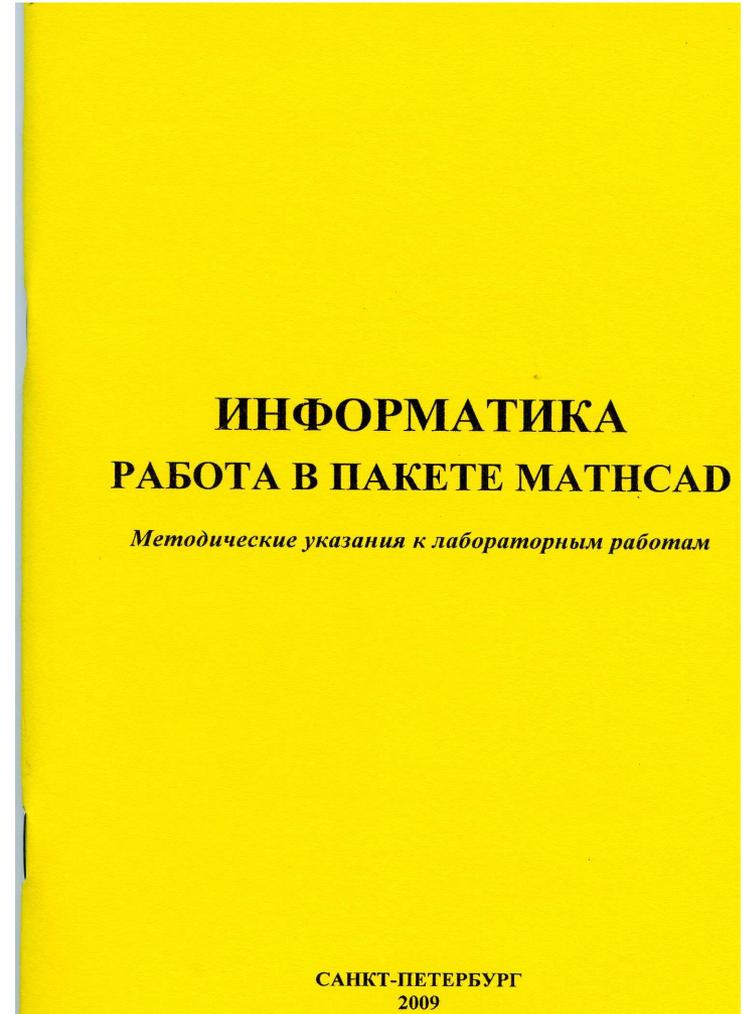




Основана в 1965 году

# Лекция 10

# Пакет компьютерной математики MathCAD



# Пакеты компьютерной математики

*Eurica*

*MuPAD*

*MathCAD*

*Maple*

*Macsyma*

*Matlab*

*Reduce*

*Mathematica*

# Масьюта

одна из первых программ, оперирующих символьной математикой, т.е. выполняет не только числовые расчеты, но и аналитические. Начала разрабатываться в 1968 году в Массачусетском технологическом институте, что отражает ее название – Massachusetts computer symbolic algebra. Сильные стороны – линейная алгебра и дифференциальные уравнения. Только Масьюта умеет решать интегральные уравнения

# MatLAB (matrix laboratory)

один из наиболее эффективных инструментов для выполнения научно-технических расчетов, графической интерпретации результатов и визуального моделирования. Имеет язык программирования и множество дополнительных пакетов. Графические объекты строятся в специальном графическом окне.

# MAPLE

система компьютерной алгебры. Особый акцент уделен символьным вычислениям и преобразованиям. Maple – тщательно и всесторонне продуманная система компьютерной математики. Может использоваться как для простых, так и самых сложных вычислений. Она используется более чем в 300 крупных университетах мира (в том числе в МГУ). Число зарегистрированных пользователей превысило 1 млн. Ядро системы используется в других системах.

# Mathematica

В пакете можно выполнять расчеты, и пакет может выбрать оптимальный способ проведения расчетов. Имеет язык программирования. Предоставляет большое количество возможностей для отображения результатов в виде диаграмм и графиков. Читает данные, хранящиеся во всевозможных форматах.

# MathCad

MathSoft Inc. (США) 1986 - 2012 гг

Аббревиатура CAD – **Computer Aided Design** – свидетельствует о принадлежности пакета к наиболее к сложным и продвинутым системам автоматического проектирования. Ориентированы на массового пользователя – от ученика начальных классов до академика

# MathCad

создавался как мощный микрокалькулятор, позволяющий легко решать рутинные задачи инженерной практики, часто встречающиеся в работе: решение алгебраических и дифференциальных уравнений с постоянными и переменными параметрами, анализ функций, поиск их экстремумов, численное и аналитическое дифференцирование и интегрирование, вывод таблиц и графиков найденных решений.

# MathCad

имеет естественный входной язык представления математических зависимостей и инструменты их набора в виде кнопок типа предлагаемых в формульном редакторе текстового процессора Microsoft Word Microsoft Equation 3.0. Пакет имеет русифицированные версии.

# MathCad

Основное отличие от других программных средств этого класса состоит в том, что математические выражения на экране компьютера представлены в общепринятой математической нотации – имеют точно такой вид, как в книге, тетради, на доске,.....



Быкова Ольга



Интернет  
Internet Explorer



Электронная п  
Microsoft Office C



ACDSee 5.0



Microsoft Office W  
2003



MSN



Tour Windows XF



Мастер переноса  
файлов и параме



Paint

Все программы

- GTK+ Runtime Environment
- K-Lite Codec Pack
- LizardTech
- Mathsoft Apps
- MATLAB 6.5
- Microsoft Office
- Nero
- OpenOffice.org 2.4
- scilab-4.1.2
- SeaMonkey
- SoundMAX
- VMware
- XnView
- Автозагрузка
- Антивирус Касперского 6.0 для Windows Workstations
- АСКОН
- Игры
- Стандартные
- Adobe ImageReady 7.0.1
- Adobe Photoshop 7.0.1
- Adobe Reader 8
- MSN
- qcad
- Windows Journal Viewer
- Windows Movie Maker
- Удаленный помощник

Mathcad 13

Mathcad 13



Выход из системы

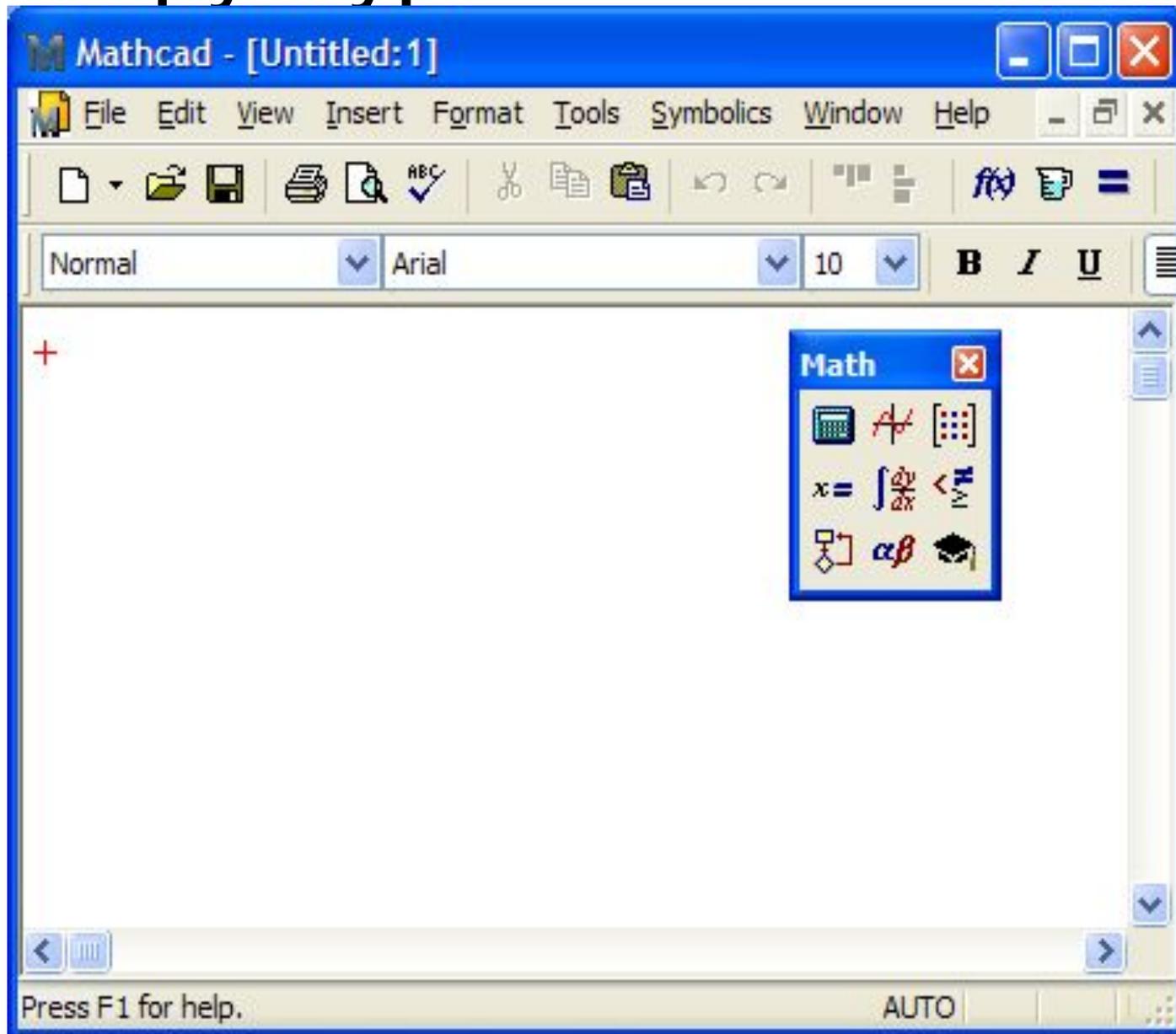


Завершение работы

Пуск

n7 - Microsoft Word

# Структура окна MathCAD



Документ программы MathCad называется рабочим листом (worksheet - простыня). Он содержит объекты: формулы и текстовые блоки. В ходе расчетов формулы обрабатываются последовательно — слева направо и сверху вниз, а текстовые блоки игнорируются. Ввод информации осуществляется в месте расположения курсора. Файл сохраняется с расширением **.mcdx**.

Входной язык системы MathCad – интерпретирующий. В интерпретаторах, например в языке программирования Бэйсик, листинг программы пользователя просматривается сверху вниз и слева направо в строке. Команды программы тут же исполняются.

Система MathCad интегрирует три редактора: формульный, текстовый и графический.

Элементы формул можно вводить с клавиатуры или с помощью специальных панелей управления.

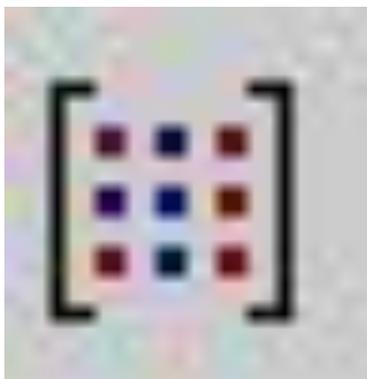


ражение калькулятора –  
ет панель инструментов  
calculator (Калькулятор) с  
опками для выполнения  
стандартных операций,  
рисущих калькуляторам

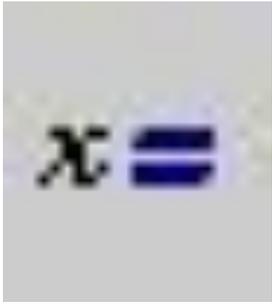


изображение графика - вызывает панель инструментов Graph (График) с кнопками построения различных типов графиков



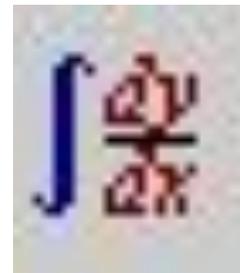


шаблон матрицы -  
вызывает  
панель инструментов  
Matrix (Матрица) с  
кнопками для  
выполнения различных  
операций над  
матрицами и векторами;



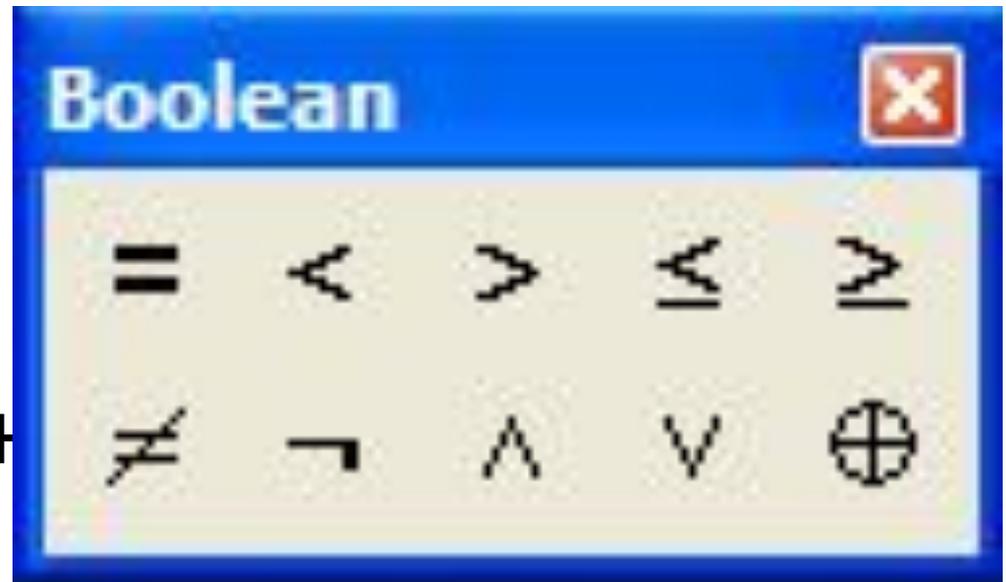
изображение буквы x и знака равно –  
вызывает панель инструментов  
Evaluation (Выражение) с кнопками  
для выполнения различного вида  
равенств, выдачи результатов и  
разработки собственных форм  
операторов

изображение знаков интеграла и дифференциала – вызывает панель инструментов Calculus (Математический анализ) с кнопками для выполнения операций дифференцирования, интегрирования, суммирования, взятия пределов ввода знака бесконечности





изображение знаков неравенств – вызывает панель инструментов Boolean (Булевы функции, логические) с различными знаками равенства и неравенства численных и булевых выражений



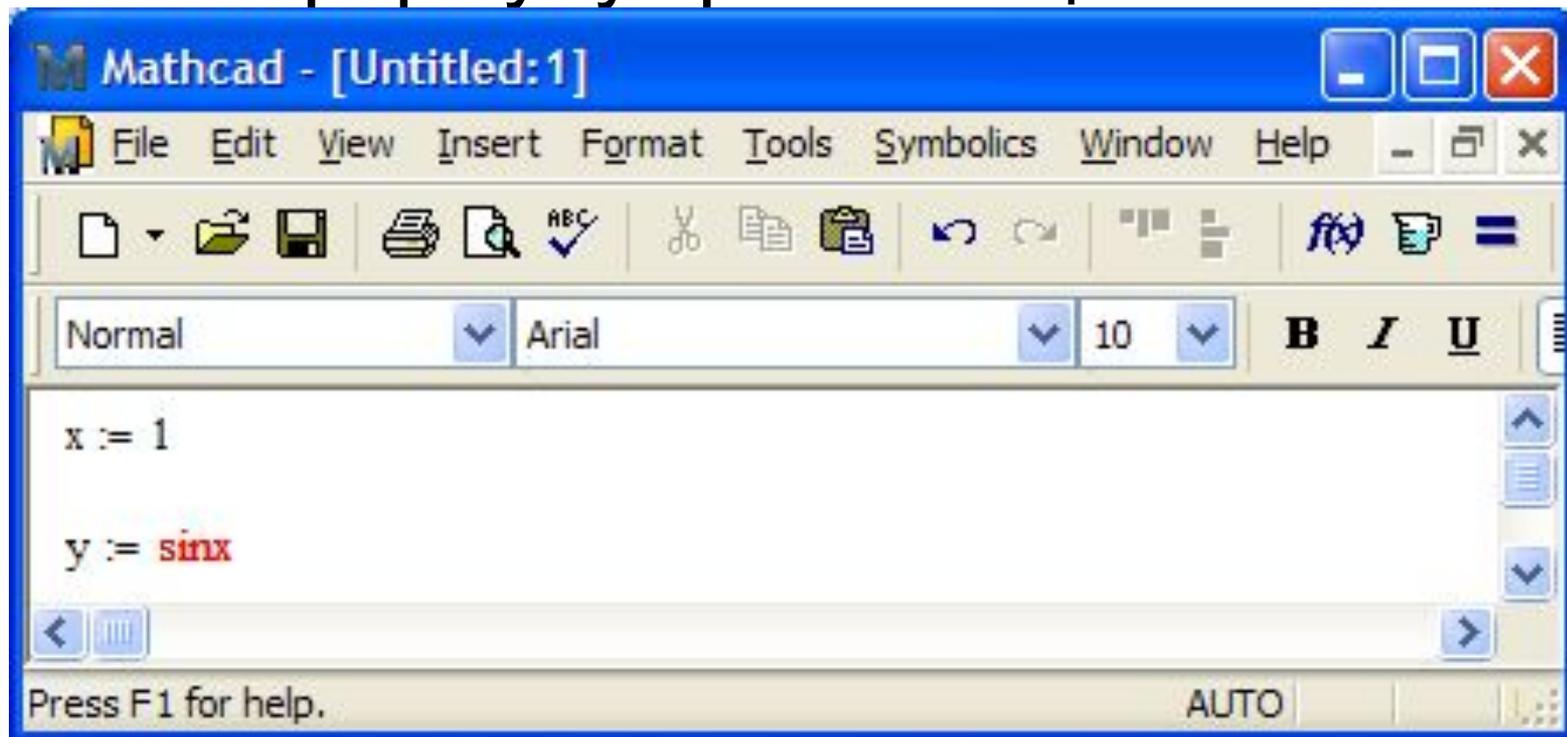


изображение букв греческого алфавита – вызывает панель инструментов греческого алфавита) прописными буквами греческого алфавита;



Mathcad выполняет вычисления с 16 знаками после запятой. Отображает стандартно три. Знак, разделяющий целую и дробную часть – [точка](#).

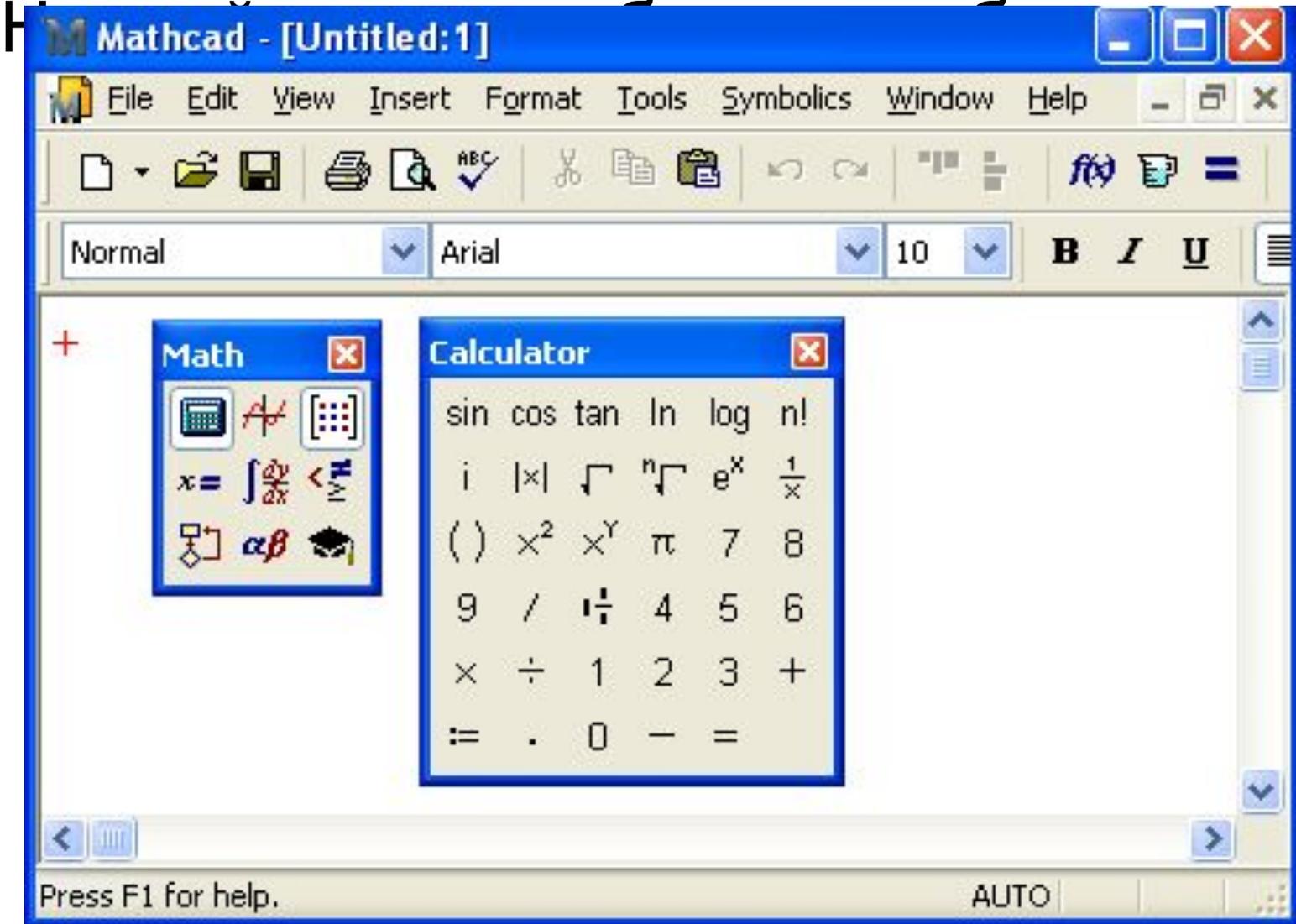
При ошибке в вычислениях Mathcad окрашивает формулу красным цветом.



Вычисления в программе, как правило, реализуются в три шага:

- **задать исходные данные;**
- **задать формулу (формулы) для вычисления ответа;**
- **набрать имя ответа и поставить знак равенства**

# Панель «Калькулятор»



нак



Normal

Arial

10

**B** *I* U

Шаг 1. Присваивание переменным значений

$$a := 1.7 \quad b := 2.2 \quad \gamma := 36$$

Шаг 2. Запись формул, по которым производить вычисления

$$s := a \cdot b \cdot \sin\left(\gamma \cdot \frac{\pi}{180}\right)$$

Шаг 3. Реализация вычислений по заданным формулам

$$s = 2.198$$

## Задача 2. Задан круг радиуса $r$ . Вокруг круга описывается правильный 24

The screenshot shows the Mathcad software interface with the following content:

Mathcad - [Untitled: 1]

File Edit View Insert Format Tools Symbolics Window Help

Normal Arial 10 **B** *I* U

Шаг 1. Присваивание переменным значений  
 $r := 1.53$

Шаг 2. Запись формул для вычислений  
 $a := 0.2633 \cdot r$   
 $s := 0.5 \cdot 24 \cdot a \cdot r$

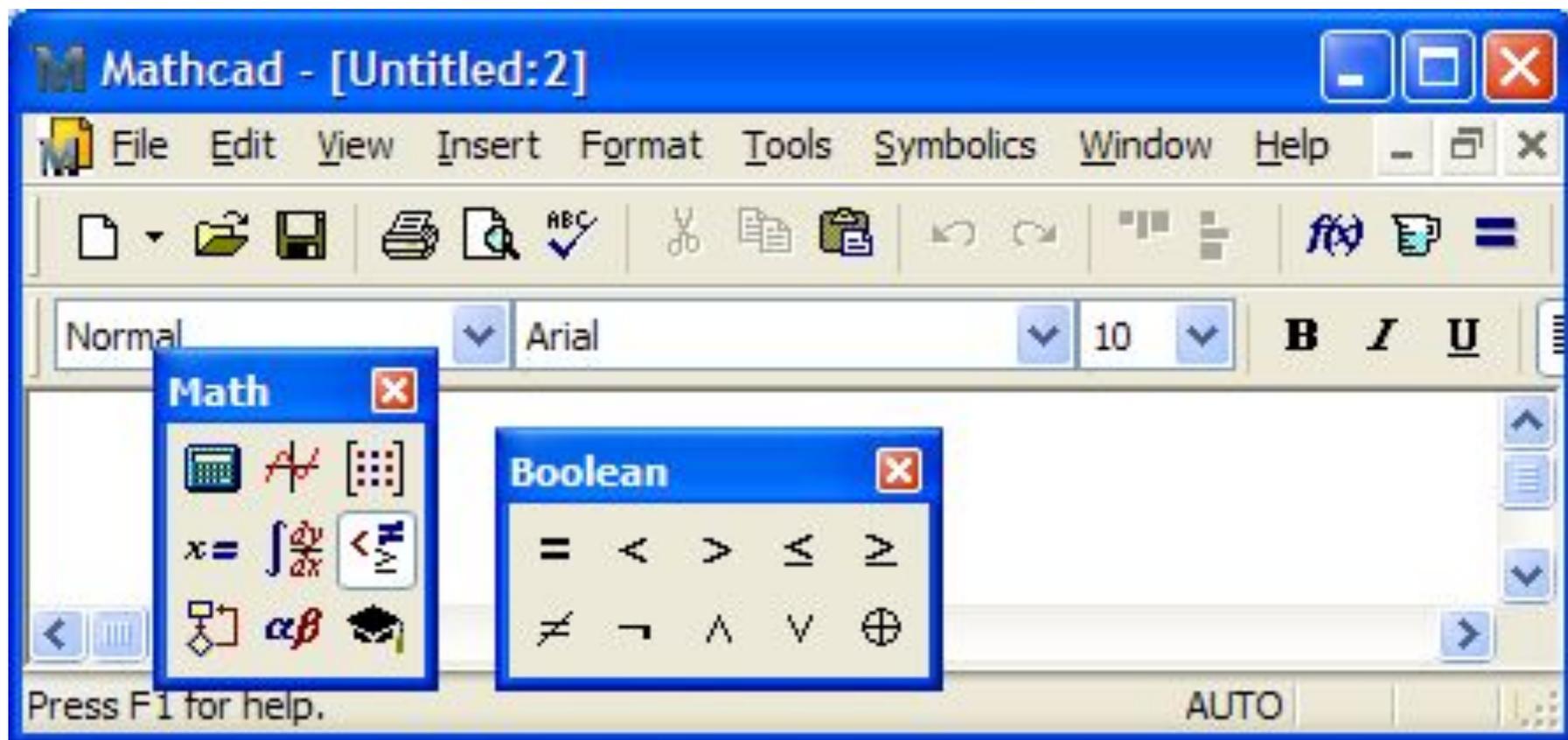
Шаг 3. Показ результата  
 $s = 7.396$

Math

Press F1 for help. AUTO

# Панель «Логические (Boolean)»

Панель содержит все знаки логических соотношений, в том





a := 2.9   b := 1.8   c := 6.1   d := 1.31

if(a + c = b + d, "можно", "нельзя") = "нельзя"

**Boolean**

=	<	>	≤	≥
≠	↯	∧	∨	⊕

**Math**

$x =$	$\int$	$\frac{d}{dx}$
$\alpha$	$\beta$	

**Задача 4.** В декартовых координатах задана половина плоскости  $x \geq 0$ .  
Определить попала ли точка с заданными координатами в область.

The screenshot shows the Mathcad software interface with the following content:

- Window title: Mathcad - [Untitled: 3]
- Menu bar: File, Edit, View, Insert, Format, Tools, Symbolics, Window, Help
- Toolbar: Includes icons for file operations, undo, redo, and mathematical symbols.
- Format bar: Shows font settings (Constants, Times New Roman, size 10) and bold/italic/underline options.
- Main workspace:
  - Line 1:  $x := -1.5 \quad y := 0.8$
  - Line 2:  $\text{if}(x \geq 0, \text{"в области"}, \text{"вне области"}) = \text{"вне области"}$
- Bottom panels:
  - Boolean** panel: Contains logical symbols. The  $\geq$  symbol is circled in red.
  - Math** panel: Contains various mathematical symbols and operators.
- Status bar: "For Help, press F1", "AUTO", "Page 1", and "Готово" (Ready).

Mathcad - [Untitled: 3]

File Edit View Insert Format Tools Symbolics Window Help

Normal Arial 10 B I U

$x := -1.5 \quad y := 0.8$

$\text{if}(x \geq 0 \wedge y \leq 0, \text{"в области"}, \text{"вне области"}) = \text{"вне области"}$

Boolean

Math

Press F1 for help. AUTO Page 1

В3 =ЕСЛИ(И(В1>=0;В2<=0);"в области";"вне области")

	A	B	C	D	E
1	x	-1,5			
2	y	0,8			
3	ответ	вне области			

Лист1 / Лист2 / Лист3 /

Готово