

数值分析 matlab 上机实验报告

matlab 软件实验报告 数学上机课实验报告

matlab 实验报告总结 数值分析试卷

篇一：《MATLAB 与数值分析》第一次上机实验报告

标准实验报告

(实验) 课程名称

学生姓名： 李培睿

学号： 2013020904026

指导教师： 程建

一、实验名称

《MATLAB 与数值分析》第一次上机实验

二、实验目的

1. 熟练掌握矩阵的生成、加、减、乘、除、转置、行列式、逆、范数等运算操作。（用.m文件和 Matlab 函数编写一个对给定矩阵进行运算操作的程序）
2. 熟练掌握算术符号操作和基本运算操作，包括矩阵合并、向量合并、符号转换、展开符号表达式、符号因式分解、符号表达式的化简、代数方程的符号解析解、特征多项式、函数的反函数、函数计算器、微积分、常微分方程的符号解、符号函数的画图等。（用.m文件编写进行符号因式分解和函数求反的程序）
3. 掌握 Matlab 函数的编写规范。
4. 掌握 Matlab 常用的绘图处理操作，包括：基本平面图、图形注释命令、三维曲线和面的填充、三维等高线等。（用.m文件编写在一个图形窗口上绘制正弦和余弦函数的图形，并给出充分的图形注释）
5. 熟练操作 MATLAB 软件平台，能利用 M 文件完成 MATLAB 的程序设计。

三、实验内容

1. 编程实现以下数列的图像，用户能输入不同的初始值以及系数。并以 x , y 为坐标显示图像

$$\begin{aligned}x(n+1) &= a*x(n)-b*(y(n)-x(n)); & y(n+1) &= \\ & b*x(n)+a*(y(n)-x(n))\end{aligned}$$

2. 编程实现奥运 5 环图，允许用户输入环的直径。

3. 实现对输入任意长度向量元素的冒泡排序的升序排列。不允许使用 `sort` 函数。

四、实验数据及结果分析

题目一：

① 在 `Editor` 窗口编写函数代码如下：

并将编写的函数文件用“`draw.m`”储存在指定地址； ② 在

`Command`窗口输入如下命令：

③ 得到图形结果如下：

题目二：

① 在 Editor 窗口编写函数代码如下：

并将编写的函数文件用“circle.m”储存在指定地址； ② 再次在 Editor 窗口编写代码：

并将编写的函数文件用“Olympic.m”储存在指定地址； ③ 在 Command 窗口输入如下指令（半径可任意输入）：

④ 按回车执行，将在图形窗口获得五环旗：

题目三：

① 在 Editor 窗口编写函数代码如下：

并用.将编写的函数文件用“qipaofa.m”储存在指定地址；

② 在 Command 窗口输入一组乱序数值，则可以得到升序排序结果如下：

五、总结及心得体会

1. 要熟悉 MATLAB 编译软件的使用方法，明白有关语法，语句的基本用法，才可以在编写程序的时候游刃有余，不至于寸步难行。
2. 在编写程序到最后运行过程中最重要的是要对编写好的程序进行调试，学会如何检查出错误，解决错误，直至最后运行正确的程序。
3. 要加强英语的学习，有助于对 MATLAB 软件的更深一步了解和使用。

篇二：2014 数值分析 MATLAB 上机实验

数值分析实习报告

姓名： 学号： 班级：

gestepoA 201***** **班

序言

随着计算机技术的迅速发展，数值分析在工程技术领域中的应用越来越广泛，并且成为数学与计算机之间的桥梁。要解决工程问题，往往需要处理很多数学模型，不仅要研究各种数学问题的数值解法，同时也要分析所用的数值解法在理论上的合理性，如解法所产生的误差能否满足精度要求：解法是否稳定、是否收敛及熟练的速度等。而且还能减少大量的人工计算。

由于工程实际中所遇到的数学模型求解过程迭代次数很多，计算量很大，所以需要借助如 MATLAB, C++, VB, JAVA 的辅助软件来解决，得到一个满足误差限的解。本文所计算题目，均采用 MATLAB 进行编程，MATLAB 被称为第四代计算机语言，利用其丰富的函数资源，使编程人员从繁琐的程序代码中解放出来

MATLAB 最突出的特点就是简洁，它用更直观的、符合人们思维习惯的代码。它具有以下优点：

- 1 友好的工作平台和编程环境。MATLAB 界面精致，人机交互性强，操作简单。
- 2 简单易用的程序语言。MATLAB 是

一个高级的矩阵/阵列语言，包含控制语言、函数、数据结构，具有输入、输出和面向对象编程特点。用户可以在命令窗口中将输入语句与执行命令同步，也可以先编好一个较大的复杂的应用程序（M 文件）后再一起运行。

3 强大的科学计算机数据处理能力。包含大量计算算法的集合，拥有 600 多个工程中要用到的数学运算函数。

4 出色的图像处理功能，可以方便地输出二维图像，便于我们绘制函数图像。

目 录

1 第一题	4...1.1.1
实验目的.....	4...1.2.实验.....
原理和方法.....	4...1.3.实验结.....
果.....	5.....
1.3.1最佳平方逼近法.....	5.1.3.2
拉格朗日插值法.....	7.1.3.3对.....
比	8...2...第...二.....
题	9.2.1.实验目.....

的	实验原理和方.....
法	10.2.3.实验.结.....
果	10.2.3.1.第.一.....
问	10.2.3.2.第.二.....
问	11.2.3.3.第.三.....
问	11.3.第.三.....
题	12.3.1.实验.目.....
的	12.3.2.实验原理和.....
方 法	12.3.3.实.验.结.....
果	12.4.MATLAB.程.....
序	

1 第一题

某过程涉及两变量 x 和 y ，拟分别用插值多项式和多项式拟合给出其对应规律的近似多项式，已知 x_i 与 y_i 之间的对应数据如下：

1

2 40.3

719

3

4

5 -13.3570

6 24.8234

7

8

9 97.4847

10 78.2392

y 34.6

588

75.2103.5795 743

3, 4, 5, 6 的多项式拟合并给出最好近似结果 $f(x)$ 。(2)请用插值多项式给出最好近似结果。

1.1 实验目的:

学习逼近和插值的原理和编程方法, 由给出的已知点构造多项式, 在某个范围内近似代替已知点所代表的函数, 以便于简化对未知函数的各种计算。

1.2 试验原理和方法:

实验原理:

拉格朗日插值法中先构造插值基础函数: $l_j(x) = \prod_{k \neq j} \frac{x - x_k}{x_j - x_k} = 0$

构造出拉格朗日多项式: $P(x) = \sum_{j=0}^n f(x_j) l_j(x)$

$$r=0$$

????????????????

???????

???????

$$r=0, 1, 2, \dots, n$$

?? ????。

最佳平方逼近中，设逼近函数 $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ 逼近函数和真实函数 $f(x)$

??21??2

数之差 $r = \int_{-1}^1 (f(x) - f(x))^2 dx$ ， $r = \int_{-1}^1 (f(x) - f(x))^2 dx$

????1????

1 0 1

1 1 1 1 1 1

2 1 2 即: $y = ax^2 + bx + c$ 根据最小二乘法

2 1 2

乘准则令 $n \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^2 + bx_i + c))^2 = \min$, 可以得到 $a = \dots$

实验方法:

2

逼近法采用最佳平方逼近, 依据最小二乘原则: $n \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^2 + bx_i + c))^2 = \min$, 由已知条件采用离散型。插值法采用拉格朗日插值法。

在逼近法中, 由于是离散型的, 所以法方程系数阵设计成求和。分别求出 3、4、5、6 次的多项式, 逼近结果和真实值有一定差距, 最小二乘正是让这些差距达到最小, 理论上多

拉格朗日插值法中 $\prod_{k \neq j} \frac{x - x(k)}{x(k) - x(j)}$ ”语句实现的是我们通常书写的连乘形式拉格朗日插值多项式，但是表示不方便，而如果用“`s=collect(s)`”函数将其展开成降幂排列多项式以后，由于余项问题结果会和原本的多项式有偏差，这种偏差随着 x 的增大而增大。求出多项式后和题目中给出的参考点进行比较。

最后，选择六次最佳平方逼近多项式和拉格朗日插值多项式（九次）进行比较，选取

$x_i = a + ih = 1 + 0.2 * i (i = 0, 1, \dots, 45)$ ，分别绘制两者的图像进行比较。

1.3 试验结果

1.3.1 最佳平方逼近法

三次多项式： $-1.033 * x^3 + 19.33 * x^2 - 94.48 * x + 131.8$ 拟合

结果： x

2 2 11.8960

3 3 -5.5610

4 4 -2.9520

5 5 13.5250

6 6 37.6720

7 7 63.2910

8 8 84.1840

9 9 94.1530

10 10 87.0000

y 55.617

- 0.3818*x⁴ + 7.368*x³ - 42.14*x² + 73.53*x +

1 1

2 2 32.0802

3 3 10.0852

4 4 -5.5638

5 5 -2.7300

6 6 21.5602

7 7 61.1172

8 8 100.5882

9

9 115.4572

10 10 72.0450

y 39.121

2

篇三：数值分析 matlab 实验报告

实验 2.1 多项式差值的振荡现象

一、实验内容 设区间 $[-1, 1]$ 上函数

$f(x)$

$f(x) = \frac{1}{25}x^{11}$

$f(x) = \frac{1}{25}x^{11}$

2

，考虑区间 $[-1, 1]$ 的一个等距划分，分点为

x_i

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/347012002026006161>