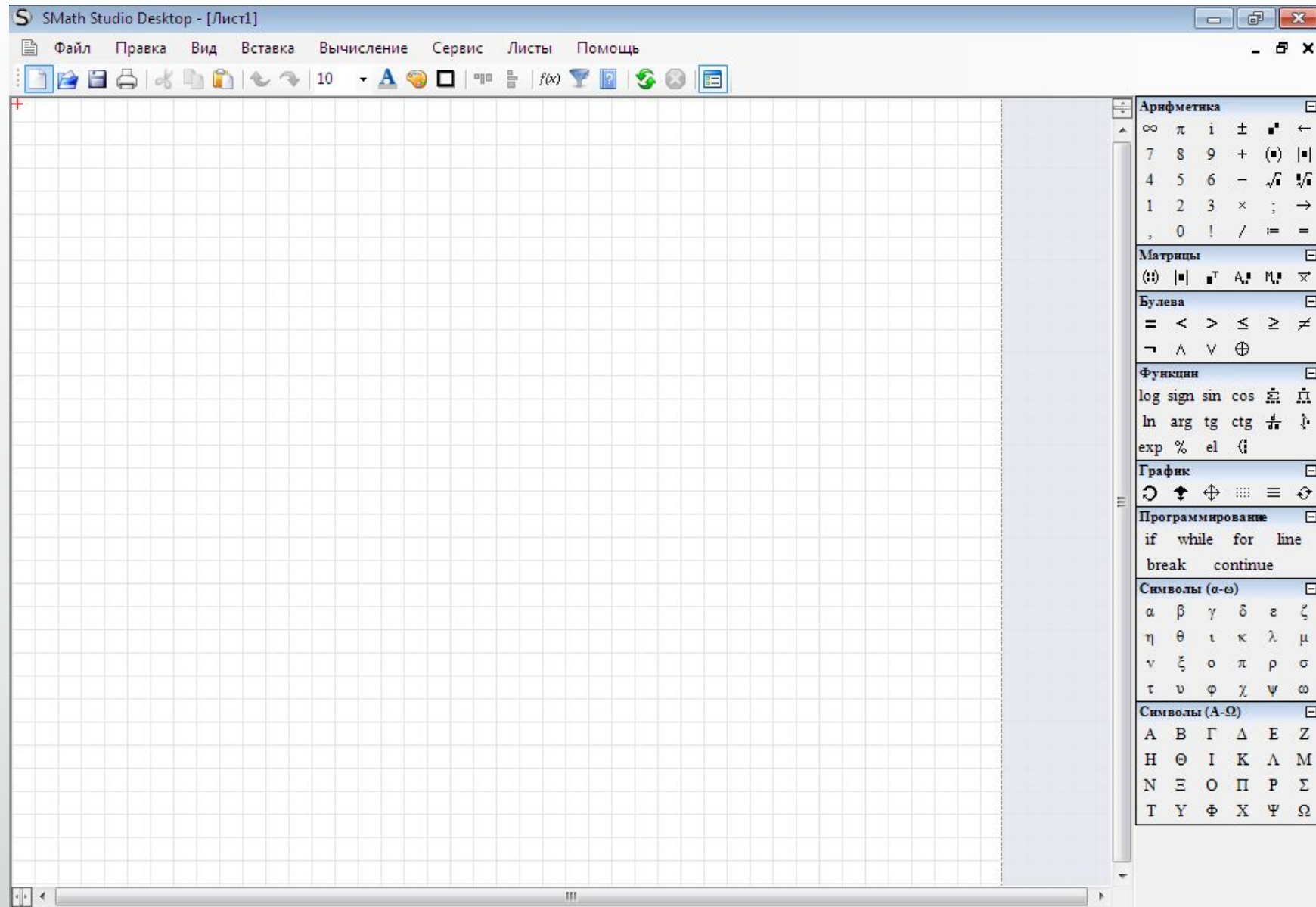


# SMath Studio

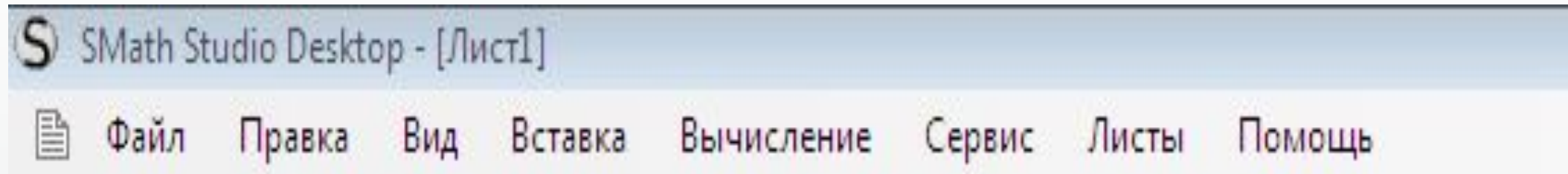
**SMath Studio** - бесплатная программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций. На текущий момент SMath Studio имеет версии для нескольких платформ и логически разделена на две программы: Handheld (карманная) и Desktop (настольная), которые соответствуют типу поддерживаемых платформ.



# Внешний вид запущенной программы

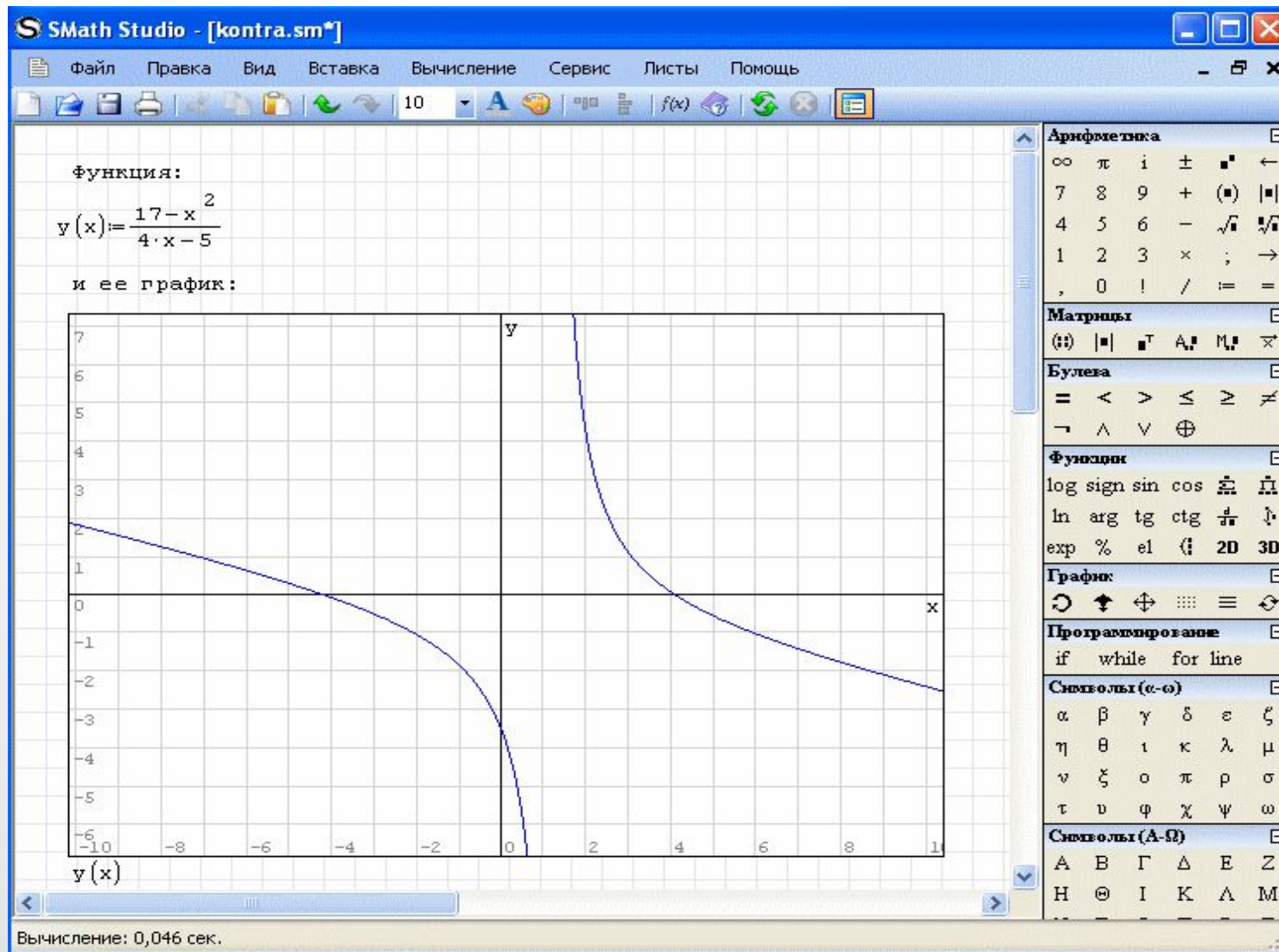


## Заголовок и Главное меню



## Панель инструментов





Вот как выглядит скопированная в буфер обмена та же функция:

$$y(x) \leftarrow \{17 - x^2\} / \{4 * x - 5\} .$$



# Ошибка при копировании растрового изображения

The screenshot shows the SMath Studio application window titled "SMath Studio - [mosfet.sm]". The main workspace contains a 3D diagram of a MOSFET with labels: "Полевой транзистор" (MOSFET), "окисел" (oxide), "исток" (source), "канал" (channel), "затвор" (gate), "Vg" (gate voltage), "Vd" (drain voltage), and "сток" (drain). Below the diagram, there is text: "концентрация носителей в" and "Если длина по оси Z будет".

An error dialog box is overlaid on the workspace. The dialog box title is "SMath Studio - [mosfet.sm]". It contains the following text:

Unhandled exception has occurred in your application. If you click Continue, the application will ignore this error and attempt to continue. If you click Quit, the application will close immediately.

A generic error occurred in GDI+.

Buttons: Details, Continue, Quit.





See the end of this message for details on invoking just-in-time (JIT) debugging instead of this dialog box.

\*\*\*\*\* Exception Text \*\*\*\*\*  
System.Runtime.InteropServices.ExternalException: A generic error occurred in GDI+ at System.Drawing.Image.Save(Stream stream, ImageCodecInfo encoder, Encoder at System.Drawing.Image.Save(Stream stream, ImageFormat format) at SMathDecision.CanvasControl.SaveToXML(Stream stream, Boolean outside) at SMathDecision.CanvasControl.ClipboardSetData() at SMathDecision.CanvasControl.ParseInsertString(String value)

At the bottom of the application window, it says "Вычисление: 1,031 сек."

## Панель инструментов

Кнопка	Название	Действие
	Создать лист	Создает новый лист в новом окне
	Открыть	Вызывает диалог открытия ранее созданных файлов
	Сохранить	Сохраняет активный лист
	Печать	Выводит на принтер активный лист
	Вырезать	Вырезает выделенную область с последующим ее помещением в буфер обмена
	Копировать	Копирует содержимое выделенной области в буфер обмена
	Вставить	Вставляет содержимое буфера обмена в точку рабочей области, в которой находится курсор

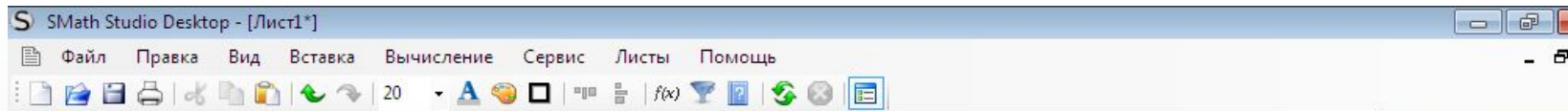
	Отменить	Отменяет текущее действие
	Вернуть	Возвращает отмененное ранее действие
	Размер символа	Позволяет устанавливать размер символов, вводимых в рабочую область
	Цвет текста	Позволяет менять цвет текста
	Цвет фона	Позволяет менять цвет фона выделенной области
	Граница элемента	Позволяет устанавливать границу выделенной области
	Выровнять по вертикали	Выравнивает два и более выделенных элемента по вертикали
	Выровнять по горизонтали	Выравнивает два и более выделенных элемента по горизонтали



	Функция	Вызывает окно диалога вставки функции
	Единица измерения	Вызывает окно диалога вставки единиц измерения
	Справочник	Вызов справочника
	Пересчитать лист	Происходит пересчет всех выражений, расположенных на активном листе
	Прервать вычисления	Принудительно останавливает все вычисления на активном листе
	Показать/убрать боковую панель	Отображает или убирает боковую панель, расположенную справа

## Изменение реакции на клавиши

Клавиша	Реакция
<b>Пробел</b>	Вставка «#» в рабочем поле листа, выделение большей части выражения при уже выделенной угловым курсором части, пробел для текстового поля.
<b>Ввод</b>	Вставка пустого промежутка на листе, выход из поля выражения.
<b>Курсорные клавиши</b>	Переход к следующему или предыдущему выражению, движение по элементам выражения с изменением углового курсора.
\	Корень квадратный в рабочем поле листа или обратный слэш в тексте.
/	Дробь в в рабочем поле листа или прямой слэш в тексте.
:	В текстовом поле это так и останется двоеточием, а в рабочем поле листа превратится в знак присваивания.
=	Знак равно в тексте и команда численного вычисления в поле формулы. Для попытки вычисления необъявленной переменной буде произведена замена на «:=».
@	Shift+2. «Собака» в тексте на английской раскладке, не пойми что на национальной раскладке (на виндовой русской — типографские кавычки) или двумерный график в рабочем поле листа.



Arithmetic

∞	π	i	±	■
7	8	9	+	(*)
4	5	6	-	√

$9 \cdot 4 + 12 = 48$

$x = 2$

$z = x \cdot y = \blacksquare$

$y = 5$

y - неопределено.

Arithmetic

∞	π	i	±	■
7	8	9	+	(*)
4	5	6	-	√
1	2	3	×	;
,	0	!	/	=

Matrices

(i)		■	■	■	■	■
-----	--	---	---	---	---	---

Булева

=	<	>	≤	≥
¬	∧	∨	⊕	

Функции

log	sign	sin	cos	sin
ln	arg	tg	ctg	1/x
exp	%	el	(i)	

График

↺	↑	⊕	⋮	≡
---	---	---	---	---

Программирование

if	while	for	li
break	continue		

Символы (α-ω)

α	β	γ	δ	ε
η	θ	ι	κ	λ
ν	ξ	ο	π	ρ
τ	υ	φ	χ	ψ

Символы (Α-Ω)

Α	Β	Γ	Δ	Ε
Η	Θ	Ι	Κ	Λ
Ν	Ξ	Ο	Π	Ρ
Τ	Υ	Φ	Χ	Ψ

$9 \cdot 4 + 12 = 48$

$x = 2 \quad y = 5$

$z = x \cdot y = 10$

$a = 2$  - переменная

$a + 1 = 3$  - использование переменной в выражении

$a = 3, 5$  - повторное объявление переменной

$a + 1 = 4, 5$

$\sin(a) = -0,3508$

$b = \cos(a) + \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}\right)$  - переменная, объявленная с помощью функций, ранее объявленных переменных и констант

$b = 0,0635$

Арифметика  
 $\infty$   $\pi$   $i$   $\pm$   $\sqrt{\quad}$   $\leftarrow$   
7 8 9 +  $(\cdot)$   $|\cdot|$   
4 5 6 -  $\sqrt[n]{\quad}$   $\sqrt[n]{\quad}$   
1 2 3  $\times$  ;  $\rightarrow$   
, 0 ! / = =

Матрицы  
 $(\cdot)$   $|\cdot|$   $\mathbf{A}^T$   $\mathbf{A}^*$   $\mathbf{M}^*$   $\times$

Булева  
= < >  $\leq$   $\geq$   $\neq$   
 $\neg$   $\wedge$   $\vee$   $\oplus$

Функции  
log sign sin cos  $\frac{d}{dx}$   $\frac{d^2}{dx^2}$   
ln arg tg ctg  $\frac{d}{dx}$   $\frac{d^2}{dx^2}$   
exp % el  $(i)$

График  
 $\curvearrowright$   $\updownarrow$   $\oplus$   $\dots$   $\equiv$   $\curvearrowleft$

Программирование  
if while for line  
break continue

Символы (a-o)  
 $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   $\epsilon$   $\zeta$   
 $\eta$   $\theta$   $\iota$   $\kappa$   $\lambda$   $\mu$   
 $\nu$   $\xi$   $\omicron$   $\rho$   $\sigma$   
 $\tau$   $\upsilon$   $\phi$   $\chi$   $\psi$   $\omega$

Символы (A-O)  
A B  $\Gamma$   $\Delta$  E Z  
H  $\Theta$  I K  $\Lambda$  M  
N  $\Xi$  O П P  $\Sigma$   
T Y  $\Phi$  X  $\Psi$   $\Omega$

## Боковая панель

Арифметика					
$\infty$	$\pi$	$i$	$\pm$	$\square^\square$	$\leftarrow$
7	8	9	+	$(\square)$	$ \square $
4	5	6	-	$\sqrt{\square}$	$\sqrt[\square]{\square}$
1	2	3	$\times$	$;$	$\rightarrow$
,	0	!	/	$\doteq$	$=$
Матрицы					
$(\square)$	$ \square $	$\square^T$	$A_{\square}$	$M_{\square}$	$\times$
Булева					
$=$	$<$	$>$	$\leq$	$\geq$	$\neq$
$\rightarrow$	$\wedge$	$\vee$	$\oplus$		
Функции					
log	sign	sin	cos	$\hat{\square}$	$\hat{\square}$
ln	arg	tg	ctg	$\frac{\square}{\square}$	$\downarrow$
exp	%	el	$(i)$		
График					
$\circlearrowleft$	$\updownarrow$	$\leftrightarrow$	$\dots$	$\equiv$	$\circlearrowright$
Программирование					
if	while	for	line		
break	continue				
Символы (α-ω)					
$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\varepsilon$	$\zeta$
$\eta$	$\theta$	$\iota$	$\kappa$	$\lambda$	$\mu$
$\nu$	$\xi$	$\omicron$	$\pi$	$\rho$	$\sigma$
$\tau$	$\upsilon$	$\phi$	$\chi$	$\psi$	$\omega$
Символы (Α-Ω)					
$\Lambda$	$\Bumpeq$	$\Gamma$	$\Delta$	$\Epsilon$	$Z$
$\Hbar$	$\Theta$	$\Iota$	$\Kappa$	$\Lambda$	$M$
$N$	$\Xi$	$O$	$\Pi$	$\P$	$\Sigma$
$T$	$Y$	$\Phi$	$X$	$\Psi$	$\Omega$

Арифметика					
$\infty$	$\pi$	$i$	$\pm$	$\square^\square$	$\leftarrow$
7	8	9	+	$(\square)$	$ \square $
4	5	6	-	$\sqrt{\square}$	$\sqrt[\square]{\square}$
1	2	3	$\times$	$;$	$\rightarrow$
,	0	!	/	$\doteq$	$=$

Матрицы					
$(\square)$	$ \square $	$\square^T$	$A_{\square}$	$M_{\square}$	$\times$



SMath Studio Desktop - [Лист1\*]  
 Файл Плавка Вид Вставка Вычисление Сервис Листы Помощь  
 20

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 6 & 5 \\ 1 & 6 & 7 \\ 0 & -9 & 13 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 9 & 34 \\ -6 & 5 & 3 \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} -86 & -10 & -152 \\ -74 & 46 & 52 \\ -24 & -32 & -27 \end{pmatrix}$$

$|A| = -828$  - определитель

$|B| = 642$

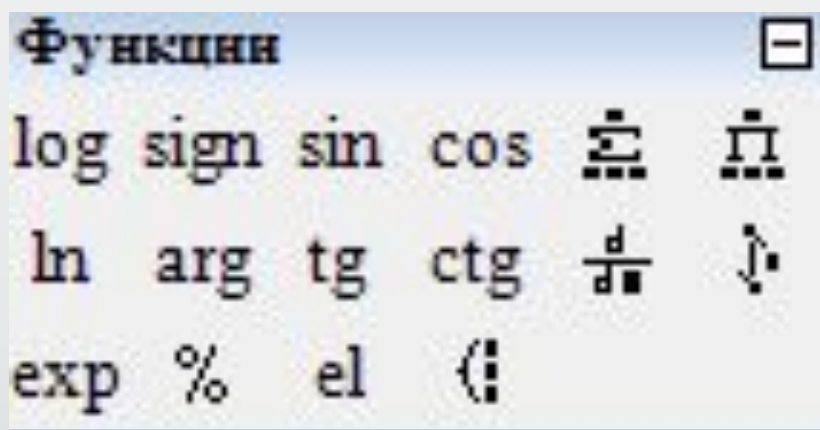
+

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 6 & 5 \\ 1 & 6 & 7 \\ 0 & -9 & 13 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 9 & 34 \\ -6 & 5 & 3 \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A^T = \begin{pmatrix} -5 & 1 & 0 \\ 6 & 6 & -9 \\ 5 & 7 & 13 \end{pmatrix} \quad B^T = \begin{pmatrix} 4 & -6 & -6 \\ 9 & 5 & 1 \\ 34 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} \quad C \times D = \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \\ -3 \end{pmatrix}$$





S SMath Studio Desktop - [Лист1\*]

Файл Плавка Вид Вставка Вычисление Сервис Листы Помощь

20  $f(x)$

Зададим функцию:

$$y(x) = \frac{\sin(x)}{x}$$

Вычислим производную по переменной "x":

1 сп.  $\frac{d}{dx} y(x) = \frac{\cos(x) \cdot x - \sin(x)}{x^2}$

2 сп.  $\frac{\cos(x) \cdot x - \sin(x)}{x^2} +$

Определим переменную "x":

$$x = 0,5$$

Снова вычислим производную по переменной "x":

$$\frac{d}{dx} y(x) = 2 \left[ \cos\left(\frac{1}{2}\right) - 2 \cdot \sin\left(\frac{1}{2}\right) \right]$$

Была произведена подстановка значения 0,5  
в виде дроби 1/2.

Значение производной в точке 0,5:

$$\frac{d}{dx} y(x) = 0,1625$$

## Вычисление определенного интеграла

$$\int_9^1 \sin(x) dx = -1,4514$$

+

$$f(x) = \cos(x)$$

Функция итерационной суммы и умножения

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 1$$

$$x = 11$$

$$\sum_{n=1}^5 \sin(x) = -5$$

+

$$\prod_{p=6}^{10} \left(\frac{1}{x}\right) = 6,2092 \cdot 10^{-6}$$



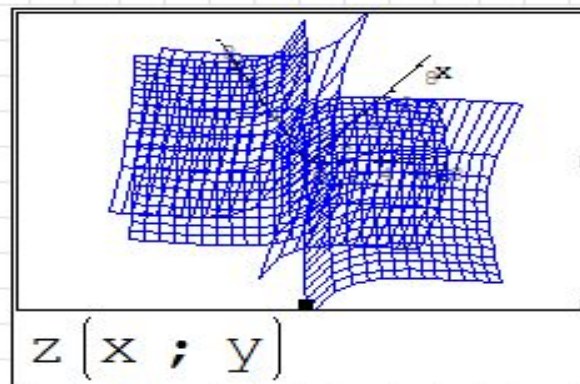
Здесь можно вращать, масштабировать и сдвигать графики, задавать отображение точками или линиями, перерисовывать графики заново в случае необходимости. Операция вращения доступна только для трехмерных графиков (понятно, что для двумерных ее польза была бы сомнительной). Графики рисуются в декартовой системе координат.

$$d(t) = 5 \cdot t + 2$$



$$d(x)$$

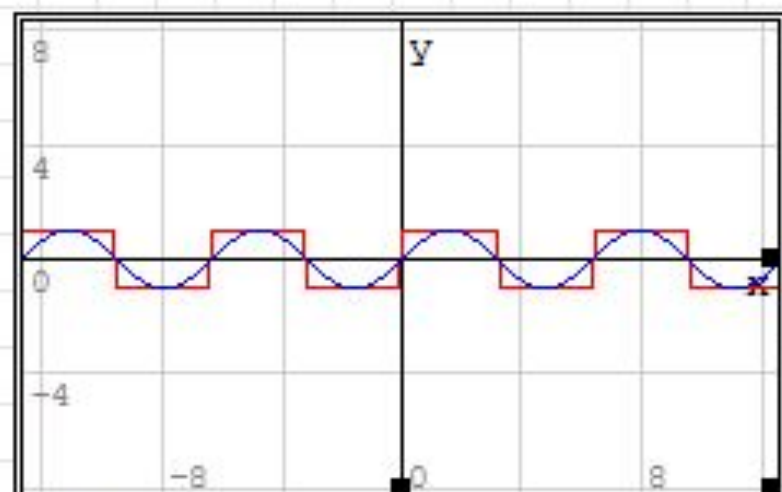
$$z(t; y) = \frac{2}{t} + \frac{3}{y}$$



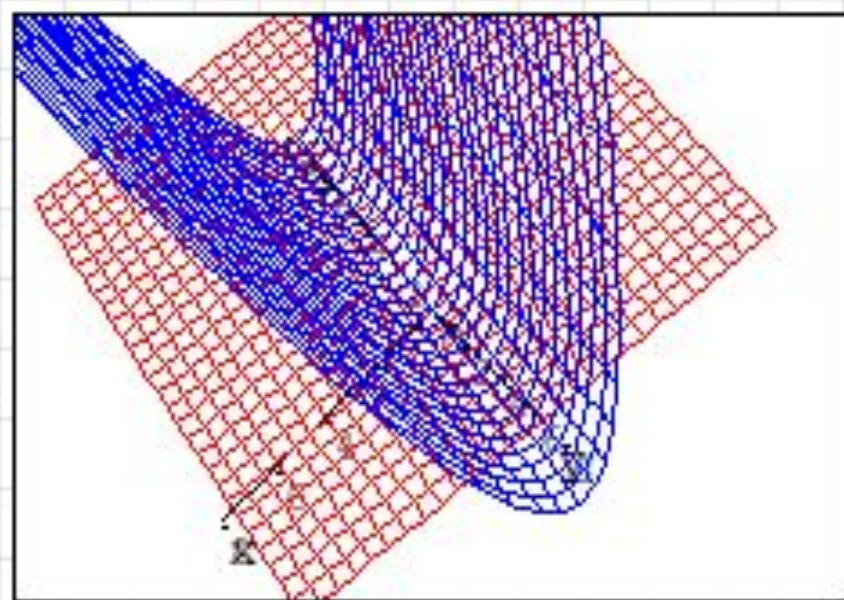
$$z(x; y)$$



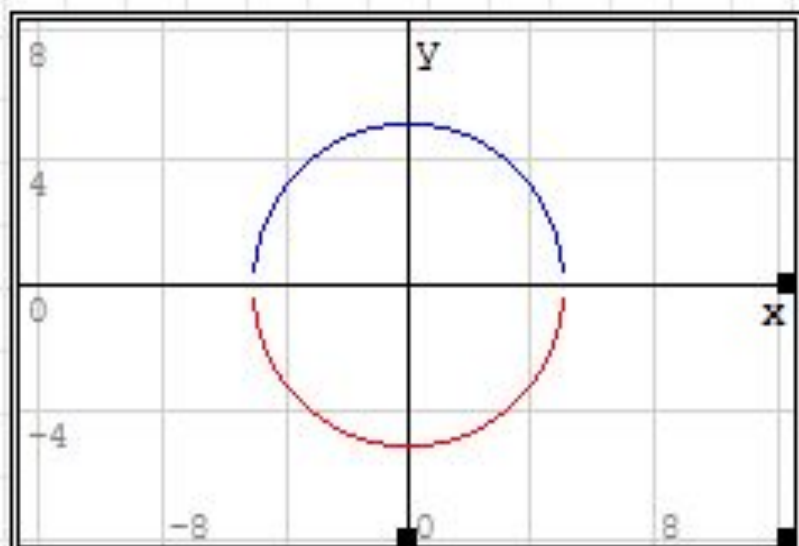
$$f(x) = \sin(x)$$



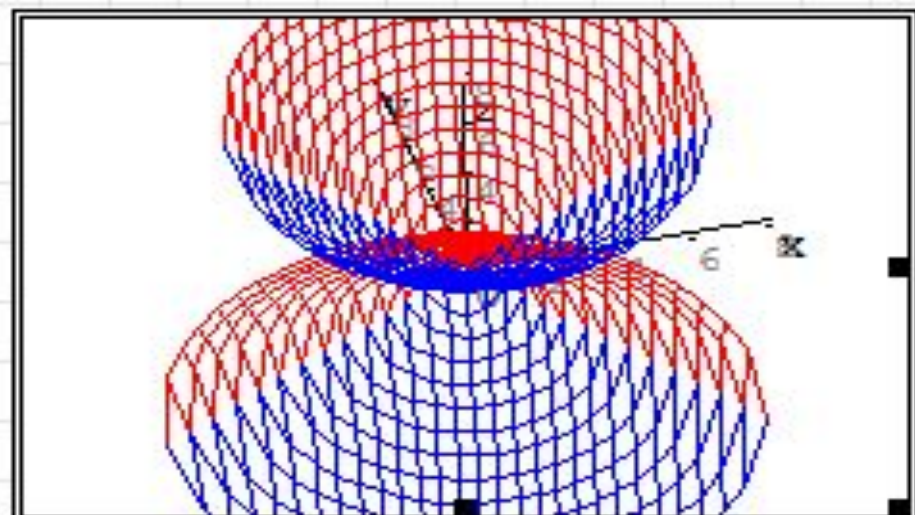
$$\begin{cases} f(x) \\ \text{sign}(f(x)) \end{cases}$$



$$\begin{cases} x \\ 2 \\ 5 \end{cases}$$



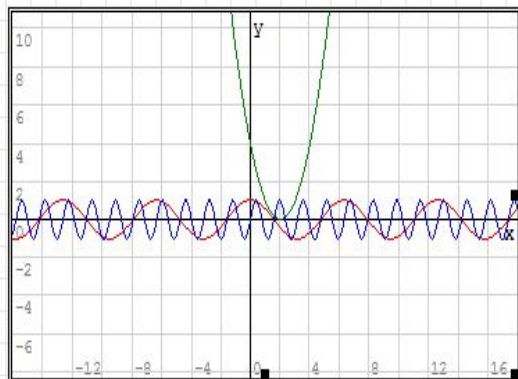
$$\pm \sqrt{5 - x^2}$$



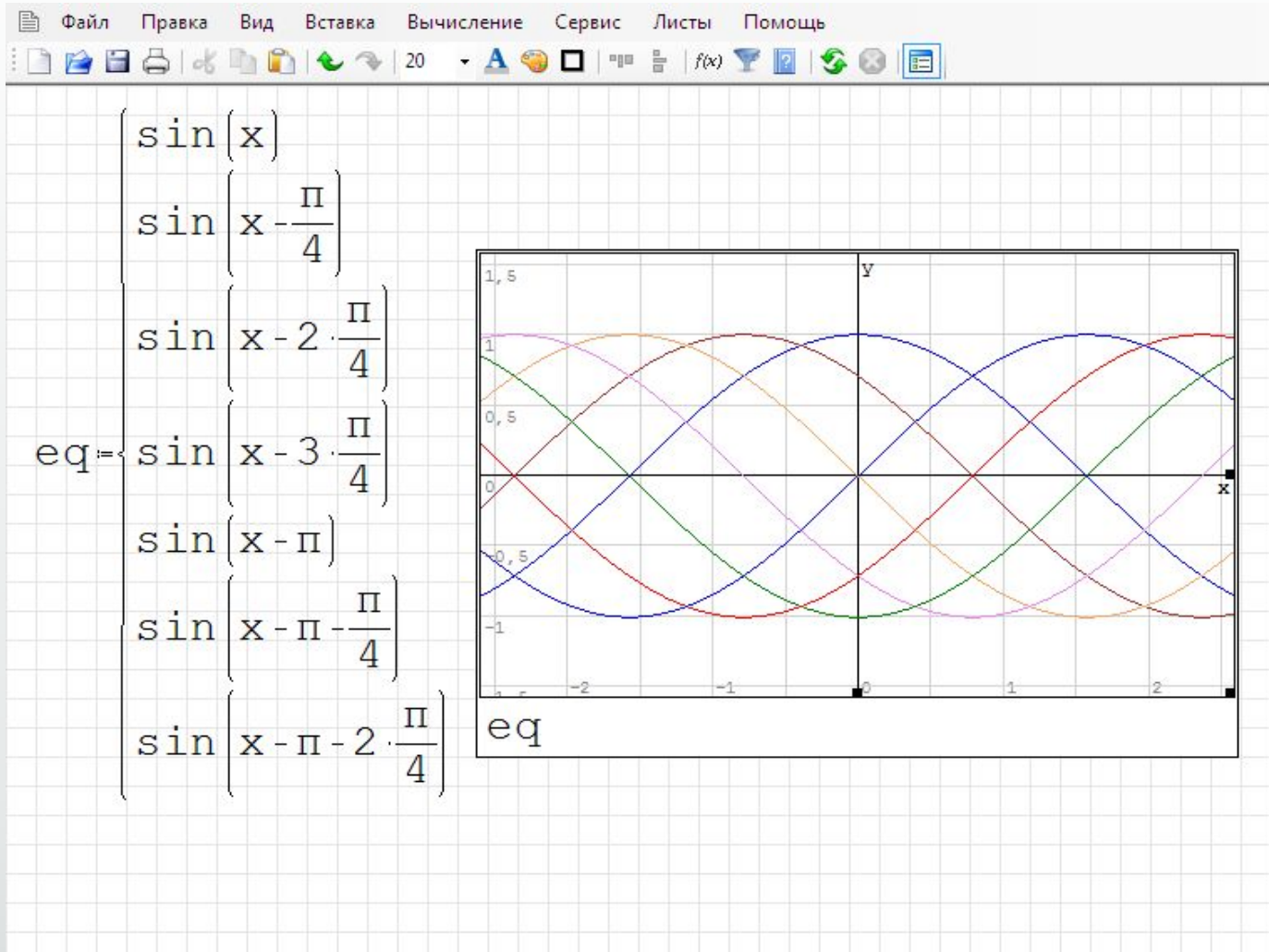
$$\pm \sqrt{y^2 - x^2}$$



$$M1 = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 5 & 2 & 2 \\ -5 & -5 & 3 & 3 & -5 \end{pmatrix}^T$$



$$\begin{cases} \sin(4 \cdot x) \\ \cos(x) \\ (x-2)^2 \\ M1 \end{cases}$$



## Программирование



if while for line

break continue

---

## Символы (α-ω)



α	β	γ	δ	ε	ζ
η	θ	ι	κ	λ	μ
ν	ξ	ο	π	ρ	σ
τ	υ	φ	χ	ψ	ω

## Символы (Α-Ω)



Α	Β	Γ	Δ	Ε	Ζ
Η	Θ	Ι	Κ	Λ	Μ
Ν	Ξ	Ο	Π	Ρ	Σ
Τ	Υ	Φ	Χ	Ψ	Ω

Спасибо за внимание!