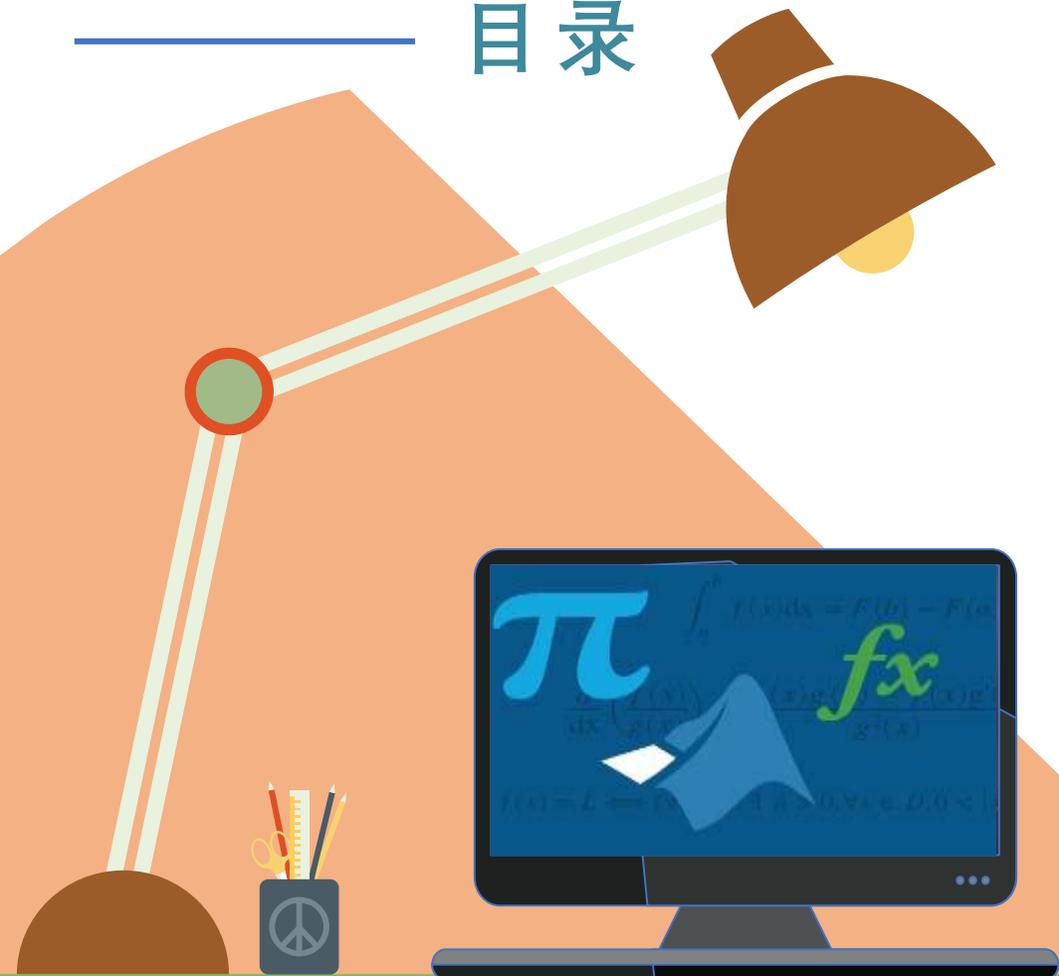


# MATLAB EXPO

**成果导向，学生中心：MATLAB 教学平台活跃大学  
数学课堂**

北京石油化工学院数理系 崔丽敏  
[limincui@bipt.edu.cn](mailto:limincui@bipt.edu.cn)





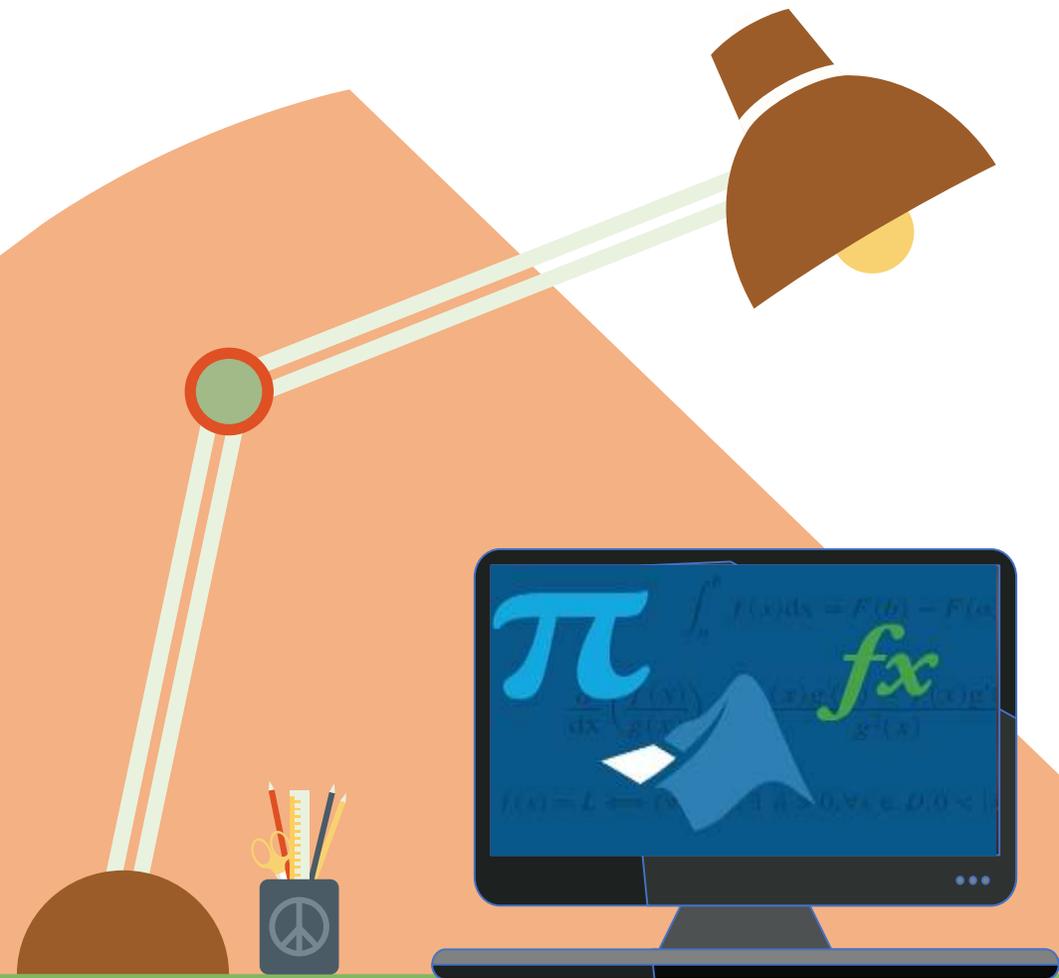
基本情况介绍

数学应用案例为载体

数学实验为抓手

反思与展望





基本情况介绍

数学应用案例为载体

数学实验为抓手

反思与展望



# 一. 基本情况介绍



# 一. 基本情况介绍

- 北京石油化工学院创建于1978年，原隶属中国石油化工总公司，2000年划转北京市，是一所行业背景深厚、工程实践特色鲜明的地方普通高等院校
- 2020年，学校提出全力打造新时代“首善之区工程师摇篮”的发展目标



# 一. 基本情况介绍



➤ **北京石油化工学院数理系数学教研室:**

**共18人**

**教授2人, 副教授7人, 讲师9人**

**博士9人**

# 一. 基本情况介绍



➤ 多位教师参加各类教学基本功比赛获得省部级奖项20余项

# 一. 基本情况介绍



## 2018年获得北京市高等教育教学成果奖一等奖

- 构建了“一个中心，一个主线，双轮驱动，三个维度保证”的数学课程教学体系
- 理论、实践和数学建模案例相融合的教学内容创新
- 理论指导实践，实践理解理论的教学方法创新

# 一. 基本情况介绍

## 大学数学 课程体系 (理工科)



高等数学：必修课 96+80学时，6+5学分



线性代数：必修课 40学时 2学分



概率论与数理统计：必修课 48学时 3学分



复变函数与积分变换：必修课 48学时 3学分



数学实验 (MATLAB) :选修课 24学时，1学分

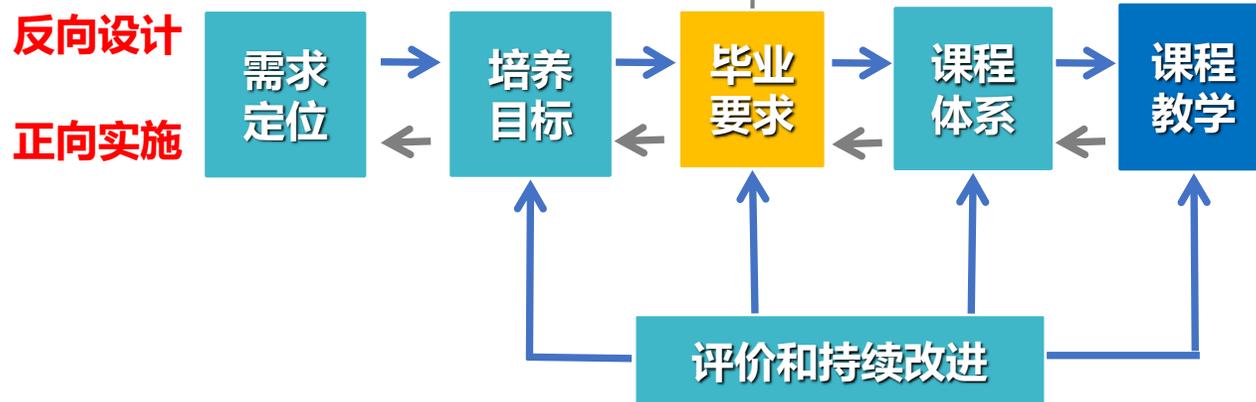


数学建模 (MATLAB) : 选修课 48学时，2学分

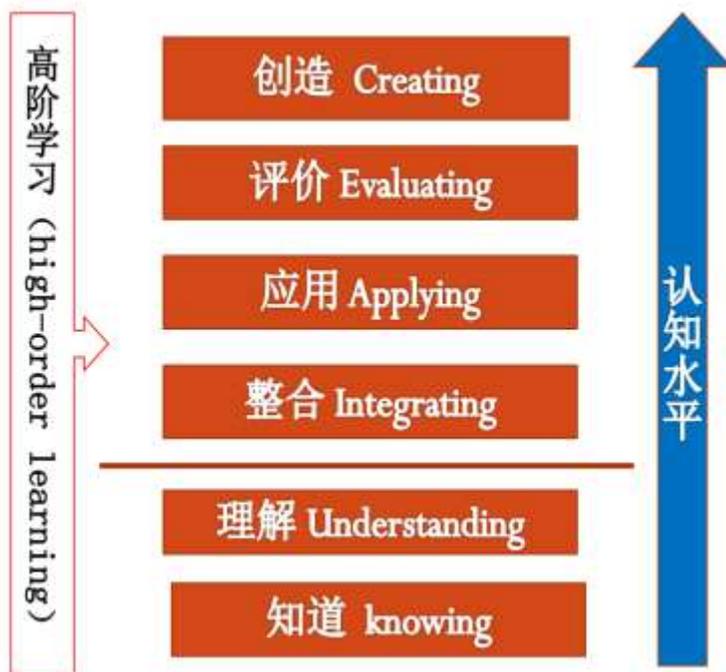
# 一. 基本情况介绍

## 培养目标：培养高素质应用型人才

- 1 工程知识：能够将**数学**、自然科学、工程基础和专业知**识**用于解决复杂工程问题。
- 2 问题分析：能够应用**数学**、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。
- 12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。



# 一. 基本情况介绍



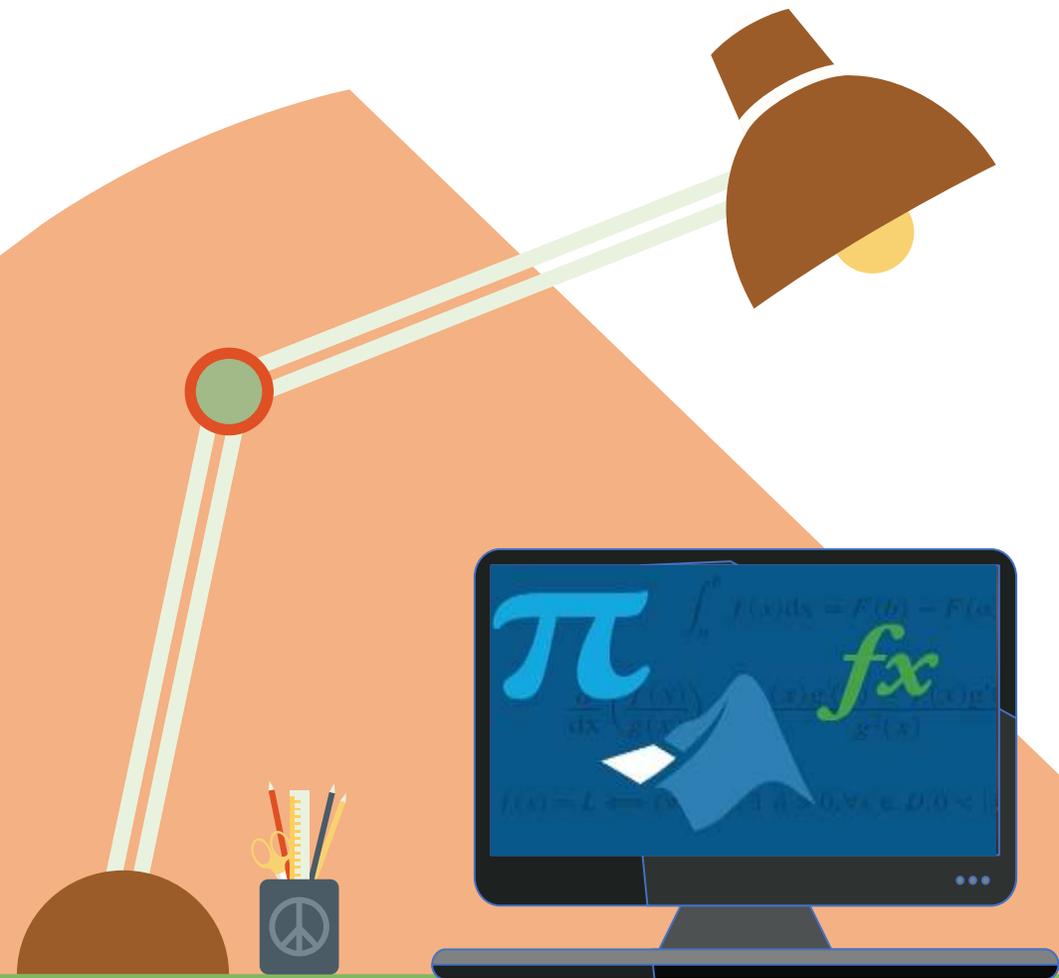
布鲁姆教育目标分类系统

教学目标4：具有自主学习能力：学生通过本课程的课前预习、课后复习以及作业、扩展阅读、小组学习、自我评价、在云班课等教学平台学习情况等多种形式获得自主学习能力。

教学目标3：具有将本课程所学知识分析和综合的能力和初步解决复杂问题的能力：学生通过本课程的学习能够辨识和推演微分中值定理与导数的应用问题、定积分的应用问题及微分方程的应用问题；操作MATLAB等数学软件将高等数学A(I)相关求解问题转译成MATLAB命令实现相关问题，对于一些实际问题设计解题思路，编撰MATLAB程序，联合相关理论知识得出结论。

教学目标2：具有应用课程所学知识的计算能力：学生通过本课程的学习能够运用所学相关知识计算函数的极限、导数、微分、不定积分、定积分、微分方程。

教学目标1：掌握和理解本课程的相关知识：学生通过本课程的学习能够描述一元函数的极限、连续、导数、微分、不定积分、定积分、微分方程等概念，能表达和解释这些概念并推断出相关结论。



基本情况介绍

数学应用案例为载体

数学实验为抓手

反思与展望



## 二. 数学应用案例为载体

### §12.7 《傅里叶级数》

#### 1、傅里叶级数

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

#### 2、傅里叶系数

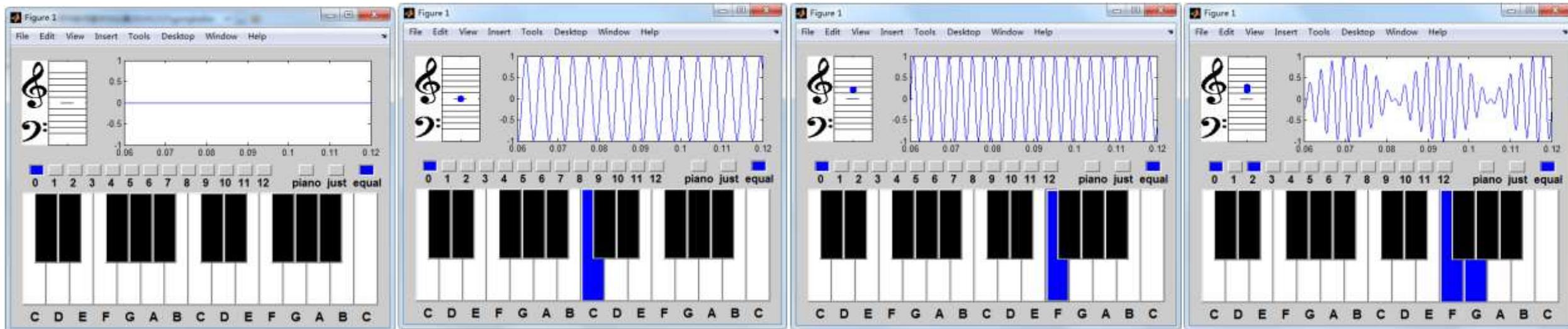
$$\begin{cases} a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos nx dx, & (n = 0, 1, 2, \dots) \\ b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin nx dx, & (n = 1, 2, \dots) \end{cases}$$

## 二. 数学应用案例为载体



音乐与数学——看得见的数学

§12.7 《傅里叶级数》



参考文献：《MATLAB之父：编程实践（Experiment with MATLAB中译本）》，Cleve Moler著，薛定宇译，2014,3.

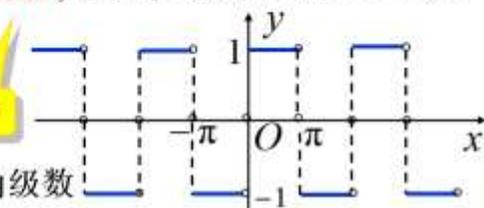
## 二. 数学应用案例为载体

### 二、函数展开成傅里叶级数

例. 设  $f(x)$  是周期为  $2\pi$  的周期函数, 它在  $[-\pi, \pi)$  上的表达式为

$$f(x) = \begin{cases} -1, & -\pi \leq x < 0 \\ 1, & 0 \leq x < \pi \end{cases}$$

非正弦波



假定  $f(x)$  可以展开成如下三角级数

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos kx + b_k \sin kx)$$

矩形波

$$= \frac{a_0}{2} \cdot 1 + a_1 \cos x + b_1 \sin x + a_2 \cos 2x + b_2 \sin 2x + \dots$$

$$+ \dots + a_k \cos kx + b_k \sin kx + \dots$$

三角函数系

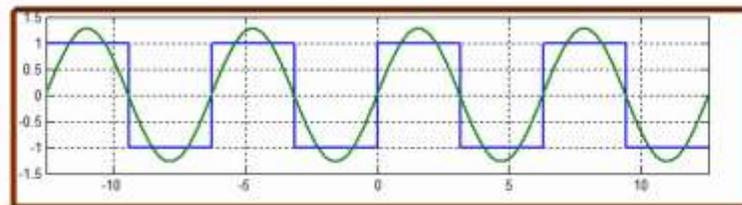
求系数  $a_0, a_n, b_n$ .

### 二、函数展开成傅里叶级数

$$\begin{aligned} \therefore f(x) &= \frac{4}{\pi} \left[ \sin x + \frac{\sin 3x}{3} + \frac{\sin 5x}{5} + \frac{\sin 7x}{7} + \frac{\sin 9x}{9} + \dots \right] \\ &= \frac{4}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2k-1} \sin(2k-1)x \end{aligned}$$



傅里叶级数的部分和逼近  $f(x)$  的情况见下图.



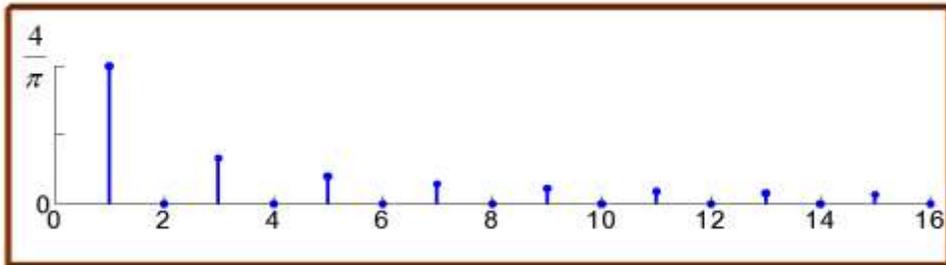
## 二. 数学应用案例为载体



### 小结

#### 三、工程应用层面：

$$f(x) = \frac{4}{\pi} \left[ \sin x + \frac{\sin 3x}{3} + \frac{\sin 5x}{5} + \frac{\sin 7x}{7} + \frac{\sin 9x}{9} + \dots \right]$$



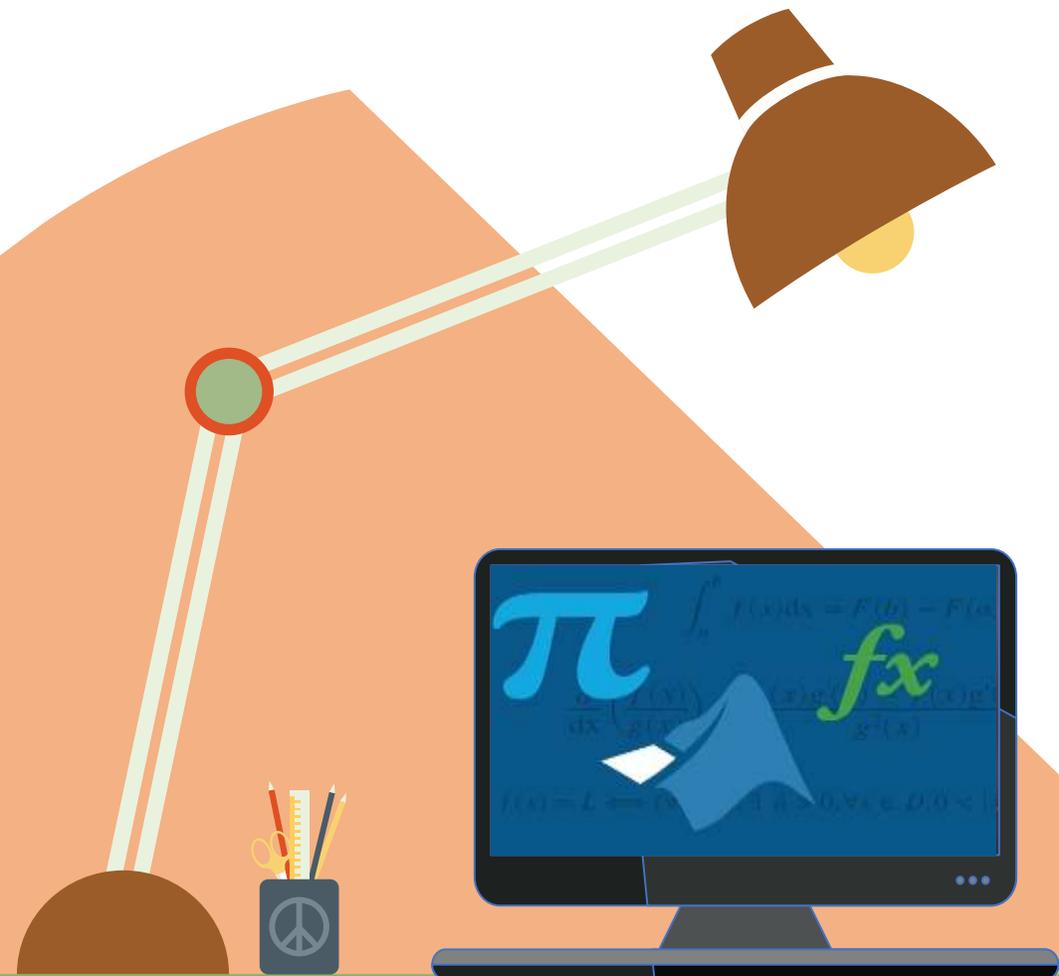
傅里叶级数是Fourier 分析的重要组成部分，Fourier 分析已经成为信息科学中最基本的最重要的**频谱分析**的基础，在**通讯、信号、视频、语音、图像处理**中无处不用。



## 二. 数学应用案例为载体



青年教师王淑霞老师《线性代数》数学应用案例。



基本情况介绍

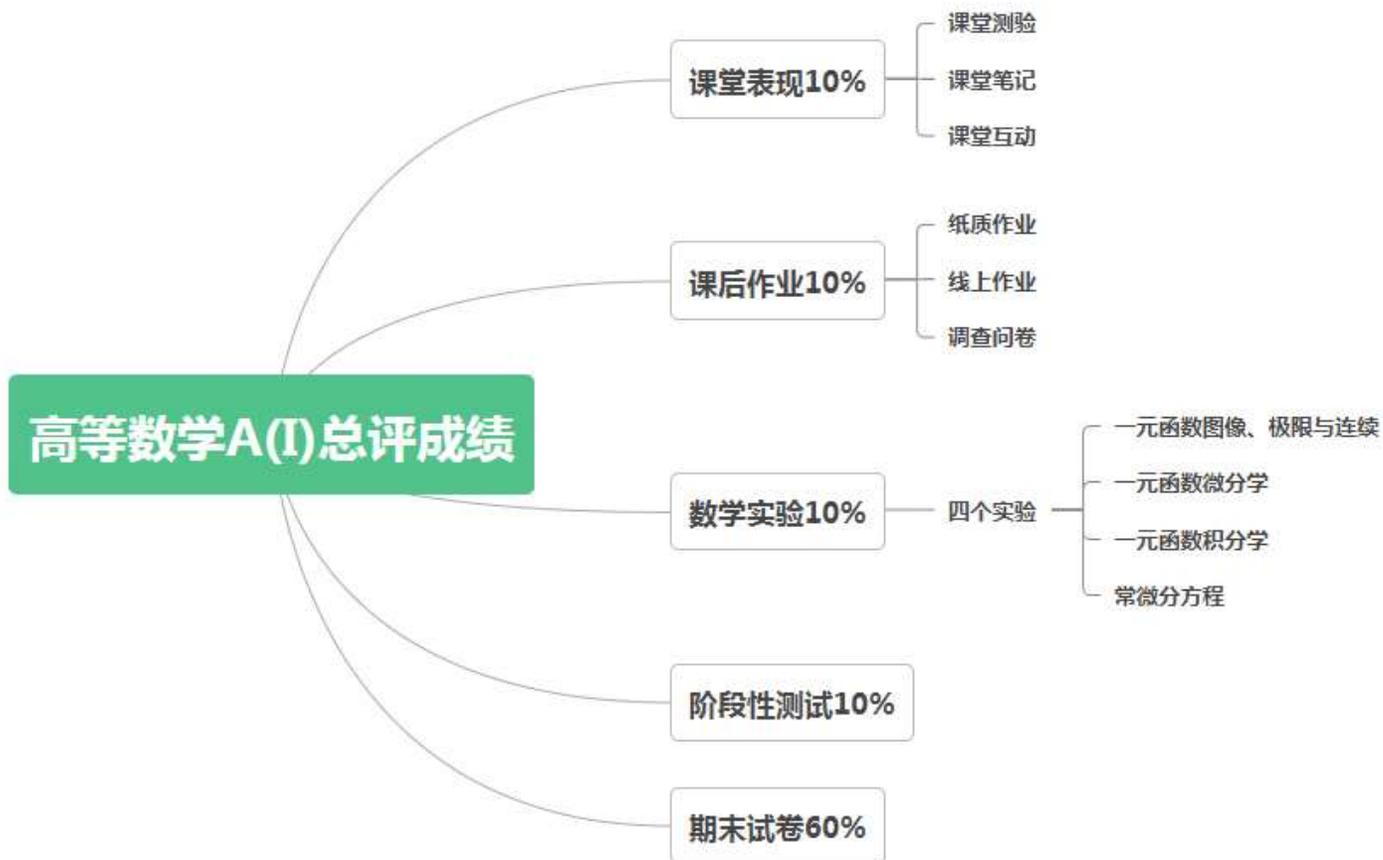
数学应用案例为载体

数学实验为抓手

反思与展望



# 三. 数学实验为抓手



# 三. 数学实验为抓手

**高等数学 A(1)**

实验目的: 掌握利用 MATLAB 计算

一、解常微分方程的 MATLAB 命令

MATLAB 中主要用 `dsolve` 求解

`v=dsolve('方程 1','方程 2',...)`  
用字符串方程表示, 自变量用 `s` 返回解析解. 在方程组

**高等数学 A(1)**

实验目的: 掌握 `mat` 概念与几何意义. 理

一、积分命令, 首先

(1) `int(f)` 求函数  $f$ ;  
(2) `int(f,v)` 求函数;  
(3) `int(f,a,b)` 求函数;  
(4) `int(f,v,a,b)` 求函数

注意: `matlab` 求不定积分

二、不定积分的计算

例: 求  $\int x^2(1-x)^2 dx$

输入: `syms x`  
`int('x^2*(1-x)^2')`

输出: `ans = -1/18*x^6+1/3`

三、定积分的计算

例: 求  $\int_0^1 (x-x^2) dx$

输入: `syms x`  
`int('x-x^2')`

输出: `ans = 1/6`

四、定积分应用

例: 求曲线  $f(x)=x$  分析: 体积  $V = \int_0^a x^2 dx$

**高等数学 A(1)**

实验目的: 深入理解积分的方法, 深入理解

MATLAB 命令, 求导

`syms x`  
`diff(x^3-4*x^2)`  
`diff(x^3/x, x)`  
`diff(x^3/x, x)` 求出  $f'$ ;

一、导数概念与导数的

例 1: 用定义求  $g'(x)$

输入:

`syms x`  
`diff(2*x^3-4*x^2)`

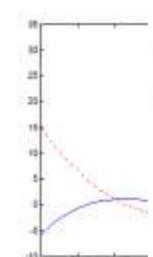
输出:

`ans = 6*x^2-8*x+1`

再输入:

`x=1:0.1:3;`  
`y1=2*x.^3-4*x.^2;`  
`y2=6*x.^2-8*x+1;`  
`plot(x,y1,'b',x,y2,'r')`

执行后得到函数  $y_1$



**工作空间**

例: 利用 MATLAB 计算

实验程序设计:

`syms n`  
`limit((2^n-3+1)/(5^n-3))`

实验运行结果:

`ans = 2/5`

**历史命令窗口**

`ans = 2/5`

**Start**

例 2 利用 MATLAB 绘

变化趋势, 并利用 MATLA

实验程序设计:

`x=4*pi:pi/180:4*pi;`  
`y=atan(x);`  
`plot(x,y,'r')`

`syms x`  
`limit(atan(x),x,+inf)`  
`limit(atan(x),x,-inf)`

实验运行图像

北京石油化工学院

“卓越工程师培养计划”——大学数学课程

实验讲义

MATLAB

数学教研室

二〇一三年七月

目录

第一部分 高等数学实验讲义

准备实验 MATLAB 入门 1

实验一 一元函数的图形 23

实验二 极限与连续 28

实验三 导数 38

实验四 导数与微分中值定理及应用 43

实验五 不定积分 51

实验六 定积分的计算及应用 52

实验七 常微分方程的解析解 60

实验八 空间图形的画法 67

实验九 多元函数微分学 71

实验十 多元函数微分学 71

实验十一 无穷级数 83

第二部分 线性代数实验讲义

实验一 行列式 93

实验二 矩阵 105

实验三 矩阵的初等变换与线性方程组 115

实验四 向量空间的线性相关性 121

实验五 相似矩阵 131

实验六 二次型 131

实验七 综合实验 139

第三部分 概率论与数理统计实验讲义

实验一 随机变量及其分布 156

实验二 随机变量的数字特征 193

实验三 抽样分布 199

实验四 参数估计 206

实验五 假设检验 213

实验六 方差分析和回归分析 220

第四部分 复变函数实验讲义

实验一 用 MATLAB 计算复数的实部、虚部、模、辐角, 共轭复数, 简单复数方程根及复数的极理 231

实验二 复变函数 MATLAB 的图形演示 235

实验三 用 MATLAB 对简单函数展开 242

实验四 用 MATLAB 计算留数及留数在定积分中的应用 250

实验二 极限与连续

实验三 导数

实验四 导数与微分中值定理

实验五 不定积分

实验一 一元函数的图形

准备实验\_matlab入门

高等数学A(1)实验二多元函数微分学上机指导.doc

高等数学A(1)实验三多元函数微分学上机指导.doc

高等数学A(1)实验四多元函数微分学上机指导.doc

高等数学A(1)实验五多元函数微分学上机指导.doc

高等数学A(1)实验六多元函数微分学上机指导.doc

高等数学A(1)实验七多元函数微分学上机指导.doc

高等数学A(1)实验八多元函数微分学上机指导.doc

高等数学A(1)实验九多元函数微分学上机指导.doc

高等数学A(1)实验十多元函数微分学上机指导.doc

高等数学A(1)实验十一多元函数微分学上机指导.doc

# 三. 数学实验为抓手

基于MATLAB 的高等数学实验报告

## 高等数学 A(I) 第二次实验报告

完成时间: 年 月 日

学生: 院(系) 学号 姓名

实验目的: 深入理解导数与微分的概念, 导数的几何意义, 掌握 MATLAB 求导数与高阶导数的方法, 深入理解和掌握求隐函数的导数以及由参数方程定义的函数的导数的方法。

MATLAB 命令: 求导数命令是 diff 常用格式如下

diff(x)  
diff(x),n  
diff(x),x,a) 求出 x 关于 x 的 a 阶导数

实验题目: 共 20 分

第一题 (4 分): 利用 MATLAB 计算导数:  $y = x^2 e^x$  的一阶导数  $y'$  和二阶导数  $y''$ , 并求出  $y'|_{x=1}$  和  $y''|_{x=1}$ 。

实验程序设计 提示: 1. e<sup>x</sup> 输入方法为 exp(x);  
2. 求特定点的函数值可以利用 eval 命令。

实验运行结果

第二题 (4 分): 利用 MATLAB 计算微分方程  $\begin{cases} x' = t - \sin t \\ y' = 1 - \cos t \end{cases}$  所确定函数的导数  $\frac{dy}{dx}$ 。

实验程序设计 提示: sinx 输入为 sin(x), cosx 输入为 cos(x)

实验运行结果

第三题 (8 分): 绘制函数  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 3$  与其导函数  $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$  的图像, 观察两个函数图像, 并给出函数的单调区间与相应区间上导函数的符号。

实验程序设计 提示: 1. 画图时注意变量的取值范围要包括所有驻点。  
2. 图像的坐标轴请用 (高等数学 A(I)上册附录 (一)) 一元函数的图形;  
3. plot(x1,y1,'x2,y2,'g') 可以画出红色的 y1=y1(x) 与绿色的 y2=y2(x) 两个图像。  
4. 最终的程序是总再加上 grid on 方便观察。

基于MATLAB 的高等数学实验报告

实验运行图像

实验结果分析

第四题 (4 分): 案例一泰勒展开: 请按以下步骤进行分析

第一步: 输入命令

在 MATLAB 中 command window 窗口输入

syms x

第二步: 调整参数

将 Taylor Tool 界面中的 N 从 0 依次改变到 18, 观察图像及 T<sub>N</sub>(x) 的变化

第三步: 调整参数

将 Taylor Tool 界面中的 a 改成 1,N 从 0 依次改变到 18, 观察图像及 T<sub>N</sub>(x) 的变化

第四步: 改变区间

将 a 的取值改为 -9<x<9, 观察图像的变化

第五步: 尝试改变函数 f(x)

将 f(x) 改成 exp(x) 或者输入其他函数, 并重复第一步到第四步

实验结果分析

请回答如下问题

1. Taylor Tool 界面中哪个颜色的曲线表示函数 f(x), 哪个颜色的曲线表示函数 T<sub>N</sub>(x)?  
2. 当 N 越来越大时, T<sub>N</sub>(x) 与 f(x) 之间的逼近关系如何?  
3. 当 f(x) = x cos x 时, 当 a=0 时 N 输入从奇数变到偶数时, 图像没有发生变化, 而当 a=1 时 N 输入从奇数变到偶数时, 图像发生变化, 这是为什么?  
4. 随着 a 和 N 的不同 T<sub>N</sub>(x) 是不同的, T<sub>N</sub>(x) 与 f(x) 的逼近情况也不相同, 请由此判断泰勒展开时局部逼近还是整体逼近?

基于MATLAB 的高等数学实验报告

## 高等数学 A(I) 第二次实验报告

完成时间: 年 月 日

学生: 院(系) 学号 姓名

实验目的: 深入理解导数与微分的概念, 导数的几何意义, 掌握 MATLAB 与高阶导数的方法, 深入理解和掌握求隐函数的导数以及由参数方程定义的导数的方法。

MATLAB 命令: 求导数命令是 diff 常用格式如下

diff(x)  
diff(x),n  
diff(x),x,a) 求出 x 关于 x 的 a 阶导数

实验题目: 共 20 分

第一题 (4 分): 利用 MATLAB 计算导数:  $y = x^2 e^x$  的一阶导数  $y'$  和二阶导数  $y''$ , 并求出  $y'|_{x=1}$  和  $y''|_{x=1}$ 。

实验程序设计 提示: 1. e<sup>x</sup> 输入方法为 exp(x);  
2. 求特定点的函数值可以利用 eval 命令。

```
clear,clc,close all
syms x
y=x^2*exp(2*x)
yyjiedao=diff(y,x)
wujiedao=diff(y,x,2)
```

```
y=
x^2*exp(2*x)
yyjiedao=
2*x*exp(2*x)+2*x^2*exp(2*x)
wujiedao=
2*exp(2*x)+8*x*exp(2*x)+4*x^2*exp(2*x)
```

第二题 (4 分): 利用 MATLAB 计算微分方程  $\begin{cases} x' = t - \sin t \\ y' = 1 - \cos t \end{cases}$  所确定函数的

实验程序设计 提示: sinx 输入为 sin(x), cosx 输入为 cos(x)

```
clear,clc,close all
syms t
x=t-sin(t)
y=1-cos(t)
dy_dx=diff(y,t)/diff(x,t)
```

实验运行结果

```
x=
t-sin(t)
y=
1-cos(t)
```

基于MATLAB 的高等数学实验报告

```
1=-cos(t)
dy_dx=
-2*cos(t)*cos(t)-1
```

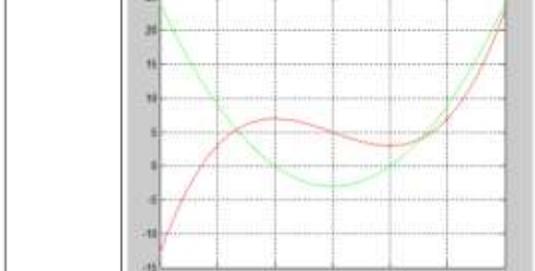
第三题 (8 分): 在一个坐标系内绘制函数  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 3$  与其导函数

$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$  的图像, 观察两个函数图像, 并给出函数的单调区间与相应区间上导函数的符号。

实验程序设计 提示: 1. 画图时注意变量的取值范围要包括所有驻点。  
2. 图像的坐标轴请用 (高等数学 A(I)上册附录 (一)) 一元函数的图形;  
3. plot(x1,y1,'x2,y2,'g') 可以画出红色的 y1=y1(x) 与绿色的 y2=y2(x) 两个图像。  
4. 最终的程序是总再加上 grid on 方便观察。

```
clear,clc,close all
x=-1:0.01:5;
f=x.^3-6*x.^2+9*x+3;
df=3*x.^2-12*x+9;
plot(x,f,'x',x,df,'g')
Grid on
```

实验运行图像



实验结果分析 单调增区间: (-∞,1], [3,+∞), 导数符号为正当  
单调减区间: (1,3), 导数符号为负号

第四题 (4 分): 案例一泰勒展开: 请按以下步骤进行分析

第一步: 输入命令

在 MATLAB 中 command window 窗口输入

syms x

第二步: 调整参数

将 Taylor Tool 界面中的 N 从 0 依次改变到 18, 观察图像及 T<sub>N</sub>(x) 的变化

数学实验报告

将 Taylor Tool 界面中的 a 改成 1,N 从 0 依次改变到 18, 观察图像及 T<sub>N</sub>(x) 的变化

将 x 的范围改为 -9<x<9, 观察图像的变化

将 f(x) 改成 exp(x) 或者输入其他函数, 并重复第一步到第四步

请回答如下问题

1. Taylor Tool 界面中哪个颜色的曲线表示函数 f(x), 哪个颜色的曲线表示函数 T<sub>N</sub>(x)?

2. 当 N 越来越大时, T<sub>N</sub>(x) 与 f(x) 之间的逼近关系如何?

3. 当 f(x) = x cos x 时, 当 a=0 时 N 输入从奇数变到偶数时, 图像没有发生变化, 而当 a=1 时 N 输入从奇数变到偶数时, 图像发生变化, 这是为什么?

4. 随着 a 和 N 的不同 T<sub>N</sub>(x) 是不同的, T<sub>N</sub>(x) 与 f(x) 的逼近情况也不相同, 请由此判断泰勒展开时局部逼近还是整体逼近?

答: 1. 红色的曲线表示函数 f(x), 红色的曲线表示函数 T<sub>N</sub>(x)。

2. 当 N 越大时, T<sub>N</sub>(x) 逼近 f(x) 效果越好

3. 因为 f(x) = x cos x 是奇函数, 这时因为当 a=0 时, 展开式是在 x=0 展开时, T<sub>N</sub>(x) 偶次项系数都为 0; 显然当 a=1 时, 展开式是在 x=1 展开时, T<sub>N</sub>(x) 偶次项系数不为 0。

4. 局部逼近

# 三. 数学实验为抓手

MATLAB Grader

MATLAB Grader

Courses & Content | LMS Integration | Documentation & Support

Hello, 丽敏 崔

Get Started

- Guided Tour (4-minute video)
- Documentation
- Teaching with MATLAB (2-hour, self-paced training)

Courses

Current (11) Past Courses (10)

2019-2020春高等数学A(II)—数学实验母课程 (仅供老师转发, 勿改) (Instructor)

Created By Me (limincui@bipt.edu.cn)

Duration (UTC): 17 Feb 2020 - 31 Jul 2020

16 Problems | 0 Learners



创建交互式课程作业



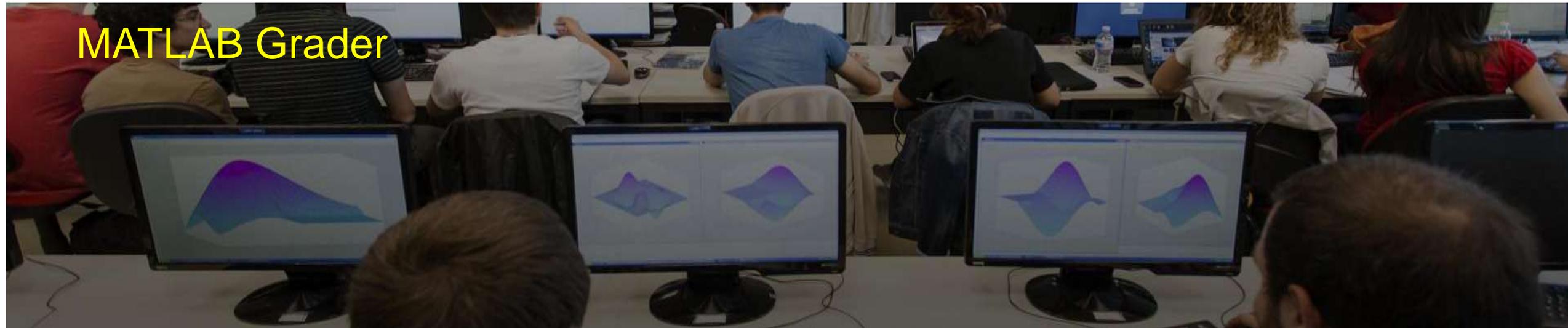
自动打分学生作业并提供反馈



可在任何学习环境中运行您的作业

# 三. 数学实验为抓手

MATLAB Grader



创建交互式课程作业

全日制在校生7396人，其中本科生6960人



自动打分学生作业并提供反馈

已注册的学生和老师人数：2289



可在任何学习环境中运行您的作业

已注利用MATLAB GRADER完成作业的学生人次数约：4100人次

# 三. 数学实验为抓手

**MATLAB Grader**

Courses & Content | LMS Integration | Documentation & Support

## Hello, 丽敏 崔

Get Started

- Guided Tour (4-minute video)
- Documentation
- Teaching with MATLAB (2-hour, self-paced training)

Courses

**2019-2020秋高等数学A(I)——子课程 (仅崔丽敏老师的学生用)** (Instructor)  
Created By Me (limincui@bupt.edu.cn)  
Duration (UTC): 01 Sep 2019 - 01 Jan 2020  
16 Problems | 77 Learners

**2019-2020秋线性代数——崔丽敏老师的学生用** (Instructor)  
Created By Me (limincui@bupt.edu.cn)  
Duration (UTC): 01 Sep 2019 - 01 Jan 2020  
12 Problems | 83 Learners

**2019-2020春高等数学A(II)——数学实验——崔丽敏老师** (Instructor)  
Created By Me (limincui@bupt.edu.cn)  
Duration (UTC): 01 Mar 2020 - 15 Jun 2020  
16 Problems | 75 Learners

2019-2020春高等数学A(II)——数学实验——崔丽敏老师 > 第一次上机实验 >

### 第三题 (5分)

编辑 | Actions

说明: 利用MATLAB绘制抛物面 $z = y^2$ 和平面 $x + z = 1$ 相交的图形。

Script

```
1 % 画抛物面z=y^2, 其中y从-5取到5, 步长0.1; x从-5取到5, 步长0.1
2 y1=-
3 z1=
4 %把y1, z1网格化
5 [y1,z1]=
6 %输出z1的表达式
7 x1=
8 %用mesh命令画出抛物面
9
10 hold on %继续在原图上画图像
11 %画平面x+z=1, 其中x从-5取到5, 步长0.1; y从-5取到5, 步长0.1
12 x2=
13 y2=
14 %把x2, y2网格化
15 [x2,y2]=
16 %输出z2表达式
17 z2=
18 %用mesh命令画出平面
19
20
```

Run Script

Submit

Assessment:

- x1值是否正确
- z2值是否正确
- 是否利用正确的MATLAB命令
- 画出的结果是否正确

Forum type

Script - Function

Code

```
% 画抛物面z=y^2, 其中y从-5取到5, 步长0.1; x从-5取到5, 步长0.1
y1=-5:0.1:5;
z1=-5:0.1:5;
%把y1, z1网格化
[y1,z1]=meshgrid(y1,z1);
%输出z1的表达式
x1=-5:5;
%用mesh命令画出抛物面
mesh(x1,y1,z1);
hold on %继续在原图上画图像
%画平面x+z=1, 其中x从-5取到5, 步长0.1; y从-5取到5, 步长0.1
x2=-5:0.1:5;
y2=-5:0.1:5;
%把x2, y2网格化
[x2,y2]=meshgrid(x2,y2);
%输出z2表达式
z2=1-x2;
%用mesh命令画出平面
mesh(x2,y2,z2);
```

Assessment

assessment Method: Weighted

Only show feedback for initial error

Test 1: 1/1 正确率100%

Test Type: Variable Equals Reference Solution

Feedback on incorrect (in addition to default feedback)

Pretest

Tolerance: This test allows for a small difference (+/- 0.1% relative, +/- 0.0001 absolute) between the learner implementations of an algorithm. Learn more

Test 2: 1/1 正确率100%

Test Type: Variable Equals Reference Solution

# 三. 数学实验为抓手

**MATLAB Grader**

CONTENTS Close Courses & Content LMS Integration Documentation & Support

课程分享 —— 崔丽敏老师

Reorder Content

MATLAB 入门

Visible: 03 Sep 2019 12:00 AM UTC Due: 03 Sep 2020 12:00 AM

**Assignment Description**

Problems

1. 我的第一个 SCRIPT 问题
2. 我的第一个 FUNCTION 问题
3. 使用基尔霍夫回路计算电压
4. 坐标转换 - 机器人导航
5. 写一个函数来计算归一化的sinc
6. 通过速度 - 力数据拟合多项式, 来确定阻力系数
7. 波士顿气温: 变暖还是变冷?
8. 符号参数展开式
9. 在噪声中寻找信号
10. 利用辛普森方法求定积分
11. 应力 - 应变数据分析
12. 捕食者 - 猎物模型: 狼和羊
13. 求解质量 - 弹簧 - 阻尼系统

**Test 4: 图形是否正确** 2 (33%)

Test Type

MATLAB Code

MATLAB Code \*

```
1 ax = findobj('type', 'axes');
2 fdbk = '没有绘图结果';
3 assert(~isempty(ax),fdbk)
4 lines = ax.Children;
5 fdbk = ['绘图结果不正确, x为横轴, y为纵轴'];
6 assert(all(isa(lines,'matlab.graphics.chart.primitive.Line'))&&length(lines) == 3,fdbk);
7 PlotValues = [ax.Children.XData,ax.Children.YData];
8 Plot_y_Values = PlotValues(1006:end);
9 assessVariableEqual('Plot_y_Values',reshape(referenceVariables.y,1,201),'Feedback',fdbk)
```

Feedback on Incorrect (in addition to default feedback)

# 三. 数学实验为抓手

Solution 1: 4 of 5 tests passed (80%)  
Submitted on 20 Nov 2018 | ID: 10161219 | Size: 63

```
1 syms g x; % insert variable
2 gpiecewise(x<=0, x^2, 0<x<1, x, x>=1, 1+x^2); % insert conditions and values
3
4 % evaluate the function at different points a=g(-2); b=g(0.5); c=g(2)
5 a=subs(g, x, -2)
6 b=subs(g, x, 0.5)
7 c=subs(g, x, 2)
```

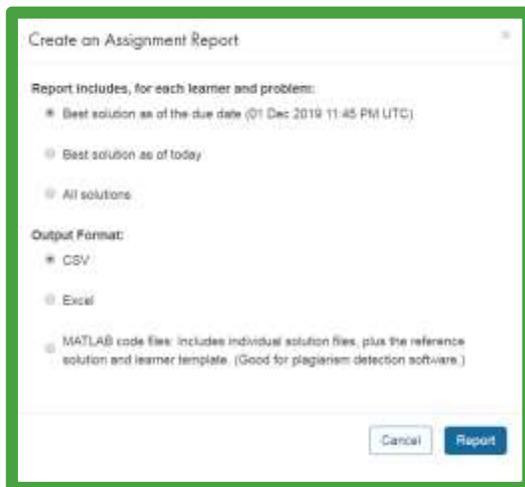
Fix This Solution My Solutions

Assessment: 4 of 5 Tests Passed (80%)

✘ test g Variable g has an incorrect value.	0% (20%)
✔ is "piecewise" used?	20% (20%)
✔ Test for a	20% (20%)
✔ Test b	20% (20%)
✔ Test c	20% (20%)
Total: 80%	



# 三. 数学实验为抓手



Student ID	Problem ID	Title	Points	Status	Submission Date
2003011016946792	18205087	计算结果 保存为 [filename] x y z [filename] =	2	2019-10-2	1
20030110415287226	18144833	计算结果 保存为 [filename] x y z [filename] =	2	2019-09-2	1
20030110415287226	18120167	计算结果 保存为 [filename] x y z [filename] =	2	2019-09-2	1

请老师设置文件名、各题名字、各题分值、题目数

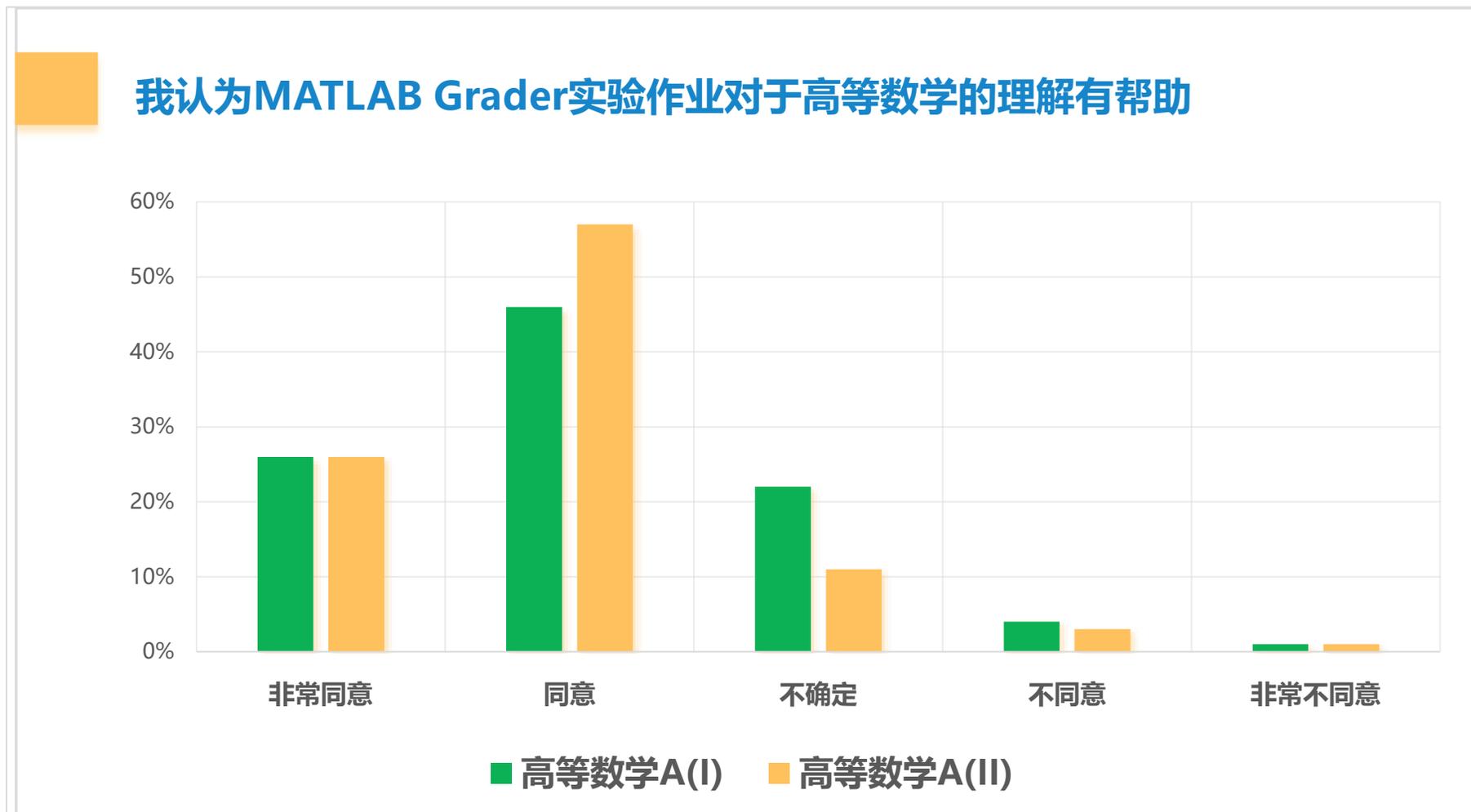
```
clear
clc

% 从教务在线导出的excel名单（不用做任何改动）的文件名
file = studentselectedcourseb; % filename = 'studentselectedcoursebook'
original_filename = [file, '.xls'];
% 从MATLAB Grader导出的文件的文件名
filename = 第一次上机实验; % filename = '第一次上机实验';
input_filename = [filename, '.xlsx'];
% 生成成绩单文件名
o_filename = 第一次上机实验; % o_filename = '高数第一次上机作业';
output_filename = [o_filename, '_成绩单.xlsx'];

num = 4; % 请设置本次作业共几题

% 请为每一题输入分数,比如此题共4题。如要添加题目,可以依次加入代码:
% Q{5} = '第五题(10分)';
% A(5) = 10;
Q{1} = 第一题(5分); %注意符号中英文输入,可以从Excel直接复制
A(1) = 5;
Q{2} = 第二题(5分);
```

### 三. 数学实验为抓手





基本情况介绍

数学应用案例为载体

数学实验为抓手

反思与展望



# 四. 反思与展望



实验题目再设计



继续深挖数学应用案例



分工合作、带头推进

谢谢!

请大家批评指正!

不忘教师初心，牢记育人使命

