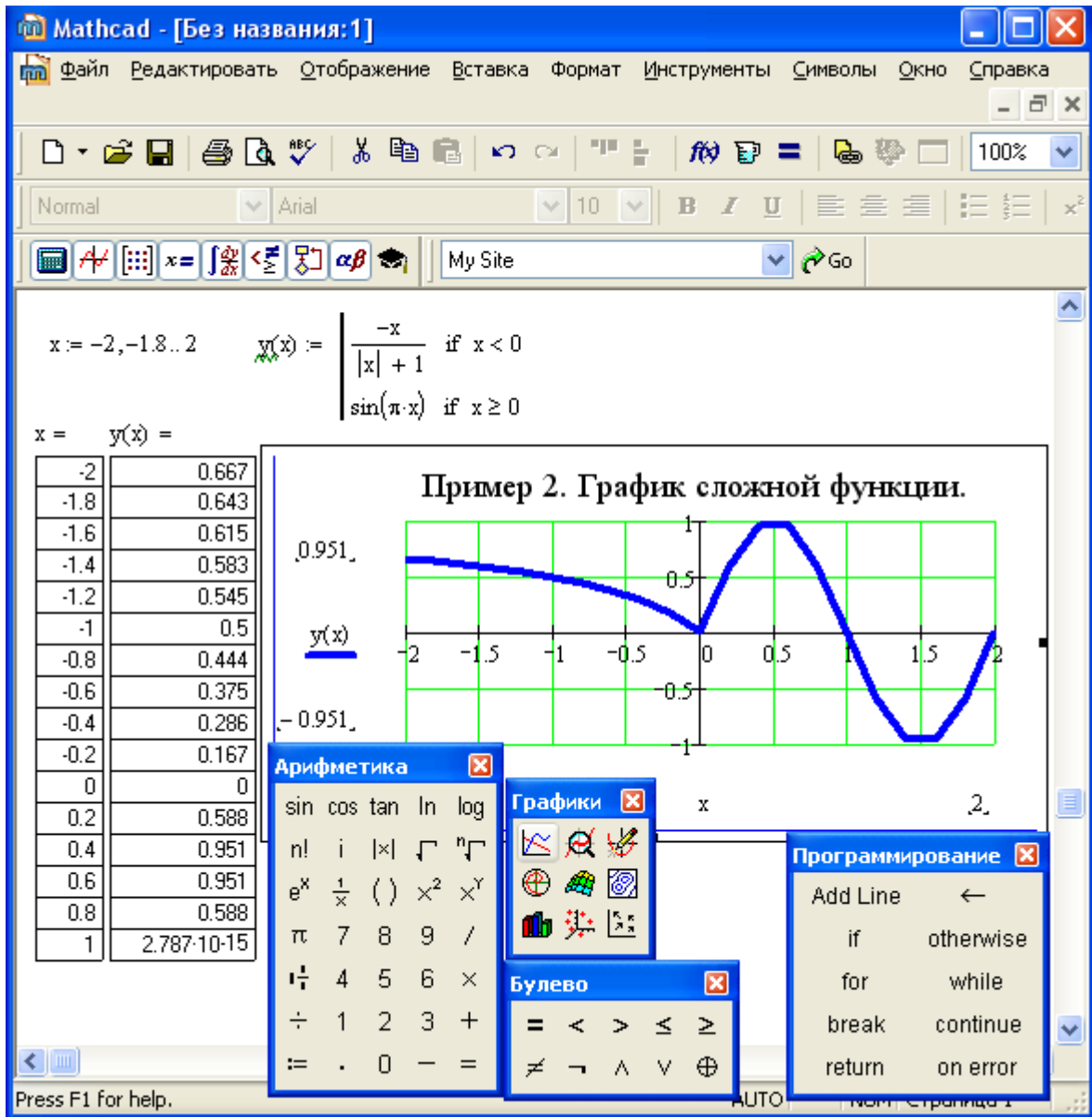
Пример 1. (Функция одной переменной для шагового аргумента). Построить таблицу значений функции $y = \frac{\sin^2 4x}{x+1}$ для аргумента x , изменяющегося от 0 до 1,5 с шагом 0,1. Построить график функции.



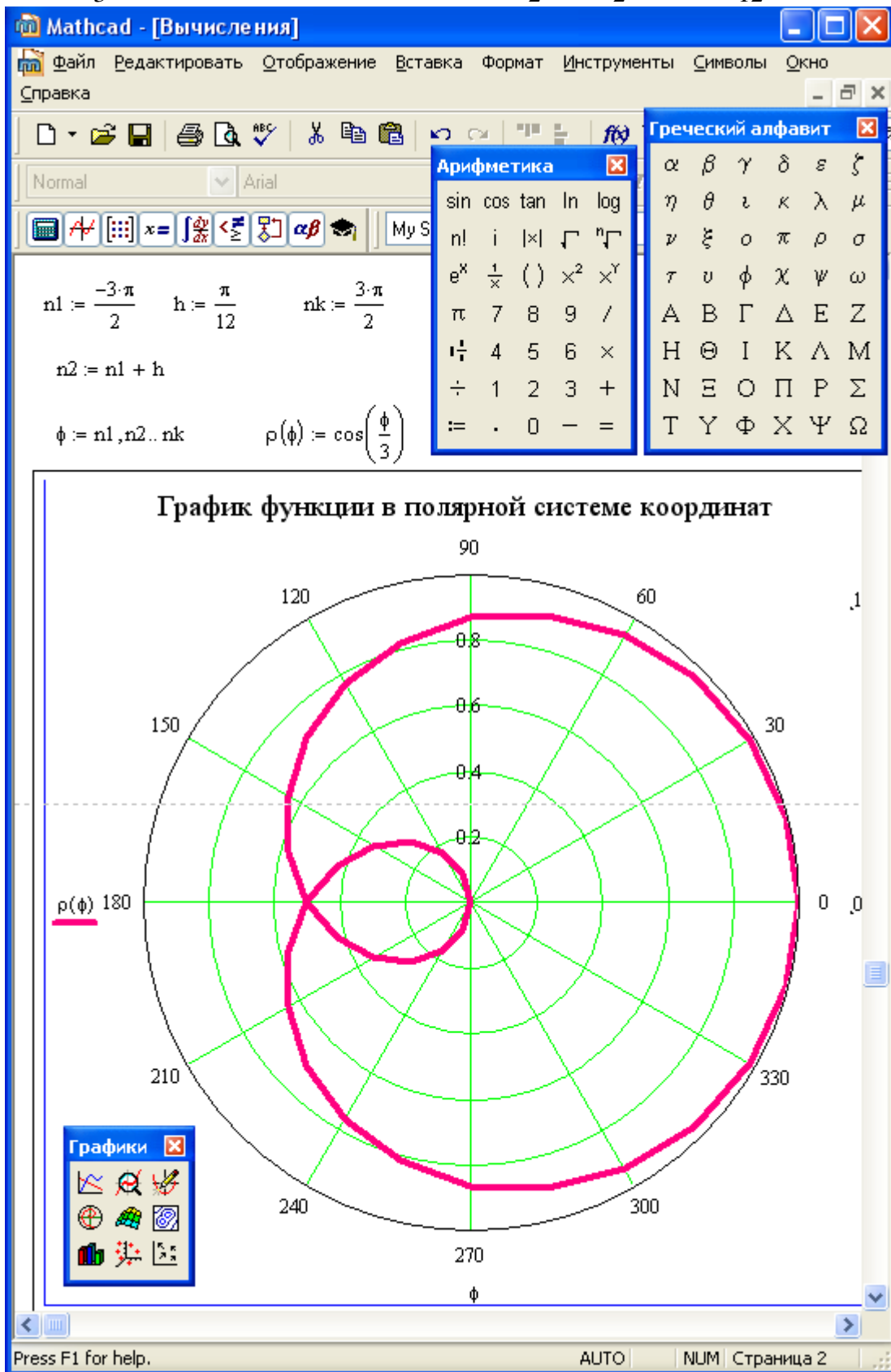
Пример 2. (Функция, заданная различными аналитическими выражениями (сложная функция)).
 Построить таблицу значений и график функции

$$y = \begin{cases} -x, & x < 0 \\ |x| + 1, & x \geq 0 \end{cases}$$

для аргумента x , изменяющегося от -2 до 2 с шагом 0,2



Пример 3. (Функция, заданная в полярной системе координат). Построить график функции $\rho = \cos \frac{\varphi}{3}$ для аргумента φ , изменяющегося от $-\frac{3\pi}{2}$ до $\frac{3\pi}{2}$ с шагом $\frac{\pi}{12}$.



ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Задача 1. Вычислить таблицу значений функции для аргумента, изменяющегося с данным шагом в заданном интервале, и построить ее график

Таблица 1.1

Вариант	Функция	Интервал изменения аргумента	Шаг изменения аргумента
1	$y = x + \frac{4}{x+0,5}$	[0, 10]	0,5
2	$y = 3 \cdot (x - \sin 2x)$	[-1,4]	0,25
3	$y = (x+2) \cdot \sin 3x$	[-2,2]	0,2
4	$y = \frac{x - \sin 2x}{ x +1}$	[-4,4]	0,5
5	$y = (x+0,5) \sin 2x$	[-2,2]	0,2
6	$y = (x-1) \cdot e^{-x}$	[0,5]	0,25
7	$y = \sqrt{x} \cdot e^{-x}$	[0,4]	0,2
8	$y = (x^2 - x) \cdot e^x$	[-4,2]	0,25
9	$y = \frac{1 - \ln x}{1 + \ln x}$	[1,10]	0,5
10	$y = \frac{0,5 \cdot x^2 - x + 2}{x^2 + 1}$	[-10,10]	1

Задача 2. Вычислить таблицу значений функции для аргумента, изменяющегося с данным шагом в заданном интервале, и построить ее график

Таблица 1.1

Вариант	Функция	Интервал изменения аргумента	Шаг изменения аргумента
1	$y = \begin{cases} 4 + x^3, & x \leq 2 \\ \frac{1}{4 + x^3}, & x > 2 \end{cases}$	[-2, 6]	0,5
2	$y = \begin{cases} 1 + e^{-2x}, & x > 1 \\ 2,73x, & x \leq 1 \end{cases}$	[-2, 4]	0,5
3	$y = \begin{cases} 3 \ln x, & x > 0 \\ e^x, & x \leq 0 \end{cases}$	[-3, 3]	0,5
4	$y = \begin{cases} \frac{\cos x}{x+0,1}, & x \leq 0 \\ \frac{\sin x}{x}, & x > 0 \end{cases}$	[-9, 15]	3
5	$y = \begin{cases} \sqrt{ x }, & x < -2 \\ \sqrt{ \sin x }, & x \geq -2 \end{cases}$	[-5, 10]	1
6	$y = \begin{cases} \sin(x+1), & x < -2 \\ \ln(x^2+2), & x \geq -2 \end{cases}$	[-5, 5]	1

7	$y = \begin{cases} 0,5t + 2, & t > 2 \\ \sin(t^2 + 3), & t \leq 2 \end{cases}$	[-6, 10]	1
8	$y = \begin{cases} \ln(1 + x^2), & x \leq 0 \\ \sin x^2, & x > 0 \end{cases}$	[-3, 3]	0,5
9	$y = \begin{cases} \frac{ x }{1 + x^2}, & x < 2 \\ \ln(1 + x^2), & x \geq 2 \end{cases}$	[-5, 5]	1
10	$y = \begin{cases} \cos^2 x & \text{если } x \leq \pi \\ x - \pi & \text{если } x > \pi \end{cases}$	[-10, 10]	1

Задача 3. Построить графики функций, заданных в полярной системе координат:

1. Двухлепестковая роза $\rho = \sin^2 \varphi$, $\varphi \in [0, 2\pi]$, $h = \pi/16$
2. Кардиоида $\rho = (1 + \cos \varphi)$, $\varphi \in [0, 2\pi]$, $h = \pi/16$
3. Конхоида $\rho = a \cos^3 \frac{\varphi}{3}$, $\varphi \in [-\frac{3\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$, $h = \pi/12$
4. Четырехлепестковая роза $\rho = a \sin^2 2\varphi$, $\varphi \in [0, 2\pi]$, $h = \pi/16$