Основные понятия системы MathCAD

Система MathCAD является разработкой фирмы MathSoft

Основными достоинствами пакета являются:

- ***легкость и наглядность программирования задач;***
- ***запись сложных математических выражений в том виде, в котором они обычно записываются инженерами на бумаге;***
- ***простота в использовании;***
- ***возможность создания встроенными средствами качественных отчетов с таблицами, графиками, текстом.***

MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов.

В состав среды MathCAD входят несколько интегрированных между собой компонентов:

- ***редактор для ввода и редактирования текста и формул;***
- ***вычислительный процессор, предназначенный для проведения расчетов согласно введенным формулам;***
- ***символьный процессор, обладающий возможностями системы искусственного интеллекта;***
- ***графический процессор.***

Пиктограмма	Название подключаемой палитры	Назначение палитры (панели)
	Calculator	служит для ввода арифметических операций и часто используемых простых функций
	Graph	содержит команды для построения семи типов графиков
	Matrix	предназначена для создания векторов и матриц и осуществления некоторых операций с ними
	Evaluation	предназначена для вставки операторов управления вычислениями и для вставки пользовательских операторов
	Calculus	позволяет вычислять производные, определенные и неопределенные интегралы, пределы функций и др.
	Boolean	предназначена для вставки операций сравнения и логических операций
	Programming	содержит инструменты программирования, позволяющие формировать программы-функции в среде MathCAD
	Greek	содержит буквы греческого алфавита
	Symbolic	содержит команды, управляющие символьными вычислениями

Замечание: необходимо учитывать, что компилятор среды MathCAD прочитывает содержимое рабочей области два раза – слева направо и сверху вниз. В этой связи вычислительные блоки должны располагаться с учетом их приоритетности.

$x := 2.5 \quad a := 4.1$

$y := \sin(x + a) - x^2 \cdot \ln(a)$

$y = -8.507$

$x := 2.5 \quad a := 4.1 \quad y := \sin(x + a) - x^2 \cdot \ln(a) \quad y = -8.507$

$x := 2.5$

$a := 4.1$

$y := \sin(x + a) - x^2 \cdot \ln(a)$

$y = -8.507$

Структура MathCAD-документа

В документе MathCAD могут размещаться области трех типов:

1) **текстовая;** — неисполняемая область

2) **вычислительная;**

3) **графическая.**

— исполняемые области

Пример размещения областей различных типов

Mathcad - [Untitled:1]

File Edit View Insert Format Tools Symbolics Window Help

100%

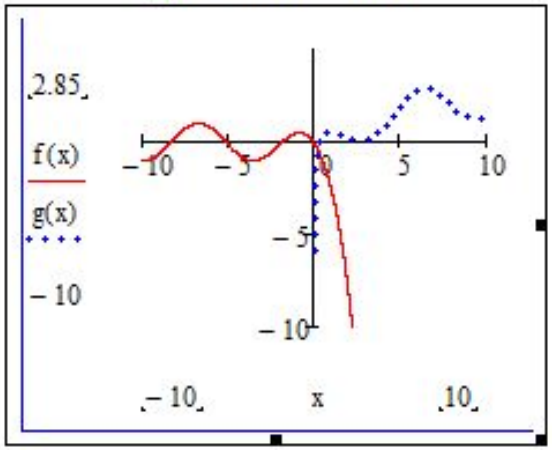
Normal Arial 10

1 Построение графиков функций на плоскости

$$x := -10, -9.999 .. 10$$

$$f(x) := \sin(x + 2) - e^{x}$$

$$g(x) := \ln(x) + \cos(x)$$



Trace Window - Untitled: 1

Алфавит входного языка MathCAD включает в себя:

- ✔ **строчные и прописные латинские буквы: A, a, B, b, C, c…;**
- ✔ **арабские цифры от 0 до 9;**
- ✔ **строчные и прописные греческие буквы: A, α, B, β, Γ, γ, Δ, δ…;**
- ✔ **символ подчеркивания _;**
- ✔ **символ бесконечности ∞;**
- ✔ **символ штрих ′(набирается с помощью комбинации клавиш ctrl+F7);**
- ✔ **символ процента %;**
- ✔ **нижний индекс, формируется с помощью клавиши «.» (точка в режиме латинских букв), используется в качестве индекса в определении идентификаторов переменных и функций, например B_2.**

Замечание: нижний индекс не является тождественным числовому индексу векторной переменной.

К *основным объектам входного языка* системы MathCAD относятся:

- ✔ **константы;**
- ✔ **переменные;**
- ✔ **операторы;**
- ✔ **функции.**

Замечание: данные объекты входного языка участвуют в образовании вычислительных областей документа MathCAD.

Из символов алфавита формируются *идентификаторы* (имена) переменных и функций.

Синтаксис при определении имен переменных и функций имеет следующие ограничения:

- ✔ все буквы идентификатора должны иметь одинаковый стиль и шрифт;
- ✔ имя должно начинаться с буквы или символа бесконечности;
- ✔ символ бесконечности может быть только первым в имени;
- ✔ в идентификатор не могут входить пробельные символы (пробелы, знаки табуляции и прочее);
- ✔ имена не могут совпадать с именами встроенных функций, констант и размерностей, поскольку это приведет к их переопределению;
- ✔ строчные и прописные буквы считаются различными символами, поскольку в системе MathCAD имеет место понятие «чувствительность к регистру»;
- ✔ имена переменных и функций не различаются в документе, т.е. если сначала определить функцию f(x), а потом переменную f, то в оставшейся части документа будет утерян доступ к функции f(x), поскольку произойдет ее переопределение.

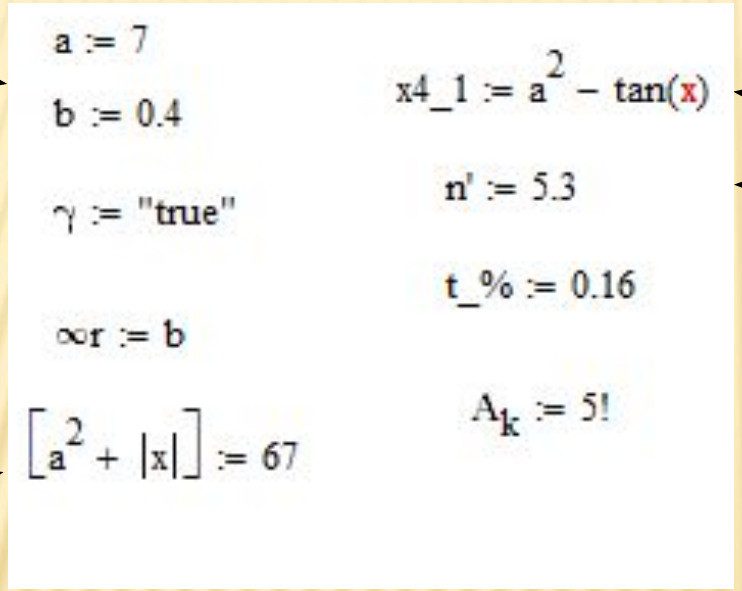
Через имя можно обращаться к соответствующему объекту из любого участка документа, расположенного ниже или правее выражения задания переменной.

использование латинских букв

использование греческих букв

использование символа бесконечности

использование квадратных скобок для произвольно составленного идентификатора



использование символов подчеркивания, штриха, процента

использование нижнего индекса

Переменная **– именованный объект данных.**

Переменные, определяемые в документе MathCAD, могут быть:

1) системные;
2) пользовательские (далее просто переменные).

Системная переменная **– это переменная, созданная разработчиками среды MathCAD, имеющая предопределенное системой начальное значение.**

Пользовательская переменная **определяется самим пользователем в целях решения конкретной задачи путем назначения ей идентификатора в соответствии с синтаксисом определения имен и указания значения этой переменной.**

Переменная в системе MathCAD может принимать значения следующих типов:

- ✔ **число;**
- ✔ **массив;**
- ✔ **текст (строка).**

Среда MathCAD оперирует с вещественными, комплексными числами, а также встроенными константами. Любое выражение, начинающееся с цифры, интерпретируется как число.