



# 数学实验工具介绍

Mathematica篇



# 数学工具知多少(1)

- Mathematica

- 数值和符号计算的代表性软件

- Matlab

- 高性能的科技计算软件，广泛应用于数学计算、建模、仿真和数据分析处理及工程作图

- Maple

- 强有力的符号处理能力，高精度的数值计算，灵活的图形显示



# 数学工具知多少(2)

- 统计软件
  - SPSS
  - SAS
- 优化与规划软件
  - Lindo
  - Lingo
- 技术图形和数据分析软件
  - MathCAD
  - Origin



# 学习方法与原则

- 熟练掌握或精通1 - 2个工具
  - 了解其他工具的大致功能
  - 较强的学习能力和软件使用能力
    - 软件的帮助信息是最全的资料
- 多运用
  - 结合数学模型求解
- 软件并非能解决一切问题
  - 编程实现
  - 多种方式结合



# Mathematica简介



# Mathematica的优点

---

- 强大的符号计算
- 精确的数值计算
- 多样的作图功能
- 灵活的编程控制
- 使用简单



# Mathematica的功能

## ■ 微积分

- 极限，积分，微分，方程求根，函数作图，函数逼近与拟合，多项式计算与处理

## ■ 线性代数

- 矩阵的变换，方阵的行列式与求逆，线性方程组的求解，矩阵的特征值和特征向量

## ■ 概率与统计

- 随机变量的分布与模拟，区间估计与假设检验，蒙特-卡洛方法，回归分析

## ■ 微分方程



# 基本语法

- 大写小写是有区别
- 系统所提供的功能大部分以系统函数的形式给出，内部函数一般写全称，而且一定是以大写英文字母开头，如Sin[x], Conjugate[z]等。
- 乘法即可以用\*，又可以用空格表示；乘幂用“^”表示
- 变量可以取几乎任意的名称，长度不限，但不可以数字开头
- 变量是全局的
  - 用Clear[变量名]或“变量名=.”取消该值
- 四种括号的用法：
  - ()圆括号表示项的结合顺序，如 $(x + (y^x + 1/(2x)))$ ;
  - []方括号表示函数，如Log[x], BesselJ[x,1];
  - {}大括号表示一个“表”(一组数字、任意表达式、函数等的集合)，如{2x, Sin[12 Pi], {1+A, y\*x}};
  - [][]双方括号表示“表”或“表达式”的下标，如a[[2,3]]、{1,2,3}[[1]]=1。
- 一个语句可以分为多行写，同一行可以写多个语句（以分号间隔）





# 使用介绍

---



# Resources

---

- Mathematica Homepage
  - <http://www.wolfram.com/>
- Mathematica资源
  - <http://www.mathsource.com/>
- Mathematica中文教程
  - <http://www.math.sjtu.edu.cn/Mathematica教程>



# Q&A

---