



Подготовила:  
Курышова  
Светлана  
МДМ-114

# Содержание

- Введение
- Mathematica
- Maple
- MatLab
- MathCad
- Альтернативные пакеты



# Введение



*Наиболее известные математические пакеты:  
Maple, MathCad, Mathematica и MatLab.*

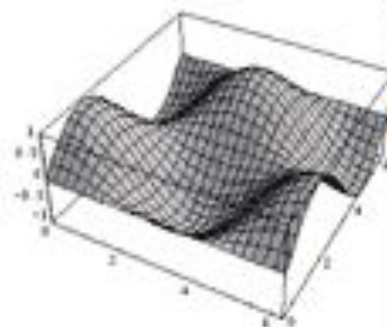
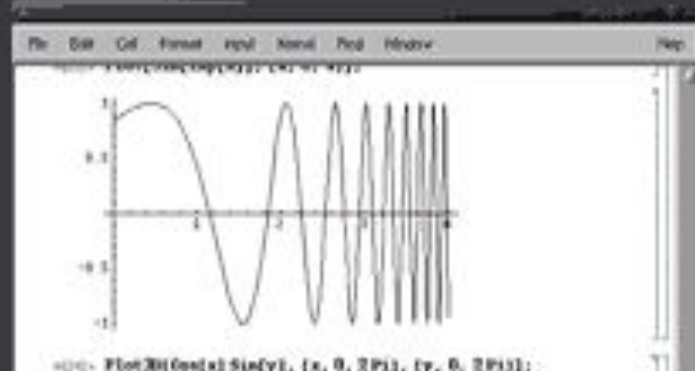
*Спектр задач:*

- проведение математических исследований, требующих вычислений и аналитических выкладок;*
- разработка и анализ алгоритмов;*
- математическое моделирование и компьютерный эксперимент;*
- анализ и обработка данных;*
- визуализация, научная и инженерная графика;*
- разработка графических и расчетных приложений.*

# *MATHEMATICA*

Пакет Mathematica повсеместно применяется при расчетах в современных научных исследованиях и получил широкую известность в научной и образовательной среде. Mathematica обладает значительной функциональной избыточностью (там, в частности, есть даже возможность для синтеза звука).





Mathematica Desktop 6.0

6 of 23

### Do integrals and derivatives

Here is the integral  $\int \frac{1}{x^2-4} dx$ . The result has as constant of integration.

In[1]: `Integrate[1/(x^2-4), x]`  
 Out[1]: 
$$-\frac{\text{ArcTan}\left[\frac{x}{2}\right]}{2x^2} + \frac{\text{Log}[x-x]}{4x^2} - \frac{\text{Log}[x+x]}{4x^2}$$

The `D` function gives the previous result.

In[2]: `D[%, x]`  
 Out[2]: 
$$-\frac{1}{4x^2(x-x)} - \frac{1}{4x^2(x+x)} - \frac{1}{2x^4\left(1+\frac{x^2}{4}\right)}$$

You can use `Simplify` to get back the original integral.

In[3]: `Simplify[%]`  
 Out[3]: 
$$\frac{1}{-x^2-4}$$

`Integrate` also works for definite integrals, as well as for multiple integrals. `NIntegrate` finds numerical approximations. Here is the definite integral  $\int_0^1 \sqrt{2-x^2-x^6} dx$ .

In[4]: `NIntegrate[Sqrt[2-x^2-x^6], {x, 0, 1}]`  
 Out[4]: 1.00566

```
In[ ]:=
(Out[ ]:=head) unsave ->
Head[BSP_00gflsh-head],ss,sterens.edu 2.0.2.STABLE Head[BSP_2.0.2.STABLE (BOOK) #6]
on Jul 16 14:06:11 EDT 2005 jochuana@suppallbook.head.fch.atevens-tech.edu/hsrv/
.0/6nc/ays/acch/1296/ceapl[4/oh]/BOOK_1296
(Out[ ]:=head) []
```



# ***MARPLE***

**Maple — это наиболее удачно сбалансированная система и бесспорный лидер по возможностям символьных вычислений для математики. Можно использовать легко запоминающийся структурный язык программирования.**



Example 10

File Edit View Insert Format Help Help Description Search Tools Window Help

Final Presentation

The corresponding transfer function is given as

$$\frac{1}{M^2 \pi^2 \omega^2 + 2i b \pi \omega + k} \quad (5.1)$$

Hidden Calculations

The corresponding transfer function is given as

```

> model_tf := transferFn(model_m0, u(t),
y(t), b, k); model_tf;

```

$$\frac{1}{M^2 \pi^2 \omega^2 + 2i b \pi \omega + k} \quad (5.2)$$

Estimation of the Model Parameters

Consider the differential equation  $M y''(t) + b y'(t) + k y(t) = u(t)$

In terms of  $M$ ,  $b$  and  $k$ , the corresponding transfer function is,

$$\frac{1}{M^2 \pi^2 \omega^2 + 2i b \pi \omega + k} \quad (5.1)$$

The transfer function (in the  $s$  domain) is converted to a Fourier transform representation:

$$\frac{1}{-4 M^2 \pi^2 \omega^2 + 2i b \pi \omega + k} \quad (5.2)$$

The estimated parameters and the difference from the original parameters are given as:

$$\begin{cases} k = 2.9820 & \Delta k = -0.0180 \\ M = 4.9209 & \Delta M = -0.0791 \\ b = 1.9037 & \Delta b = -0.0963 \end{cases} \quad (5.3)$$

Compare the measured and estimated models:

• Ready



# **MATLAB**

*MatLab — одна из старейших, тщательно проработанных и проверенных временем систем автоматизации математических расчетов, построенная на расширенном представлении и применении матричных операций.*



Examples of Volume and Color Visualization in MATLAB

Examples of Volume and Color Visualization in MATLAB

Earth's Topography

Image and Colormaps

Examples of Images and Colormaps

imageext demo

Examples of Images and Colormaps

imageext Examples of image demonstrates loading image and spinning colormaps

Run this demo

- Roots of Complex Functions
- Visualizing Sound
- Line Plotting
- 3-D Surface Plots
- Axis Properties
- Axis Aspect Ratio
- Earth's Topography
- Images and Colormaps
- Examples of Images and Colormaps
- Viewing a Frame
- Fourier Series Expansion
- Map of Complex Functions

- Language
- Automated Command Interface
- Gallery
- More Demos
- Feedback

# ***MATHCAD***

MathCad — это простой в использовании, но многофункциональный редактор математических текстов с широкими возможностями символьных вычислений и качественно выполненным интерфейсом.

MuPAD Pro 3.0 - [Notebook 1]

File Edit View Insert Tools Animation Actions Window Help

`* solve(a*x^2 + b*x + c = 0, x)`

$$\begin{cases} \emptyset & \text{if } a=0 \wedge b=0 \wedge c=0 \\ \emptyset & \text{if } c \neq 0 \wedge a=0 \wedge b=0 \\ \{-\frac{c}{b}\} & \text{if } b \neq 0 \wedge a=0 \\ \{-\frac{b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}, -\frac{b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\} & \text{if } a \neq 0 \end{cases}$$

The famous "Klein bottle" can be created using the `plot:Tube` command of the `plot`-library. Here an animated version:

```

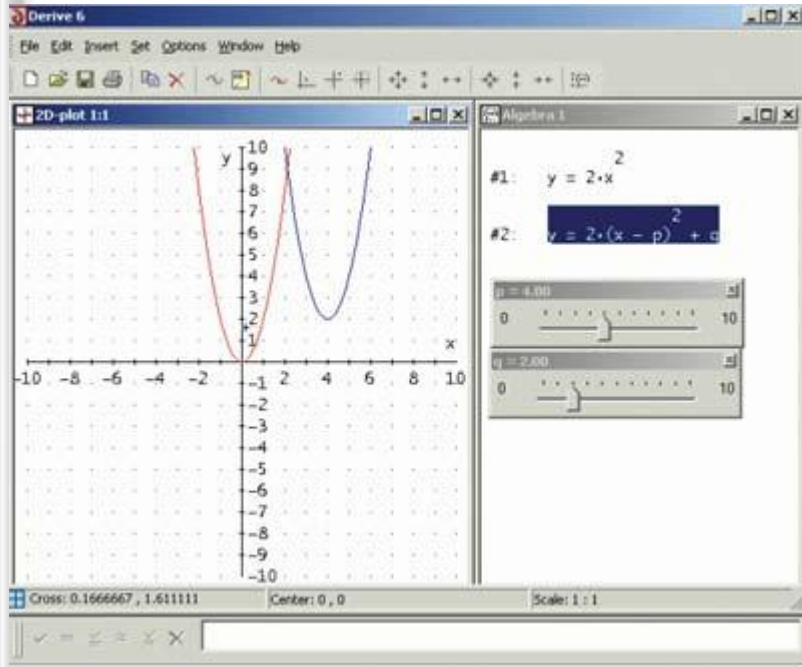
* plot(plot::Tube([6*cos(u)*(sin(u) - 1), 0, 14*sin(u)],
  4*a - 2*a*cos(u), u = -PI..PI, a = 0.5..1))

```

Ready Mem 8523 Outp. 1st Ln 8 : 1

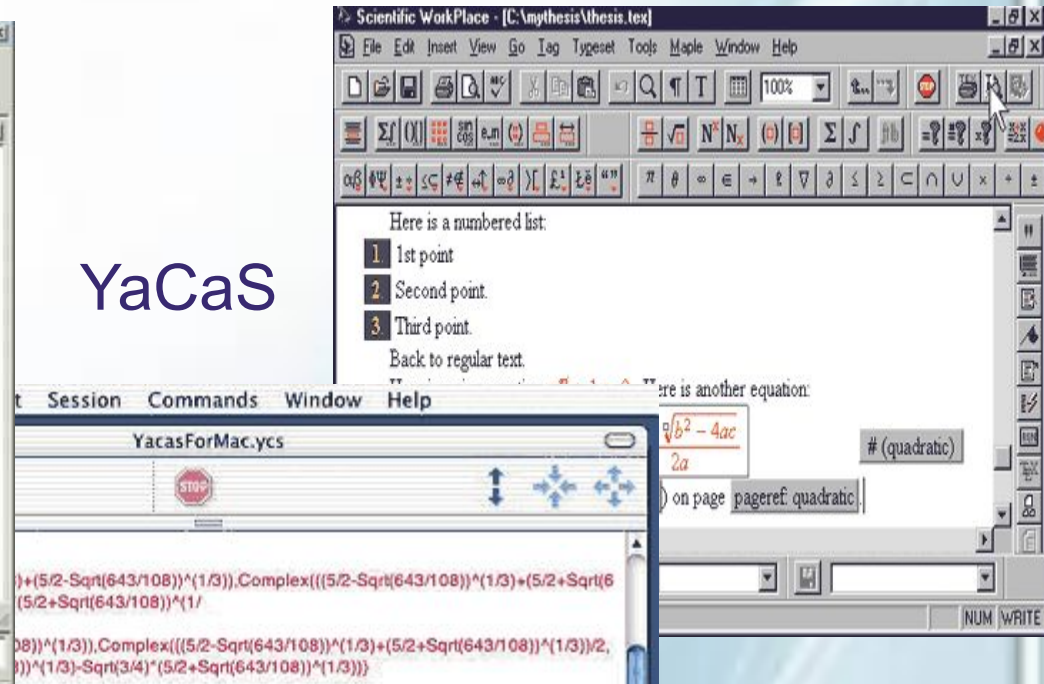


# Альтернативные пакеты



Derive

YaCaS



SWP

