**Matlab设计与应用**

**（第3版）**

**课后习题与实验参考答案**

**汇编： 张庆科**

2020年5月4日

**参考答案目录**

[MATLAB程序设计与应用（第三版）课后习题参考答案 7](#_Toc39512939)

[第1章 MATLAB系统环境 7](#_Toc39512940)

[习题1 7](#_Toc39512941)

[第2章 MATLAB数据及其运算 9](#_Toc39512942)

[习题2 9](#_Toc39512943)

[第3章 MATLAB矩阵处理 11](#_Toc39512944)

[习题3 11](#_Toc39512945)

[第4章 MATLAB程序流程控制 13](#_Toc39512946)

[习题4 13](#_Toc39512947)

[第5章 MATLAB绘图 20](#_Toc39512948)

[习题5 20](#_Toc39512949)

[第6章 MATLAB数据分析与多项式计算 24](#_Toc39512950)

[习题6 24](#_Toc39512951)

[第7章 MATLAB数值微分与积分 27](#_Toc39512952)

[习题7 27](#_Toc39512953)

[第8章 MATLAB方程数值求解 29](#_Toc39512954)

[习题8 29](#_Toc39512955)

[第9章 MATLAB符号计算 32](#_Toc39512956)

[习题9 32](#_Toc39512957)

[第10章 MATLAB图形对象句柄 35](#_Toc39512958)

[习题10 35](#_Toc39512959)

[第11章 MATLAB图形用户界面设计 38](#_Toc39512960)

[习题11 38](#_Toc39512961)

[第12章 MATLAB Simulink系统仿真 39](#_Toc39512962)

[习题12 39](#_Toc39512963)

[第13章 MATLAB外部程序接口技术 41](#_Toc39512964)

[习题13 41](#_Toc39512965)

[MATLAB程序设计与应用（第三版）实验参考答案 43](#_Toc39512966)

[实验1 MATLAB系统环境与运算基础 43](#_Toc39512967)

[第1题（略） 43](#_Toc39512968)

[第2题（略） 43](#_Toc39512969)

[第3题 43](#_Toc39512970)

[第4题 43](#_Toc39512971)

[第5题 44](#_Toc39512972)

[求D方法1 44](#_Toc39512973)

[求D方法2 44](#_Toc39512974)

[第6题 44](#_Toc39512975)

[实验2 MATLAB矩阵处理 44](#_Toc39512976)

[第1题 44](#_Toc39512977)

[第2题 44](#_Toc39512978)

[第3题 45](#_Toc39512979)

[第4题 45](#_Toc39512980)

[第5题方法一 45](#_Toc39512981)

[第5题方法二 45](#_Toc39512982)

[实验3 顺序结构程序设计 45](#_Toc39512983)

[程序（略） 45](#_Toc39512984)

[实验4 选择结构程序设计 45](#_Toc39512985)

[第1题程序一 45](#_Toc39512986)

[第1题程序二 46](#_Toc39512987)

[第2题程序一 46](#_Toc39512988)

[第2题程序二 46](#_Toc39512989)

[第3题 47](#_Toc39512990)

[第4题（还可以用switch语句实现） 47](#_Toc39512991)

[第5题 48](#_Toc39512992)

[实验5 循环结构程序设计 48](#_Toc39512993)

[第1题程序一 48](#_Toc39512994)

[第1题程序二 48](#_Toc39512995)

[第2题 48](#_Toc39512996)

[第3题 48](#_Toc39512997)

[第4题 49](#_Toc39512998)

[第5题 49](#_Toc39512999)

[实验6 函数文件 50](#_Toc39513000)

[第1题 50](#_Toc39513001)

[第2题程序一 50](#_Toc39513002)

[第2题程序二 50](#_Toc39513003)

[第3题 50](#_Toc39513004)

[第4题 51](#_Toc39513005)

[第5题 51](#_Toc39513006)

[实验7 绘图操作 51](#_Toc39513007)

[第1题 51](#_Toc39513008)

[%（2） 52](#_Toc39513009)

[第2题 52](#_Toc39513010)

[第3题（略） 53](#_Toc39513011)

[第4题 53](#_Toc39513012)

[第5题 53](#_Toc39513013)

[实验8 数据处理与多项式运算 53](#_Toc39513014)

[第1题 53](#_Toc39513015)

[第2题 54](#_Toc39513016)

[第3题 54](#_Toc39513017)

[第4题 54](#_Toc39513018)

[第5题 54](#_Toc39513019)

[实验9 数值微分与积分 55](#_Toc39513020)

[第1题（略） 55](#_Toc39513021)

[第2题 55](#_Toc39513022)

[第3题 55](#_Toc39513023)

[第4题（略） 55](#_Toc39513024)

[第5题（略） 55](#_Toc39513025)

[实验10 方程数值求解 55](#_Toc39513026)

[第1题 55](#_Toc39513027)

[第2题 55](#_Toc39513028)

[第3题 56](#_Toc39513029)

[第4题 56](#_Toc39513030)

[第5题 56](#_Toc39513031)

[实验11 符号计算对象与符号微积分 56](#_Toc39513032)

[第1题 56](#_Toc39513033)

[第2题 56](#_Toc39513034)

[第3题 56](#_Toc39513035)

[第4题 57](#_Toc39513036)

[第5题 57](#_Toc39513037)

[第6题 57](#_Toc39513038)

[实验12 级数与方程符号求解 57](#_Toc39513039)

[第1题 57](#_Toc39513040)

[第2题 58](#_Toc39513041)

[第3题 58](#_Toc39513042)

[第4题 58](#_Toc39513043)

[第5题 58](#_Toc39513044)

[实验13 低层绘图操作 58](#_Toc39513045)

[第1题 58](#_Toc39513046)

[第2题 58](#_Toc39513047)

[%（4） 58](#_Toc39513048)

[第3题 58](#_Toc39513049)

[%（3） 58](#_Toc39513050)

[第4题 59](#_Toc39513051)

[第5~6题（略） 59](#_Toc39513052)

[实验14 对话框与菜单设计 59](#_Toc39513053)

[第1~4题 （略） 59](#_Toc39513054)

[第5题 59](#_Toc39513055)

[实验15 Simulink的应用 60](#_Toc39513056)

[第1题 60](#_Toc39513057)

[第2~6题 （略） 60](#_Toc39513058)

[实验16 外部程序接口 60](#_Toc39513059)

[第1~6题（略） 60](#_Toc39513060)

[实验17 综合实验 60](#_Toc39513061)

[第1题 60](#_Toc39513062)

[第2题 61](#_Toc39513063)

[第3题 61](#_Toc39513064)

[第4题 61](#_Toc39513065)

[第5题 62](#_Toc39513066)

🟉备注：本资料仅用于学习交流参考，请勿用于商业用途。

**MATLAB程序设计与应用（第三版）课后习题参考答案**

第1章 MATLAB系统环境

习题1

一、选择题

1．最初的MATLAB核心程序是采用（ ）语言编写的。A

A．FORTRAN B．C C．BASIC D．PASCAL

2．2016年3月发布的MATLAB版本的编号为（ ）。B

A．MATLAB 2016Ra B．MATLAB R2016a

C．MATLAB 2016Rb D．MATLAB R2016b

3．下列选项中能反应MATLAB特点的是（ ）。D

A．算法最优 B．不需要写程序

C．程序执行效率高 D．编程效率高

4．当在命令行窗口执行命令时，如果不想立即在命令行窗口中输出结果，可以在命令后加上（ ）。C

A．冒号（:） B．逗号（,） C．分号（;） D．百分号（%）

5．如果要重新执行以前输入的命令，可以使用（ ）。D

A．左移光标键（←） B．右移光标键（→）

C．下移光标键（↓） D．上移光标键（↑）

6．MATLAB命令行窗口中提示用户输入命令的符号是（ ）。B

A．> B．>> C．>>> D．>>>>

7．plot(x,y)是一条（ ）命令。C

A．打印 B．输出 C．绘图 D．描点

8．以下两个命令行的区别是（ ）。A

>> x=5,y=x+10

>> x=5,y=x+10;

A．第一个命令行同时显示x和y的值，第二个命令行只显示x的值

B．第一个命令行同时显示x和y的值，第二个命令行只显示y的值

C．第一个命令行只显示x的值，第二个命令行同时显示x和y的值

D．第一个命令行只显示y的值，第二个命令行同时显示x和y的值

9．下列命令行中，输出结果与其他3项不同的是（ ）。D

A．>> 10+20+... B．>> ...

30 10+20+30

C．>> 10+20+30%5 D．>> %10+20+30

10．下列选项中，不是MATLAB帮助命令的是（ ）。C

A．lookfor B．lookfor –all C．search D．help

二、填空题

1．MATLAB一词来自 的缩写。MATrix LABoratory（矩阵实验室）

2．从MATLAB R2012b开始，MATLAB操作界面的重要变化是采用了 的界面形式。功能区

3．MATLAB功能区提供了3个选项卡，分别为 、 和 。

主页，绘图，应用程序

4．设置MATLAB搜索路径有两种方法，一是用 命令，二是在MATLAB“主页”选项卡的“环境”命令组中单击 命令按钮或在命令行窗口执行 命令，在“设置路径”对话框中进行设置。path，设置路径，pathtool

5．在MATLAB命令提示符后面输入并执行命令称为MATLAB 操作。交互式命令

三、应用题

1．如果一个MATLAB命令包含的字符很多，需要分成多行输入，该如何处理？请上机验证自己的答案。

使用续行标志

2．李明同学建立了一个MATLAB程序文件myprogram.m，并将其保存到了f:\ppp中，但在命令行窗口运行程序时，MATLAB系统提示出错：

>> myprogram

未定义函数或变量 'myprogram'。

请分析产生错误的原因并给出解决办法。

f:\ppp不在MATLAB的搜索路径中，需要设置搜索路径。

3．在MATLAB系统环境下，建立了一个变量fac，同时又在当前文件夹下建立了一个M文件fac.m，如果需要运行fac.m文件，该如何处理？

在工作区窗口删除变量变量fac，再运行fac.m文件。

4．利用MATLAB的帮助功能分别查询inv、plot、max、round等函数的功能及用法。

5．访问网站<http://cn.mathworks.com/>，说出MATLAB的最新版本及其新的特征。

第2章 MATLAB数据及其运算

习题2

一、选择题

1．下列可作为MATLAB合法变量名的是（ ）。D

A．合计 B．123 C．@h D．xyz\_2a

2．下列数值数据表示中错误的是（ ）。C

A．+10 B．1.2e-5 C．2e D．2i

3．使用语句t=0:7生成的是（ ）个元素的向量。A

A．8 B．7 C．6 D．5

4．执行语句A=[1,2,3;4,5,6]后，A(3)的值是（ ）。B

A．1 B．2 C．3 D．4

5．已知a为3×3矩阵，则a(:,end)是指（ ）。D

A．所有元素 B．第一行元素

C．第三行元素 D．第三列元素

6．已知a为3×3矩阵，则运行a (1)=[]后（ ）。A

A．a变成行向量 B．a变为2行2列

C．a变为3行2列 D．a变为2行3列

7．在命令行窗口输入下列命令后，x的值是（ ）。B

>> clear

>> x=i\*j

A．不确定 B．-1 C．1 D．i\*j

8．fix(354/100)+mod(354,10)\*10的值是（ ）。D

A．34 B．354 C．453 D．43

9．下列语句中错误的是（ ）。B

A．x==y==3 B．x=y=3

C．x=y==3 D．y=3,x=y

10．find(1:2:20>15)的结果是（ ）。C

A．19 20 B．17 19

C．9 10 D．8 9

11．输入字符串时，要用（ ）将字符括起来。C

A．[ ] B．{ } C．' ' D．" "

12．已知s='显示"hello"'，则s的元素个数是（ ）。A

A．9 B．11 C．7 D．18

13．eval('sqrt(4)+2')的值是（ ）。B

A．sqrt(4)+2 B．4 C．2 D．2， 2

14．有3×4的结构矩阵student，每个结构有name（姓名）、scores（分数）两个成员，其中scores是以1×5矩阵表示的5门课的成绩，那么要删除第4个学生的第2门课成绩，应采用的正确命令是（ ）。D

A．rmfield(student(1,2).scores(2)) B．rmfield(student(4).scores)

C．student(4).scores(2)=0 D．student(1,2).scores(2)=[]

15．有一个2行2列的单元矩阵c，则c(2)是指（ ）。B

A．第一行第二列的元素内容 B．第二行第一列的元素内容

C．第一行第二列的元素 D．第二行第一列的元素

二、填空题

1．从键盘直接输入矩阵元素来建立矩阵时，将矩阵的元素用 括起来，按矩阵行的顺序输入各元素，同一行的各元素之间用 分隔，不同行的元素之间用 分隔。中括号，逗号或空格，分号

2．设A=[1,2;3,4]，B=[5,6;7,8]，则A\*B= ， A.\*B= 。

A\*B=[19,22;43,50]，A.\*B=[5,12;21,32]

3．有3×3矩阵，求其第 5个元素的下标的命令是 ，求其第三行、第三列元素的序号的命令是 。[i,j]=[ind2sub](http://www.baidu.com/s?wd=ind2sub&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1YvmWbkujIBuHf3Pvuhujm30ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnHczPHb3PHms)([3 3],5)，ind=[sub2ind](http://www.baidu.com/s?wd=sub2ind&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1YvmWbkujIBuHf3Pvuhujm30ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnHczPHb3PHms)([3 3],3,3)

4．下列命令执行后的输出结果是 。20

>> ans=5;

>> 10;

>> ans+10

5．下列命令执行后，new\_claim的值是 。This is a great example.

claim= 'This is a good example.';

new\_claim=strrep(claim,'good','great')

三、应用题

1．命令X=[]与clear X有何不同？请上机验证结论。

Clear X是将X从工作空间中删除，而X=[]是给X赋空矩阵。空矩阵存在于工作空间中，只是没有任何元素。

2．在一个MATLAB命令中，6 + 7i和6 + 7\*i有何区别？i和I有何区别？

3．设A和B是两个同大小的矩阵，试分析A\*B和A.\*B、A./B和B.\A、A/B和B\A的区别？如果A和B是两个标量数据，结论又如何？

4．写出完成下列操作的命令。

（1）将矩阵A第2～5行中第1，3，5列元素赋给矩阵B。

（2）删除矩阵A的第5号元素。

（3）求矩阵A的大小和维数。

（4）将向量t的0元素用机器零来代替。

（5）将含有12个元素的向量x转换成3 × 4矩阵。

5．已知：



完成下列操作：

（1）取出 A的前3行构成矩阵B，前两列构成矩阵C，右下角3×2子矩阵构成矩阵D，B与C的乘积构成矩阵E。

（2）分别求E<D、E&D、E|D、~E|~D和find(A>=10&A<25)。

6．建立单元矩阵B，并回答有关问题。

y.a=1;

y.b=[1:3;4:6];

B{1,1}=1;

B{1,2}='Brenden';

B{2,1}=y;

B{2,2}={12,34,2;54,21,3;4,23,67};

（1）size(B)和ndims(B)的值分别是多少？

（2）B(2)和B(4)的值分别是多少？

（3）B(3)=[]和B{3}=[]执行后，B的值分别是多少？

第3章 MATLAB矩阵处理

习题3

一、选择题

1．产生对角线上全为1，其余为0的2行3列矩阵的命令是（ ）。C

A．ones(2,3) B．ones(3,2) C．eye(2,3) D．eye(3,2)

2．建立3阶单位矩阵A的命令是（ ）。A

A．A=eye(3) B．A=eye(3,1) C．A=eye(1,3) D．A=ones(3)

3．产生和A同样大小的幺矩阵的命令是（ ）。B

A．eye(size(A)) B．ones(size(A))

C．size(eye(A)) D．size(ones(A))

4．建立5×6随机矩阵A，其元素为[100，200]范围内的随机整数，相应的命令是（ ）。D

A．A=fix(100+200\*rand(5,6)) B．A=fix(200+100\*rand(5,6))

C．A= fix(100+300\*rand(5,6)) D．A=fix(100+101\*rand(5,6))

5．产生均值为1、方差为0.2的500个正态分布的随机数，相应的命令是（ ）。A。

A．1+sqrt(0.2)\*randn(25,20) B．1+0.2\*randn(500)

C．0.2+randn(500) D．0.2+randn(25,20)

6．从矩阵A提取主对角线元素，并以这些元素构成对角阵B，相应的命令是（ ）。B

A．B=diag(A) B．B=diag(diag(A))

C．B=diag(triu(A)) D．B=diag(tril(A))

7．在MATLAB中定义A=randn(5,4,3,2)，则下列关于A的操作中正确的是（ ）。D

A．y=eig(A) B．y=reshape(A,[4 3 6 7])

C．y=cond(A) D．y=sin(A)

8．在命令行窗口中分别输入下列命令，对应输出结果正确的是（ ）。 C

A．命令x=[-2:2]'，结果x=[-2 -1 0 1 2]

B．命令x=zeros(1,2);x>0，结果ans=1

C．命令y=diag(eye(3),1)'，结果y=[0 0]

D．命令5-10\*rand(1,2)，结果ans=[-5.0501 1.2311]

9．将矩阵A对角线元素加30的命令是（ ）。A

A．A+30\*eye(size(A)) B．A+30\*eye(A)

C．A+30\*ones(size(A)) D．A+30\*eye(4)

10．求矩阵A的范数的命令是（ ）。D

A．y=trace(A) B．y=cond(A)

C．y=rank(A) D．y=norm(A)

二、填空题

1．建立3阶幺矩阵的命令是 。ones(3)

2．设A为2×3矩阵，则用zeros(size(A))建立的矩阵是 行 列的 矩阵。2，3，零

3．将3阶魔方矩阵主对角线元素加10，命令是 。10\*eye(3)+magic(3)

4． 可以用来描述矩阵的性能，它越接近于 ，矩阵的性能越好。条件数，1

5．命令A=sparse([0,1,1;0,0,1])执行后，输出结果的最后一行是 。

(2,3) 1

三、应用题

1．建立一个方阵A，求A的逆矩阵和A的行列式的值。

2．先生成A矩阵，然后将A左旋90°后得到B，右旋90°后得到C。

，，



第1题:

(1)

a=1:12;

A=reshape(a,3,4)

(2)

B=rot90(A)

(3)

C=rot90(A,-1)

3．用矩阵求逆法求线性方程组的解。



第3题:

A=[4,2,-1;3,-1,2;12,3,0];

b=[2,10,8]';

x=inv(A)\*b

4．求下列矩阵的主对角线元素、上三角阵、下三角阵、秩、范数、条件数和迹。

(2)



第4题:

略。

5．求矩阵A 的特征值和相应的特征向量。



第5题:

A=[1,1,0.5;1,1,0.25;0.5,0.25,2];

[X,D]=eig(A)

# 第4章 MATLAB程序流程控制

## 习题4

一、选择题

1．下列关于脚本文件和函数文件的描述中不正确的是（ ）。 A

A．函数文件可以在命令行窗口直接运行

B．去掉函数文件第一行的定义行可转变成脚本文件

C．脚本文件可以调用函数文件

D．函数文件中的第一行必须以function开始

2．下列程序的输出结果是（ ）。D

y=10;

if y==10

y=20;

elseif y>0

y=30

end

disp(y)

A．1 B．30 C．10 D．20

3．有以下语句：

a=eye(5);

for n=a(2:end,:)

for循环的循环次数是（ ）。C

A．3 B．4 C．5 D．10

4．设有程序段

k=10;

while k

k=k-1

end

则下面描述中正确的是（ ）。A

A．while循环执行10次 B．循环是无限循环

C．循环体语句一次也不执行 D．循环体语句执行一次

5．有以下程序段：

x=reshape(1:12,3,4);

m=0;

n=0;

for k=1:4

if x(:,k)<=6

m=m+1;

else

n=n+1;

end

end

则m和n的值分别是（ ）。C

A．6 6 B．2 1 C．2 2 D．1 2

6．调用函数时，如果函数文件名与函数名不一致，则使用（ ）。A

A．函数文件名 B．函数名

C．函数文件名或函数名均可 D．@函数名

7．如果有函数声明行为“function [x,y,z]=f1(a,b,c)”，则下述函数调用格式中错误的是（ ）。B

A．x=f1(a,b,c) B．[x,y,z,w]=f1(a,b,c)

C．[x,b,z]=f1(a,y,c) D．[a,b]=f1(x,y,z)

8．执行语句“fn=@(x) 10\*x;”，则 fn是（ ）。A

A．匿名函数 B．函数句柄 C．字符串 D．普通函数

9．执行下列语句后，变量A的值是（ ）。D

>> f=@(x,y) log(exp(x+y));

>> A=f(22,3);

A．22,3 B．22 C．3 D．25

10．程序调试时用于设置断点的函数是（ ）。A

A．dbstop B．dbclear C．dbcont D．dbstack

二、填空题

1．将有关MATLAB命令编成程序存储在一个扩展名为.m的文件中，该文件称为 。M文件

2．有语句“for k=[12;34]”引导的循环结构，其循环体执行的次数为 。1

3．MATLAB中用于控制不确定重复次数的循环语句为 ，若在循环执行过程中需要终止该循环时采用的语句为 。while…end，break

4．函数文件由 语句引导。在函数定义时，函数的输入输出参数称为 参数，简称 。在调用函数时，输入输出参数称为 参数，简称 。

function，形式，形参，实际，实参

5．在MATLAB中，函数文件中的变量是 变量。定义 变量是函数间传递信息的一种手段，可以用 命令定义。局部，全局，global

6．应用程序的错误有两类，一类是 错误，另一类是运行时的错误，即 错误。MATLAB程序调试方法有两种，一是利用 进行程序调试，二是利用 进行程序调试。

语法，逻辑，调试函数，调试工具

三、应用题

1．写出下列程序的输出结果。

s=0;

a=[12,13,14;15,16,17;18,19,20;21,22,23];

for k=a

for j=1:4

if rem(k(j),2)~=0

s=s+k(j);

end

end

end

s

2．分别用if语句和switch语句实现以下计算，其中a、b、c的值从键盘输入。



if语句:

a=input('a=');

b=input('b=');

c=input('c=');

x=input('x=');

if 0.5<=x&x<1.5

y=a\*x^2+b\*x+c;

elseif 1.5<=x&x<3.5

y=a\*(sin(b))^c+x;

elseif 3.5<=x&x<5.5

y=log(abs(b+c/x));

end

y

switch语句：

a=input('a=');

b=input('b=');

c=input('c=');

x=input('x=');

switch fix(x\*10)

case num2cell(5:14)

y=a\*x^2+b\*x+c;

case num2cell(15:34)

y=a\*(sin(b))^c+x;

case num2cell(35:54)

y=log(abs(b+c/x));

otherwise

disp('nsrdxcw')

end

y

3．产生20个两位随机整数，输出其中小于平均值的偶数。

x=fix(10+rand(20)\*89);

a=sum(x)/20;

for i=1:20

if x(i)<a

if rem(x(i),2)==0

disp(x(i))

end

end

end

4．输入20个数，求其中最大数和最小数。要求分别用循环结构和调用MATLAB的max函数、min函数来实现。

循环结构:

for a=1:20

A(a)=input('请输入20个数：');

end

A

mi=A(1);ma=A(1);

for i=1:20

if mi>A(i)

mi=A(i);

end

if ma<A(i)

ma=A(i);

end

end

disp(ma)

disp(mi)

max、min函数:

for a=1:20

A(a)=input('请输入20个数：');

end

A

mi=min(A),ma=max(A)

5．已知

s=1+2+22+23+…+263

分别用循环结构和调用MATLAB的sum函数求s的值。

循环结构:

s=0;

for x=0:63

s=2^x+s;

end

disp(s)

sum函数:

i=0:63;

f=2.^i;

sum(f)

6．当n分别取100、1000、10000时，求下列各式的值：

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

要求分别用循环结构和向量运算（使用sum或prod函数）来实现。

(1):

循环结构:

n=input('请输入n的值：');

s=0;

for a=1:n

s=s+(-1)^(a+1)/a;

end

s

向量运算:

n=input('请输入n的值：');

a=1:n;

f=(-1).^(a+1)./a;

s=sum(f)

(2):

循环结构:

n=input('请输入n的值：');

s=0;

for a=1:n;

s=s+(-1)^(a+1)/(2\*a-1);

end

s

向量运算:

n=input('请输入n的值：');

a=1:n;

f=(-1).^(a+1)./(2\*a-1);

s=sum(f)

(3):

循环结构:

n=input('请输入n的值：');

s=0;

for a=1:n

s=s+(1/4)^a;

end

s

向量运算:

n=input('请输入n的值：');

a=1:n;

f=(1/4).^a;

s=sum(f)

(4):

循环结构:

n=input('请输入n的值：');

s=1;

for a=1:n

f=(2\*a)^2/((2\*a-1)\*(2\*a+1));

s=s\*f;

end

s

向量运算:

n=input('请输入n的值：');

a=1:n;

f=(2\*a).^2./((2\*a-1).\*(2\*a+1));

s=prod(f)

7．编写一个函数文件，求小于任意自然数n的斐波那契（Fibnacci）数列各项。斐波那契数列定义如下：



function f=Fibnacci(n)

for i=1:n

if i==1

f=1;

elseif i==2

f=1;

else

f=Fibnacci(i-1)+Fibnacci(i-2);

end

end

n=input('n=');

f=Fibnacci(n)

8．编写一个函数文件，用于求两个矩阵的乘积和点乘，然后在脚本文件中调用该函数。

function [C,D]=CJ(A,B)

C=A\*B;

D=A.\*B;

A=[1 2 3;4 5 6;7 8 9];

B=[1 1 1;1 1 1;1 1 1];

[C,D]=CJ(A,B)

9．先用函数的递归调用定义一个函数文件求，然后调用该函数文件求。

function f=xt4\_10(m,n)

if n<1

f=0;

else

f=n^m+xt4\_10(m,n-1);

end

xt4\_10(1,100)+xt4\_10(2,50)+xt4\_10(-1,10)

10．写出下列程序的输出结果。

脚本文件exe.m：

global x

x=1:2:5;

y=2:2:6;

sub(y);

x

y

函数文件sub.m：

function fun=sub(z)

global x

z=3\*x;

x=x+z;

第5章 MATLAB绘图

习题5

一、选择题

1．如果x、y均为4×3矩阵，则执行plot(x,y)命令后在图形窗口中绘制（ ）条曲线。D

A．12 B．7 C．4 D．3

2．下列程序的运行结果是（ ）。A

x=0:pi/100:2\*pi;

for n=1:2:10

plot(n\*sin(x),n\*cos(x))

hold on

end

axis square

A．5个同心圆 B．5根平行线

C．一根正弦曲线和一根余弦曲线 D．5根正弦曲线和5根余弦曲线

3．命令text(1,1,'{\alpha}+{\beta}')执行后，得到的标注效果是（ ）。C

A．{\alpha}+{\beta} B．{\α}+{\β} C．α+β D．\α+\β

4．subplot(2,2,3)是指（ ）的子图。A

A．两行两列的左下图 B．两行两列的右下图

C．两行两列的左上图 D．两行两列的右上图

5．要使函数y=2ex的曲线绘制成直线，应采用的绘图函数是（ ）。C

A．polar B．semilogx C．semilogy D．loglog

6．下列程序的运行结果是（ ）。B

[x,y]=meshgrid(1:5);

surf(x,y,5\*ones(size(x)));

A．z=x+y平面 B．与xy平面平行的平面

C．与xy平面垂直的平面 D．z=5x平面

7．下列函数中不能用于隐函数绘图的是（ ）。D

A．ezmesh B．ezsurf C．ezplot D．plot3

8．下列程序运行后，看到的图形（ ）。C

t=0:pi/20:2\*pi;

[x,y]=meshgrid(-8:0.5:8);

z=sin(sqrt(x.^2+y.^2))./sqrt(x.^2+y.^2+eps);

surf(x,y,z)

view(0,90);axis equal

A．像墨西哥帽子 B．是空心的圆

C．边界是正方形 D．是实心的圆

9．下列程序运行后得到的图形是（ ）。A

[x,y]=meshgrid(-2:2);

z=x+y;

i=find(abs(x)<1 & abs(y)<1);

z(i)=NaN;

surf(x,y,z);shading interp

A．在一个正方形的正中心挖掉了一个小的正方形

B．在一个正方形的正中心挖掉了一个小的长方形

C．在一个正方形的上端挖掉了一个小的正方形

D．在一个正方形的下端挖掉了一个小的正方形

10．在使用MATLAB“绘图”选项卡中的命令按钮绘图之前，需要（ ）。B

A．在命令行窗口中输入绘图命令 B．在工作区中选择绘图变量

C．打开绘图窗口 D．建立M文件

二、填空题

1．执行以下命令：

x=0:pi/20:pi;

y=sin(x);

以x为横坐标、y为纵坐标的曲线图绘制命令为 ，给该图形加上“正弦波”标题的命令为 ，给该图形的横坐标标注为“时间”， 纵坐标标注为“幅度”的命令分别为 和 。plot(x,y)，title(‘正弦波’)，xlabel(‘时间’)，ylabel(‘幅度’)

2．在同一图形窗口中绘制y1和y2两条曲线，并对图形坐标轴进行控制，请补充程序。

x=-3:0.1:3;

y1=2\*x+5;

y2=x.^2-3\*x;

plot(x,y1) %绘制曲线y1

① ;

plot(x,y2) %绘制曲线y2

m1=max([y1,y2]);

m2=min([y1,y2]);

② ; %用axis调制坐标轴，横坐标在[-3,3]之间，纵坐标在[-5,20]之间

①hold on ②axis([-3,3,-5,20])

3．下列命令执行后得到的图形是 。（单位）圆

x=@(t) sin(t);

y=@(t) cos(t);

ezplot(x,y)

4．某工厂2015年度各季度产值分别为450.6、395.9、410.2、450.9，为了表示各季度产值占全年总产值的比例，可以绘制 ，其命令是 。

饼图，pie([450.6,395.9,410.2,450.9]) 或pie3([450.6,395.9,410.2,450.9])

三、应用题

1．绘制下列曲线。

（1） （2）



（3） （4）



(1)

x=-1:1/180:1;

y=100./(1+x.^2);

plot(x,y)

(2)

x=-1:1/180:1;

y=1/(2\*pi).\*exp(-x.^2./2);

plot(x,y)

(3)

ezplot('x^2+y^2-1=0')

(4)

ezplot('t^2','5\*t^3',[-0.5,0.5])

2．分别用plot和fplot函数绘制函数的曲线，分析两曲线的差别。



3．绘制下列极坐标图。

（1） （2）



（3） （4）



(1)

theta=0:0.01:2\*pi;

rho=5.\*cos(theta)+4;

polar(theta,rho)

(2)

theta=0.1:0.1:2\*pi;

rho=12./(sqrt(theta));

polar(theta,rho,'r')

(3)

theta=0:pi/90:2\*pi;

t=cos(theta);

a=find(t<0.1);

t(a)=0.01;

rho=5./t-7;

polar(t,rho)

(4)

theta=0:pi/90:2\*pi;

rho=pi/3.\*(theta.^2);

polar(theta,rho)

4．在同一坐标轴中绘制下列两条曲线并标注两曲线交叉点。

（1）y=2x-0.5

（2）



t=0:0.01:2\*pi;

x=sin(3\*t).\*cos(t);

y=sin(3\*t).\*sin(t);

plot(x,y);

hold on;

x=-1:0.01:1;

y=2\*x-0.5;

plot(x,y);

hold off

5．绘制下列三维图形。

（1） （2）



（3） （4）半径为10的球面



(1)

t=0:pi/180:2\*pi;

x=cos(t);

y=sin(t);

z=t;

plot3(x,y,z)

(2)

u=0:pi/50:2\*pi;

v=0:pi/50:2\*pi;

ezsurf('(1+cos(u))\*cos(v)','(1+cos(u))\*sin(v)','sin(u)')

(4) 为什么用不了ezplot3('x^2+y^2+z^2-100')？？？？？？？？？？？

u=0:pi/50:2\*pi;

v=0:pi/50:2\*pi;

ezsurf('cos(u)\*cos(v)','cos(u)\*sin(v)','sin(u)')

# 第6章 MATLAB数据分析与多项式计算

## 习题6

一、选择题

1．设A=[1,2,3,4,5;3,4,5,6,7]，则min(max(A))的值是（ ）。B

A．1 B．3 C．5 D．7

2．已知a为3×3矩阵，则运行mean(a)命令是（ ）。B

A．计算a每行的平均值 B．计算a每列的平均值

C．a增加一行平均值 D．a增加一列平均值

3．在MATLAB命令行窗口输入下列命令：

>> x=[1,2,3,4];

>> y=polyval(x,1);

则y的值为（ ）。 D

A．5 B．8 C．24 D．10

4．设P是多项式系数向量，A为方阵，则函数polyval(P,A)与函数polyvalm(P,A)的值（ ）。D

A．一个是标量，一个是方阵 B．都是标量

C．值相等 D．值不相等

5．在MATLAB命令行窗口输入下列命令：

>> A=[1,0,-2];

>> x=roots(A);

则x(1)的值为（ ）。 C

A．1 B．-2 C．1.4142 D．-1.4142

6．关于数据插值与曲线拟合，下列说法不正确的是（ ）。A

A．3次样条方法的插值结果肯定比线性插值方法精度高。

B．插值函数是必须满足原始数据点坐标，而拟合函数则是整体最接近原始数据点，而不一定要必须经过原始数据点。

C．曲线拟合常常采用最小二乘原理，即要求拟合函数与原始数据的均方误差达到极小。

D．插值和拟合都是通过已知数据集来求取未知点的函数值。

二、填空题

1．设A=[1,2,3;10 20 30;4 5 6]，则sum(A)= ，median(A)= 。

[15 27 39]，[4 5 6[

2．向量[2,0,-1]所代表的多项式是 。2x2-1

3．为了求ax2+bx+c=0的根，相应的命令是 （假定a、b、c已经赋值）。为了将求得的根代回方程进行验证，相应的命令是 。

x=roots([a,b,c])，polyval([a,b,c],x)

4．如果被插值函数是一个单变量函数，则称为 插值，相应的MATLAB函数是 。一维，interp1

5．求曲线拟合多项式系数的函数是 ，计算多项式在给定点上函数值的函数是 。polyfit，polyval

三、应用题

1．利用MATLAB提供的randn函数生成符合正态分布的10×5随机矩阵A，进行如下操作：

（1）A各列元素的均值和标准方差。

（2）A的最大元素和最小元素。

（3）求A每行元素的和以及全部元素之和。

（4）分别对A的每列元素按升序、每行元素按降序排序。

第一题:

(1):

A=randn(10,5)

B=mean(A)

C=std(A)

(2):

mx=max(max(A))

mn=min(min(A))

(3):

sm=sum(A,2)

sz=sum(sum(A))

(4):

[Y,I]=sort(A,1)

[Z,J]=sort(A,2)；

rot90(Z,1)'%旋转90度后，再转置便可得到每行按降序排列

2．已知多项式P1(x)=3x+2，P2(x)=5x2-x+2，P3(x)=x2-0.5，求：

（1）P(x)=P1(x) P2(x)P3(x)。

（2）P(x)=0的全部根。

（3）计算xi=0.2i(i=0，1，2，…，10)各点上的P(xi)。

第二题：

(1):

p1=[0,3,2];

p2=[5,-1,2];

p3=[1,0,-0.5];

p=conv(conv(p1,p2),p3)%先将p1与p2乘，再与p3乘，conv函数只能有两个

(2):

x=roots(p)

(3):

a=0:10;

b=0.2\*a;

y=polyval(p,b)

3．按表6-4用3次样条方法插值计算0~90º内整数点的正弦值和0~75º内整数点的正切值，然后用5次多项式拟合方法计算相同的函数值，并将两种计算结果进行比较。

表6-4 特殊角的正弦与正切值表

|  |  |
| --- | --- |
| α（度） | 0 15 30 45 60 75 90 |
| sinα | 0 0.2588 0.5000 0.7071 0.8660 0.9659 1.0000 |
| tanα | 0 0.2679 0.5774 1.0000 1.7320 3.7320 |

第三题：

(1):

sin(x)函数：

三次样条方法：

x=0:90;

a=[0,15,30,45,60,75,90];

f=[0,0.2588,0.5,0.7071,0.866,0.9659,1];

interp1(a,f,x,'spline')%spline要加单引号，否则错误；还可以用spline(a,f,x)函数

5次多项式拟合方法：

x=0:90;

a=[0,15,30,45,60,75,90];

f=[0,0.2588,0.5,0.7071,0.866,0.9659,1];

q=polyfit(a,f,5);

y=polyval(q,x);

plot(x,p,':o',x,y,'-\*')

tan(x)函数：

三次样条方法：

x=0:75;

a=[0,15,30,45,60,75];

f=[0,0.2679,0.5774,1,1.732,3.7320];

interp1(a,f,x,'spline')%spline要加单引号，否则错误

5次多项式拟合方法：

x=0:75;

a=[0,15,30,45,60,75];

f=[0,0.2679,0.5774,1,1.732,3.7320];

p=polyfit(a,f,5);

y=polyval(p,x);

plot(x,ans,':o',x,y,'-\*')

4．已知一组实验数据如表6-5所示。

表6-5 一组实验数据

|  |  |
| --- | --- |
| i | 1 2 3 4 5 |
| xi | 165 123 150 123 141 |
| y i | 187 126 172 125 148 |

求它的线性拟合曲线。

第三题：

x=[165,123,150,123,141];

y=[187,126,172,125,148];

p=polyfit(x,y,1);

q=polyval(p,x);

plot(x,q)

# 第7章 MATLAB数值微分与积分

## 习题7

一、选择题

1．diff([10,15])的值是（ ）。A

A．5 B．10 C．15 D．25

2．数值积分方法是基于（ ）的事实。D

A．求原函数很困难 B．原函数无法用初等函数表示

C．无法知道被积函数的精确表达式 D．A，B，C三个选项

3．求数值积分时，被积函数的定义可以采取（ ）。D

A．函数文件 B．内联函数

C．匿名函数 D．A，B，C三个选项

4．以下选项不能用来求数值积分的函数是（ ）。B

A．quadgk B．quad2 C．integral D．integral2

5．以下选项不是离散傅里叶变换的函数是（ ）。C

A．fft B．fft2 C．fft1 D．fftn

二、填空题

1．在MATLAB中，没有直接提供求 的函数，只有计算 的函数diff。

数值导数，向前差分

2．基于变步长辛普森法，MATLAB给出了 函数和 函数来求定积分。quad，quadl

3．MATLAB提供了基于全局自适应积分算法的 函数来求定积分，该函数的积分限 （可以或不可以）为无穷大。

integral，可以

4．MATLAB提供的 、 、 函数用于求二重积分的数值解， 、 函数用于求三重积分的数值解。

integral2，quad2d，dblquad，integral3，triplequad

5．MATLAB提供了离散傅里叶变换函数fft，对应的逆变换函数是 。ifft

三、应用题

1．求函数在指定点的数值导数。

（1）

（2）

(1):

(2):

直接用导数函数求:

f=inline('x./sqrt(x.^2+1)');

f(1)

用拟合函数求:

f=inline('sqrt(x.^2+1)');

x=0:0.001:5;

p=polyfit(x,f(x),5);

dp=polyder(p);

dpx=polyval(dp,1)

2．求定积分。

（1）

（2）

(1):

f=inline('(sin(x)).^5.\*sin(5\*x)');

i=quad(f,0,pi)%用quadl函数好像一样

(2):

f=inline('(1+x.^2)./(1+x.^4)');%一定要用点乘

i=quad(f,-1,1)%用quadl函数好像一样

3．求积分。

4．求二重定积分。

（1） （2）

5．已知*h*(t)*=e-*t，t≥0，取N=64，对t从0~5s采样，用fft函数作快速傅里叶变换，并绘制相应的振幅-频率图。

N=64;

T=5;

t=linspace(0,T,N);

h=exp(-t);

dt=t(2)-t(1);

f=1/dt;

X=fft(h);

F=X(1:N/2+1);

f=f\*(0:N/2)/N;

plot(f,abs(F),'-\*')

# 第8章 MATLAB方程数值求解

## 习题8

一、选择题

1．下列方法中与线性方程组求解无关的是（ ）。C

A．左除 B．矩阵求逆 C．矩阵转置 D．矩阵分解

2．对于系数矩阵A的阶数很大，且零元素较多的大型稀疏矩阵线性方程组，非常适合采用（ ）求解。B

A．直接法 B．迭代法 C．矩阵求逆 D．左除

3．已知函数文件fx.m：

function f=fx(x)

f=2\*x.^2+5\*x-1;

则求f(x)=2x2+5x-1=0在x0=-2附近根的命令是（ ）。D

A．z=fzero(fx,0.5) B．z=fzero(@fx,0.5)

C．z=fzero(fx,-2); D．z=fzero(@fx,-2);

4．已知：

fx=@(x) 2\*x.^2+5\*x-1;

则求f(x)=2x2+5x-1=0在x0=-2附近根的命令是（ ）。C

A．z=fzero(fx,0.5) B．z=fzero(@fx,0.5)

C．z=fzero(fx,-2); D．z=fzero(@fx,-2);

5．下列选项中不能用于求常微分方程数值解的函数是（ ）。A

A．ode10 B．ode23 C．ode45 D．ode113

二、填空题

1．线性方程组的求解方法可以分为两类，一类是 ，另一类是 。前者是在没有舍入误差的情况下，通过有限步的初等运算来求得方程组的解；后者是先给定一个解的 ，然后按照一定的算法不断用变量的旧值递推出新的值。直接法，迭代法，初始值

2．MATLAB用 函数来求单变量非线性方程的根。对于非线性方程组，则用 函数求其数值解。fzero，fsolve

3．用数值方法求解常微分方程的初值问题，一般都是用 系列函数，包括ode23、ode45等函数，各有不同的适用场合。ode

4．ode23、ode45等函数是针对一阶常微分方程组的，对于高阶常微分方程，需先将它转化为一阶常微分方程组，即 。状态方程

三、应用题

1．分别用矩阵除法以及矩阵分解求线性方程组的解。

(1):

矩阵除法:

A=[2,3,5;3,7,4;1,-7,1];

B=[10,3,5];%B是行向量

x=A\B'%将B变成列向量

矩阵分解:

A=[2,3,5;3,7,4;1,-7,1];

B=[10,3,5];%B是行向量

[L,U]=lu(A);

x=U\(L\B')

(2):

和上面的程序一样。

2．求下列方程的根。

（1）在x0=0.5附近的根。

（2）在x0=1.5附近的根。

(1):

先建立函数文件:

function f=xt6\_11\_1(x)

f=x-sin(x)/x;

再输入程序:

fzero('xt6\_11\_1',0.5)

(2):

先建立函数文件:

function f=xt6\_11\_2(x)

f=((sin(x))^2)\*exp(-0.1\*x)-0.5\*abs(x);

再输入程序:

fzero('xt6\_11\_2',1.5)

3．求非线性方程组在（0.5，0.5）附近的数值解。



先建立函数文件:

function F=xt6\_12(X)

x=X(1);

y=X(2);

F(1)=x-0.6\*sin(x)-0.3\*cos(y);

F(2)=y-0.6\*cos(x)+0.3\*sin(y);

再输入程序:

x=fsolve('xt6\_12',[0.5,0.5],optimset('Display','off'))

4．求常微分方程的数值解。

5．洛伦兹（Lorenz）模型的状态方程表示为：



取σ=10，ρ=28，β=8/3，且初值为x1(0)=x2(0)=0，x3(0)=ε，ε为一个小常数，假设ε=10-10，求解该微分方程，并绘制出时间响应曲线与相平面曲线。

（1）建立Lorenz模型的函数文件lorenz.m。

function xdot=lorenz(t,x)

xdot=[-8/3,0,x(2);0,-10,10;-x(2),28,-1]\*x;

（2）解微分方程组。

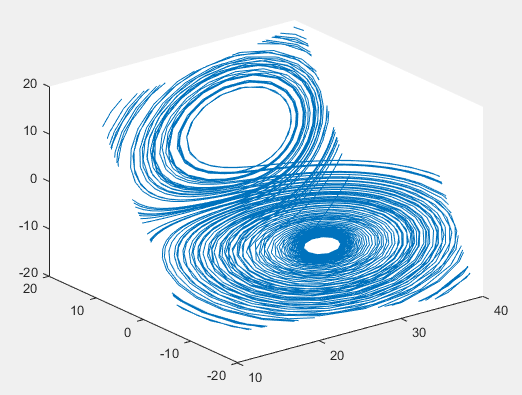
>> x0=[0,0,eps]';

>> [t,x]=ode23(@lorenz,[0,100],x0);

（3）绘制系统相平面图，如图所示。

>> plot3(x(:,1),x(:,2),x(:,3));

>> axis([10,40,-20,20,-20,20]);



Lorenz模型相平面图

第9章 MATLAB符号计算

习题9

一、选择题

1．设有a=sym(4)。则1/a+1/a的值是（ ）。B

A．0.5 B．1/2 C．1/4+1/4 D．2/a

2．函数factor(sym(15))的值是（ ）。D

A．'15' B．15 C．[ 1, 3, 5] D．[ 3, 5]

3．在命令行窗口输入下列命令：

>> f=sym(1);

>> eval(int(f,1,4))

则命令执行后的输出结果是（ ）。A

A．3 B．4 C．5 D．1

4．MATLAB将函数展开为幂级数，所使用的函数是（ ）。D

A．tailor B．tayler C．diff D．taylor

5．MATLAB用于符号常微分方程求解的函数是（ ）。C

A．solve B．solver C．dsolve D．dsolver

二、填空题

1．在进行符号运算之前首先要建立 ，所使用的函数或命令有 和 。符号对象，sym，syms

2．对于“没有定义”的极限，MATLAB给出的结果为 ；对于极限值为无穷大的极限，MATLAB给出的结果为 。NaN，Inf

3．在命令行窗口输入下列命令：

>> syms n;

>> s=symsum(n,1,10)

命令执行后s的值是 。55

4．在MATLAB中，函数solve(s,v)用于代数方程符号求解，其中s代表 ，v代表 。符号代数方程，求解变量

5．在MATLAB符号计算中y的二阶导数表示为 。D2y

三、应用题

1．分解因式。

（1）x9-1 （2）x4+x3+2x2+x+1

（3）125x6+75x4+15x2+1 （4）x2+y2+z2+2(xy+yz+zx)

(1):

x=sym('x');

A=x^9-1;

factor(A)

(2):

x=sym('x');

B=x^4+x^3+2\*x^2+x+1;

factor(B)

2．求函数的极限。

（1） （2）



(1):

x=sym('x');

A=(x^2-6\*x+8)/(x^2-5\*x+4);

limit(A,x,4)

(2):

x=sym('x');

B=abs(x)/x;

limit(B)

3．求函数的符号导数。

（1），求y'、y''。 （2），求。



(1):

C=sin(x)-x^2/2;

diff(C)

(2):

D=x+y-sqrt(x^2+y^2);

diff(diff(D,x),y)

diff(D,x)/diff(D,y)

4．求不定积分。

（1） （2）



(1):

syms x a;

A=1/(x+a);

int(A)

(2):

D=(x^2)/sqrt(a^2+x^2);

int(D)

5．用数值计算与符号计算两种方法求给定函数的定积分，并对结果进行比较。

（1） （2）



(1):

x=sym('x');

A=x\*(2-x^2)^12;

int(A,x,0,1)

(2):

D=abs(log(x));

int(D,exp(-1),exp(1))

6．求下列级数之和。

（1） （2）



(1):

syms n x;

symsum((2\*n-1)\*(-1)^(n+1)/2^(n-1),1,inf)

(2):

symsum(x^(2\*n-1)/(2\*n-1),n,1,inf) %n不能省略

7．求函数在x=x0的泰勒级数展开式。

（1）。



（2）。



第八题:

(1):

B=(exp(x)+exp(-x))/2;

taylor(B,x,5,0)(2):

C=tan(x);

taylor(C,x,3,2)

8．求非线性方程的符号解。

（1） （2）



(1):

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

(2):

x=solve('2\*sin(3\*x-pi/4)=1')

9．求非线性方程组的符号解。

（1） （2）



(1):

[x,y]=solve('log(x/y)=9','exp(x+y)=3','x,y')

(2):

[x,y,z]=solve('4\*x^2/(4\*x^2+1)=y','4\*y^2/(4\*y^2+1)=z','4\*z^2/(4\*z^2+1)=x','x,y,z')

10．求微分方程初值问题的符号解，并与数值解进行比较。



y=dsolve('x^2\*D2y-x\*Dy+y-x\*log(x)','y(1)=1,Dy(1)=1','x')

第10章 MATLAB图形对象句柄

习题10

一、选择题

1．MATLAB图形系统的根对象是指（ ）。A

A．计算机屏幕 B．图形窗口

C．坐标轴 D．用户界面对象

2．以下不正确的选项是（ ）。D

A．坐标轴是图形窗口对象的子对象

B．图形对象的句柄变量相当于对象名

C．可以通过对象的句柄来设置或获取对象的属性

D．gcf函数可以获取当前对象的句柄

3．使用figure 函数建立图形窗口时，默认的标题是（ ）。C

A．图形窗口n（n是数字） B．Fig n（n是数字）

C．Figure n（n是数字） D．Figure Window n（n是数字）

4．用于决定坐标轴对象是否带边框的属性是（ ）。A

A．Box B．Grid C．Position D．Font

5．下列命令中，除一条命令外其他三条命令等价，这一条命令是（ ）。B

A．line(x,y,'Color','r'); B．line(x,y,'r');

C．plot(x,y,'Color','r'); D．plot(x,y,'r');

6．命令patch([0,1/2,1], [0,tan(pi/3)/2,0], [1,0,0])执行后得到的图形是（ ）。C

A．红色的等腰三角形 B．绿色的等腰三角形

C．红色的等边三角形 D．白色的四边形

二、填空题

1．H代表一根曲线，要设置曲线的属性可以使用函数 ，要获取曲线的属性可以使用函数 。set(H,属性名,属性值)，get(H,属性名)

2．MATLAB中表示颜色可以用 表示，也可以用 表示。

字符，RGB三元组

3．用于标识图形对象的属性是 属性，可以通过 函数获取该属性所对应图形对象的句柄。在屏幕对象及其子对象中查找标识符为ppp的对象，并返回其句柄，可使用命令 。Tag，findobj，hf=findobj(0,'Tag','ppp')

4．使用axes 函数可以在 中创建 对象。当前图形窗口，坐标轴

5．下列命令执行后得到的图形是 。要绘制圆，则需要将该图形的 属性设置为1。正方形，Curvature

>> rectangle('Position',[0,0,30,30])

>> axis equal

三、应用题

1．利用图形对象绘制下列曲线，要求先利用默认属性绘制曲线，然后通过图形句柄操作来改变曲线的颜色、线型和线宽，并利用文字对象给曲线添加文字标注。

（1） （2）



（3） （4）



2．利用图形对象绘制下列三维图形。

（1）



（2）



（3） （4）



（1）

t=0:0.1:30;

x=2\*(cos(t)+t.\*sin(t));

y=2\*(sin(t)-t.\*cos(t));

z=1.5\*t;

axes('view',[-37.5,30]);

line(x,y,z)

axis equal

（2）

u=-2:0.1:2;

v=-3:0.1:3;

[u,v]=meshgrid(u,v);

x=u.\*u/2;

y=u;

z=v;

axes('view',[-37.5,30]);

hs=surface(x,y,z);

3．绘制一个长方形，将长方形3等份，每等份分别着不同的颜色。

答案：（错误）

x=[1,2,3;2,3,4;2,3,4;1,2,3];

y=[1,1,1;1,1,1;5,5,5;5,5,5];

mc=jet(4);

c(1,1:4)=mc(1,:);

c(1,1:4)=mc(2,:);

c(1,1:4)=mc(3,:);

patch(x,y,c);

axis([0,5,0,5]);

grid

vert=[1,1;2,1;3,1;4,1;4,5;3,5;2,5;1,5];

fac=[1,2,7,8;2,3,6,7;3,4,5,6];

mc=jet(3);

patch('Faces',fac,'Vertices',vert,'FaceVertexCData',mc,'FaceColor','Flat');

axis([0,5,0,5]);

grid

4．生成一个长方体，每小面着不同颜色，并进行光照和材质处理。

第11章 MATLAB图形用户界面设计

习题11

一、选择题

1．控件的BackgroundColor属性和ForegroundColor属性分别代表（ ）。D

A．前景色和背景色 B．前景色和说明文字的颜色

C．说明文字的颜色和背景色 D．背景色和说明文字的颜色

2．用于定义控件被选中后的响应命令的属性是（ ）。C

A．String B．Command C．CallBack D．Value

3．定义菜单项时，为了使该菜单项呈灰色，应将其Enable属性设置为（ ）。B

A．on B．off C．yes D．no

4．建立快捷菜单的函数是（ ）。A

A．uicontextmenu B．UIContext C．uimenu D．ContextMenu

5．用于检查和设置对象属性的图形用户界面设计工具是（ ）。A

A．对象属性检查器 B．工具栏编辑器

C．对象浏览器 D．对象属性窗格

二、填空题

1．图形用户界面由窗口、 和 等图像元素组成。菜单，对话框

2．在一组按钮中，通常只能有一个被选中，如果选中了其中一个，则原来被选中的就不再处于被选中状态，这种按钮称为 。单选按钮

3．控件的Position属性由4个元素构成，前两个元素为控件左下角相对于 的横纵坐标值，后两个元素为控件对象的 和 。图形窗口，宽度，高度

4．如果需要取消图形窗口默认的菜单，可以将图形窗口的 属性设置为none。MenuBar

5．在MATLAB命令行窗口输入 命令，或在MATLAB主窗口中单击“主页”选项卡“文件”组中的“新建”命令按钮，选择 命令，打开图形用户界面设计模板窗口。guide，图形用户界面

三、应用题

1．建立控件对象。

（1）建立单选按钮，分别用于将图形窗口移至屏幕的四个角。

（2）建立弹出框，分别选择不同的函数，从而实现相应的函数运算。

（3）建立列表框，分别选择不同的函数，从而实现相应的函数运算。

（4）分别建立编辑框和命令按钮，其中编辑框输入多项式系数，命令按钮求其根。

（5）用滑动条来输入a和b的值，命令按钮求其和。

（6）在图形窗口中央建立一个按钮，单击按钮时，按钮在图形窗口中随机游动。

（7）建立一个双位按钮，控制是否保留坐标轴原有图形。

2．设计一个图形用户界面，通过调节滑动条可以绘制出不同频率的正弦曲线。

3．设计一个图形用户界面，其中有一个坐标轴和两个按钮，当单击第一个按钮时，在坐标上绘制一幅图形，当单击第二个按钮时，可以改变界面的背景颜色。

4．设计菜单。菜单条中含有File和Help两个菜单项。如果选择File中的New选项，则将显示New Item字样，如果选择File中的Open选项，则将显示出Open Item字样。File中的Save菜单项初始时处于禁选状态，在选择Help选项之后将此菜单项恢复成可选状态，如果选择File中的Save选项，则将显示Save Item字样。如果选择File中的Exit选项，则将关闭当前窗口。如果选择Help中About …选项，则将显示Help Item字样，并将Save菜单设置成可选状态。

5．利用用户界面设计工具设计图11-9所示的图形演示对话框。

第12章 MATLAB Simulink系统仿真

习题12

一、选择题

1．启动Simulink后，屏幕上出现的窗口是（ ）。A

A．Simulink起始页 B．Simulink Library Browser窗口

C．Simulink Block Browser窗口 D．Simulink模型编辑窗口

2．模块的操作是在（ ）窗口中进行的。D

A．Library Browser B．Model Browser

C．Block Editer D．模型编辑

3．Integrator模块包含在（ ）模块库中。B

A．Sources B．Continuous C．Sinks D．Math Operations

4．要在模型编辑窗口中复制模块，不正确的方法是（ ）。B

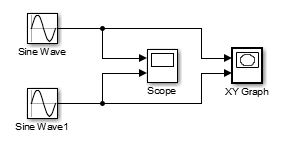
A．单击要复制的模块，按住鼠标左键并同时按下Ctrl键，移动鼠标到适当位置放开鼠标

B．单击要复制的模块，按住鼠标左键并同时按下Shift键，移动鼠标到适当位置放开鼠标

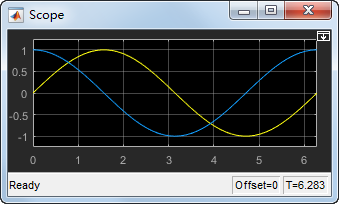
C．在模型编辑窗口选择Edit→Copy命令和Edit→Paste命令

D．右键单击要复制的模块，从快捷菜单中选择Copy命令和Paste命令

5．已知仿真模型如图12-41（a）所示，示波器的输出结果如图12-41（b）所示。



（a）仿真模型



（b）示波器输出结果

图12-41 习题仿真模型及仿真结果

则XY Graph图形记录仪的输出结果是（ ）。C

A．正弦曲线 B．余弦曲线 C．单位圆 D．椭圆

二、填空题

1．Simulink （能/不能）脱离MATLAB环境运行。

2．建立Simulink仿真模型是在 窗口进行的。模型编辑窗口

3．Simulink仿真模型通常包括 、系统模块和 三种元素。

信号源（Source），信宿（Sink）

4．由控制信号控制执行的子系统称为 ，它分为 、 和 。

条件执行子系统，使能子系统，触发子系统，使能加触发子系统。

5．为子系统定制参数设置对话框和图标，使子系统本身有一个独立的操作界面，这种操作称为子系统的 。封装（Masking）

三、应用题

1．利用Simulink仿真来实现摄氏温度到华氏温度的转换：。



2．利用Simulink仿真，取A=1，=2。



3．设系统微分方程为



试建立系统模型并仿真。

4．设计一个实现下面函数模块的子系统并对子系统进行封装。

Output = (Input1+ Input2)×Input3-Input4

5．已知y=kx+b，其中x为输入，k、b为待定参数，试采用S函数实现模块，并封装和测试该模块。

第13章 MATLAB外部程序接口技术

习题13

一、选择题

1．要在Word环境下调用MATLAB的命令，需要调用Word的（ ）模板。B

A．Normal B．M-Book C．自由格式 D．空白文档

2．在Excel环境下加载Spreadsheet Link程序后，会在Excel窗口的“开始”选项卡中增加一个（ ）命令组。D

A．Excel B．Spreadsheet C．Link D．MATLAB

3．打开一个可读可写的文本文件，其打开方式为 。A

A．rt+ B．r+ C．rwt D．a

4．以下选项中，用于定义指向MAT文件指针的命令是（ ）。A

A．MATFile \*p; B．MAT \*p; C．File \*p; D．FILE \*p;

5．关于MATLAB引擎，下列说法中不正确的是（ ）。C

A．利用MATLAB引擎，可以在C程序中调用MATLAB的函数。

B．通过MATLAB引擎，可以提高开发应用程序的效率。

C．通过MATLAB引擎，可以在MATLAB中直接调用用C语言编写的函数

D．包含MATLAB引擎函数的程序的执行效率减低。

二、填空题

1．在Word与MATLAB之间进行传递的内容称为 ，由M-Book文档传向MATLAB的命令称为 ，M-Book文档中的MATLAB命令的执行结果称为 。单元（Cell），输入单元（Input Cell），输出单元（Output Cell）

2．Excel和MATLAB的交互操作，通过 程序来实现。Spreadsheet Link

3．MATLAB文件操作的基本步骤是，先 文件，在对文件进行 ，最后 文件。打开，读写，关闭

4．对MAT文件进行操作的C程序中，一定要包含 头文件。mat.h

5．MEX函数在头文件 中得到声明。mex.h

三、应用题

1．在MATLAB中创建一个100 × 200的随机矩阵，然后将数据导入到Excel表格中，在Excel中调用MATLAB的差分函数按列进行差分运算。

2．已知，当x取-3.0、-2.9、-2.8、…、2.8、2.9、3.0时，求各点的函数值。要求：



（1）将函数值输出到一个数据文件中。

（2）从数据文件中读出数据，求各点函数值的平均值。

（3）将平均值添加到数据文件末尾。

3．编写程序，该程序能读取一个文本文件的内容，并能将文本文件中的小写字母转换为相应的大写字母而生成一个新的文本文件。

4．编写MEX文件，求斐波那契数列的第n项，要求编译成库文件，然后在MATLAB环境中调用该库文件求斐波那契数列的第30项。

5．编写C程序，在其中调用MATLAB 引擎求x3 − 2x + 5=0的根。

**MATLAB程序设计与应用（第三版）实验参考答案**

实验1 MATLAB系统环境与运算基础

%第1题（略）

%第2题（略）

%第3题

%（1）

z1=2\*sin(85\*pi/180)/(1+exp(2))

%（2）

x=12;

y=1e-5;

z2=pi/(x+y)

%(3)

x=[2,1+2i;-0.45,5];

z2=0.5\*log(x+sqrt(1+x.^2))

%(3)

a=-3.0:0.1:3.0;

z3=(exp(0.3\*a)-exp(-0.3\*a))/2.\*sin(a+0.3)+log((0.3+a)/2)

%第4题

A=[12 34 -4;34 7 87;3 65 7];

B=[1 3 -1;2 0 3;3 -2 7];

A\*B

A.\*B

A^3

A.^3

A/B

B\A

[A,B]

[A([1,3],:);B^2]

%第5题

A=[1 2 3 4 5;6 7 8 9 10;11 12 13 14 15;16 17 18 19 20;21 22 23 24 25]

B=[3 0 16;17 -6 9;0 23 -4;9 7 0;4 13 11]

C=A\*B

%求D方法1

F=size(C)

D=C(F(1)-2:F(1),F(2)-1:F(2))

%求D方法2

D=C(end-2:end,end-1:end)

whos

%第6题

%(1)

A=100:999;

B=rem(A,21);

C=length(find(B==0))

%(2)

A='lsdhKSDLKklsdkl';

k=find(A>='A'&A<='Z');

A(k)=[]

实验2 MATLAB矩阵处理

%第1题

E=eye(3);

R=rand(3,2);

O=zeros(2,3);

S=diag([2,3]);

A=[E,R;O,S];

A^2

B=[E,(R+R\*S);O,S^2]

%第2题

A=fix(10\*rand(5))

H=det(A)

Trace=trace(A)

Rank=rank(A)

Norm=norm(A)

%第3题

H=hilb(5)

P=pascal(5)

Hh=det(H)

Hp=det(P)

Th=cond(H)

Tp=cond(P)

%第4题

A=[-29,6,18;20,5,12;-8,8,5]

[V,D]=eig(A)

%数学意义略

%第5题方法一

%(1):

A=[1/2,1/3,1/4;1/3,1/4,1/5;1/4,1/5,1/6];

b=[0.95,0.67,0.52]';

x=inv(A)\*b

%(2):

B=[0.95,0.67,0.53]';

x=inv(A)\*B

%(3):

cond(A)

%第5题方法二

A=hilb(4)

A(:,1)=[]

A(4,:)=[]

B=[0.95,0.67,0.52]';

X=inv(A)\*B

B1=[0.95,0.67,0.53]';

X1=inv(A)\*B1

N=cond(B)

N1=cond(B1)

Na=cond(A) %矩阵A为病态矩阵

实验3 顺序结构程序设计

%程序（略）

实验4 选择结构程序设计

%第1题程序一

x=[-5.0,-3.0,1.0,2.0,2.5,3.0,5.0];

y=[]; %建立存放所有y值的矩阵

for x0=x

if x0<0&x0~=-3

y=[y,x0\*x0+x0-6];

elseif x0>=0&x0<5&x0~=2&x0~=3

y=[y,x0\*x0-5\*x0+6];

else

y=[y,x0\*x0-x0-1];

end

end

x %输出所有x

y %输出所有y

%第1题程序二

x=[-5,-3,1,2,2.5,3,5];

y=[];

for a=1:7

if x(a)<0&x(a)~=-3

y=[y,(x(a))^2+x(a)-6];

elseif x(a)>=0&x(a)<5&x(a)~=2&x(a)~=3

y=[y,(x(a))^2-5\*x(a)+6];

else

y=[y,x(a)\*x(a)-x(a)-1];

end

end

%第2题程序一

x=input('请输入一个百分制成绩：');

if x>100|x<0

disp('您输入的成绩不是百分制成绩，请重新输入。');

else

if x<=100&x>=90

disp('A');

elseif x<=89&x>=80

disp('B');

elseif x<=79&x>=70

disp('C');

elseif x<=69&x>60

disp('D');

else

disp('E');

end

end

%第2题程序二

s=input('请输入一个成绩（0分到100分之间）：'); %s用于存放成绩

while 1 %判断输入成绩的合理性

if s<0|s>100

disp('输入的成绩需在0到100之间，请重新输入：')

s=input('请输入一个成绩（0分到100分之间）：');

else

break;

end

end

switch fix(s/10) %对成绩做出等级判断

case {9,10}

disp('A')

case 8

disp('B')

case 7

disp('C')

case 6

disp('D')

otherwise

disp('E')

end

%第3题

n=input('请输入员工工号：');

h=input('该员工工作时数是：');

if h>120

x=(h-120)\*84\*(1+0.15)+120\*84;

elseif h<60

x=h\*84-700;

else

x=h\*84;

end

disp([num2str(n),'号员工','的应发工资为',num2str(x)]);

%第4题（还可以用switch语句实现）

a=fix(10+(99-10)\*rand(1,2)) %产生两个随机整数

x=a(1);

y=a(2);

t=input('请输入运算符号：','s');

if t=='+'

z=x+y;

elseif t=='-'

z=x-y;

elseif t=='\*'

z=x\*y;

elseif t=='/'

z=x/y;

end

disp([num2str(x),t,num2str(y),'=',num2str(z)]) %输出运算结果

%第5题

a=rand(5,6) %产生5x6的随机矩阵

n=input('请输入您要输出矩阵的第几行：');

if n>5

disp('超出了矩阵的行数，矩阵的最后一行为：')

a(5,:)

else

disp(['矩阵的第',num2str(n),'行为：'])

a(n,:)

end

实验5 循环结构程序设计

%第1题程序一

y=0;

n=input('n=?');

for i=1:n

y=y+1/(2\*i-1)/3^(2\*i-1);

end

y

log(2)/2

%第1题程序二

n=input('n=?');

i=1:n;

y=1./(2\*i-1)./3.^(2\*i-1);

y=sum(y)

log(2)/2

%第2题

y=0;

n=1;

while y<3

y=y+1/(2\*n-1);

n=n+1;

end

y=y-1/(2\*(n-1)-1)

n=n-2

%第3题

a=input('a=?');

b=input('b=?');

Xn=1;

Xn1=a/(b+Xn);

n=0;

while abs(Xn1-Xn)>1e-5

Xn=Xn1;

Xn1=a/(b+Xn);

n=n+1;

if n==500

break;

end

end

n

Xn1

r1=(-b+sqrt(b\*b+4\*a))/2

r2=(-b-sqrt(b\*b+4\*a))/2

%第4题

for i=1:100

if i==1

f(i)=1;

elseif i==2

f(i)=0;

elseif i==3

f(i)=1;

else

f(i)=f(i-1)-2\*f(i-2)+f(i-3);

end

end

max(f)

min(f)

sum(f)

length(find(f>0))

length(find(f==0))

length(find(f<0))

%第5题

s=0;n=0;

for i=2:49

b=i\*(i+1)-1;

m=fix(sqrt(b));

for j=2:m

if rem(b,j)==0

break

end

end

if j==m

n=n+1;

s=s+b;

end

end

n

s

实验6 函数文件

%第1题

function y=mat1(x) %建立函数文件mat1.m

y=[exp(x),log(x),sin(x),cos(x)];

%在命令窗口调用上述函数文件：

y=mat1(1+i)

%第2题程序一

function [a,b,N,M]=shiyanwu2(m,n,t)

A=[m\*cos(t\*pi/180),-m,-sin(t\*pi/180),0;m\*sin(t\*pi/180),0,cos(t\*pi/180),0;0,n,-sin(t\*pi/180),0;0,0,-cos(t\*pi/180),1];

B=[0,9.8\*m,0,9.8\*n];

C=inv(A)\*B';

a=C(1);

b=C(2);

N=C(3);

M=C(4);

%在命令窗口调用该函数文件:

m1=input('m1=');

m2=input('m2=');

theta=input('theta=');

[a1,a2,N1,N2]=shiyanwu2(m1,m2,theta)

%第2题程序二

function X=mat2(m1,m2,t)

g=9.8;

A=[m1\*cos(t\*pi/180),-m1,-sin(t\*pi/180),0;m1\*sin(t\*pi/180),0,cos(t\*pi/180),0;0,m2,-sin(t\*pi/180),0;0,0,-cos(t\*pi/180),1];

B=[0;m1\*g;0;m2\*g];

X=inv(A)\*B;

%在命令窗口调用该函数文件：

X=mat2(1,1,60)

%第3题

function flag=mat3(x)

flag=1;

for i=2:sqrt(x)

if rem(x,i)==0

flag=0;

break;

end

end

%在命令窗口调用该函数文件：

for i=10:99

j=10\*rem(i,10)+fix(i/10);

if mat3(i)&mat3(j)

disp(i)

end

end

%第4题

function y=fx(x)

y=1./((x-2).^2+0.1)+1./((x-3).^4+0.01);

%在命令窗口调用该函数文件：

y=fx(2)

a=[1,2;3,4];

y=fx(a)

%第5题

%(1)

function f1=mat5(n)

f1=n+10\*log(n\*n+5);

%在命令窗口中调用该函数文件：

y=mat5(40)/(mat5(30)+mat5(20))

%(2)方法一

function f2=mat6(n)

f2=0;

for i=1:n

f2=f2+i\*(i+1);

end

%在命令窗口中调用该函数文件如：

y=mat6(40)/(mat6(30)+mat6(20))

%(2)方法二

function f2=mat7(n)

i=1:n;

m=i.\*(i+1);

f2=sum(m);

end

%在命令窗口中调用该函数文件如：

y=mat7(40)/(mat7(30)+mat7(20))

实验7 绘图操作

%第1题

%（1）

x=linspace(0,2\*pi,101);

y=(0.5+3\*sin(x)./(1+x.^2)).\*cos(x);

plot(x,y)

%（2）

x=-5:0.01:5;

y=[]; %起始设y为空向量

for x0=x

if x0<=0 %不能写成x0=<0

y=[y,(x0+sqrt(pi))/exp(2)]; %将x对应的函数值放到y中

else

y=[y,0.5\*log(x0+sqrt(1+x0^2))];

end

end

plot(x,y)

%（3）

t=-2\*pi:0.01:2\*pi;

r=10\*sin(1+5\*t);

polar(t,r)

%第2题

%（1）

x=linspace(-2\*pi,2\*pi,100);

y1=x.^2;

y2=cos(2\*x);

y3=y1.\*y2;

plot(x,y1,'b-',x,y2,'r:',x,y3,'y--');

text(4,16,'\leftarrow y1=x^2');

text(6\*pi/4,-1,'\downarrow y2=cos(2\*x)');

text(-1.5\*pi,-2.25\*pi\*pi,'\uparrow y3=y1\*y2');

%（2）

x=linspace(-2\*pi,2\*pi,100);

y1=x.^2;

y2=cos(2\*x);

y3=y1.\*y2;

subplot(1,3,1);%分区

plot(x,y1);

title('y1=x^2');%设置标题

subplot(1,3,2);

plot(x,y2);

title('y2=cos(2\*x)');

subplot(1,3,3);

plot(x,y3);

title('y3=x^2\*cos(2\*x)');

%（3）

x=linspace(-2\*pi,2\*pi,20);

y1=x.^2;

subplot(2,2,1);%分区

bar(x,y1);

title('y1=x^2的条形图');%设置标题

subplot(2,2,2);

stairs(x,y1);

title('y1=x^2的阶梯图');

subplot(2,2,3);

stem(x,y1);

title('y1=x^2的杆图');

subplot(2,2,4);

fill(x,y1,'r');%如果少了'r'则会出错

title('y1=x^2的填充图');

%其他的函数照样做。

%第3题（略）

%第4题

x=linspace(-5,5,21);

y=linspace(0,10,31);

[x,y]=meshgrid(x,y);%在[-5,5]\*[0,10]的范围内生成网格坐标

z=cos(x).\*cos(y).\*exp(-sqrt(x.^2+y.^2)/4);

subplot(2,1,1);

surf(x,y,z);

subplot(2,1,2);

contour3(x,y,z,50);%其中50为高度的等级数，越大越密

%第5题

ezsurf('cos(s)\*cos(t)','cos(s)\*sin(t)','sin(s)',[0,0.5\*pi,0,1.5\*pi]); %利用ezsurf隐函数

shading interp %进行插值着色处理

实验8 数据处理与多项式运算

%第1题

%(1)

A=rand(1,30000);

b=mean(A)

std(A,0,2)

%(2)

max(A)

min(A)

%(3)

n=0;

for i=1:30000

if A(i)>0.5

n=n+1;

end

end

p=n/30000

%第2题

%(1)

A=45+51\*rand(100,5);

[Y,U]=max(A)

[a,b]=min(A)

%(2)

m=mean(A)

s=std(A)

%(3)

sum(A,2)

[Y,U]=max(ans)

[a,b]=min(ans)

%(4)

[zcj,xsxh]=sort(ans)

%第3题

%(1)

p1=[1,2,4,0,5];

p2=[1,2];

p3=[1,2,3];

p=p1+[0,conv(p2,p3)] %为使两向量大小相同，所以补0

%(2)

A=roots(p)

%(3)

A=[-1,1.2,-1.4;0.75,2,3.5;0,5,2.5];

polyval(p,A)

%(4)

polyvalm(p,A)

%第4题

h=6:2:18;

x=6.5:2:17.5;

t1=[18,20,22,25,30,28,24];

t2=[15,19,24,28,34,32,30];

T1=spline(h,t1,x)

T2=spline(h,t2,x)

%第5题

x=1:0.1:101;

y1=log10(x);

p=polyfit(x,y1,5)

y2=polyval(p,x);

plot(x,y1,':',x,y2,'-')

实验9 数值微分与积分

%第1题（略）

%第2题

for x=1:3

fx=[x,x^2,x^3;1,2\*x,3\*x;0,2,6\*x];

diff(fx)

end

%第3题

%（1）

f1=@(x) sqrt(cos(x.\*x)+4\*sin((2\*x).^2)+1);

I1=quad(f1,0,2\*pi)

%（2）

f2=@(x) log(1+x)./(1+x.^2);

I2=quadl(f2,0,1)

I2=integral(f2,0,1)

%第4题（略）

%第5题（略）

实验10 方程数值求解

%第1题

A=[6,5,-2,5;9,-1,4,-1;3,4,2,-2;3,-9,0,2];

b=[-4;13;1;11];

x1=A\b

x2=inv(A)\*b

[L,U]=lu(A);

x3=U\(L\b)

%第2题

%（1）

z=fzero(@(x) 3\*x+sin(x)-exp(x),1.5)

%（2）

%首先建立函数文件myfun.m。

function F=myfun(X)

x=X(1);

y=X(2);

z=X(3);

F(1)=sin(x)+y^2+log(z)-7;

F(2)=3\*x+2^y-z^3+1;

F(3)=x+y+z-5;

X=fsolve(@myfun,[1,1,1],optimset('Display', 'off'))

%第3题

%（1）

f=@(x) (x^3+cos(x)+x\*log(x))/exp(x);

fminbnd(f,0,1)

%（2）

%建立函数文件fx12.m：

function f=fx12(u)

x1=u(1);x2=u(2);

f=2\*x1.^3+4\*x1\*x2.^3-10\*x1.\*x2+x2.^2;

[U,fmin]=fminsearch(@fx12,[0,0])

%第4题

%建立函数文件ztf.m

function yy=ztf(x,y)

yy=[(5\*y(1)-y(2))/x;y(1)];

[x,y]=ode23(@ztf,[0,5],[0;0])

%第5题

%建立函数文件ztfun.m

function yy=ztfun(t,y)

yy=[y(2)\*y(3);-y(1)\*y(3);-0.51\*y(1)\*y(2)];

[t,y]=ode23(@ztfun,[0,5],[0;1;1])

plot3(y(:,1),y(:,2),y(:,3))

实验11 符号计算对象与符号微积分

%第1题

x=sym(6);

y=sym(5);

z=(x+1)/(sqrt(3+x)-sqrt(y))

%第2题

syms x y

z=sym(x\*x\*x\*x-y\*y\*y\*y);

factor(z)

num=sym(5135);

factor(num)

%第3题

syms beta1 beta2

f1=sym(sin(beta1)\*sin(beta2)-cos(beta1)\*cos(beta2));

simplify(f1)

sym x

f2=sym((4\*x\*x+8\*x+3)/(2\*x+1));

simplify(f2)

%第4题

syms a b c d e f g h i

P1=[0,1,0;1,0,0;0,0,1];

P2=[1,0,0;0,1,0;1,0,1];

A=[a,b,c;d,e,f;g,h,i];

B=P1\*P2\*A

inv(B)

tril(B)

det(B)

%第5题

syms x a t

f1=(x\*(exp(sin(x))+1)-2\*(exp(tan(x))-1))/sin(x)^3

limit(f1,x,0) %求(1)

f2=(sqrt(pi)-sqrt(acos(x)))/sqrt(x+1);

limit(f2,x,-1,'right') %求(2)

f3=(1-cos(2\*x))/x;

diff(f3,x)

diff(f3,x,2) %求(3)

A=[power(a,x),t^3;t\*cos(x),log(x)];

diff(A,x)

diff(A,t,2)

diff(diff(A,x),t) %求(4)

f=(x\*x-2\*x)\*exp(-x\*x-y\*y-x\*y);%求(5)

df51=-diff(f,y)/diff(f,x)

df52=diff(diff(f,x),y)

%第6题

sym x

format short e

int(1/(1+x^4+x^8),x)

int(1/((asin(x))^2\*sqrt(1-x\*x)),x)

int((x\*x+1)/(x^4+1),0,inf)

a=int(exp(x)\*(1+exp(x))^2,0,log(2))

eval(a)

实验12 级数与方程符号求解

%第1题

syms n x;

symsum(1/(2\*n-1),n,1,10)

s=symsum(n^2\*x^(n-1),n,1,inf)

x=sym(5);

x=1/x;

s=symsum(n^2\*x^(n-1),n,1,inf)/5

%第2题

x=sym('x');

f=log(x);

taylor(f,6,1)

%第3题

syms x y;

y=solve(log(1+x)-5/(1+sin(x))==2)

y=solve(x^2+9\*sqrt(x+1)-1)

y=solve(3\*x\*exp(x)+5\*sin(x)-78.5)

[x y]=solve([sqrt(x^2+y^2)-100,3\*x+5\*y-8])

%第4题

y=dsolve('D2y+4\*Dy+29\*y','y(0)=0,Dy(0)=15','x')

%第5题

[x,y,z]=dsolve('Dx-2\*x+3\*y-3\*z','Dy-4\*x+5\*y-3\*z','Dz-4\*x+4\*y-2\*z','t')

实验13 低层绘图操作

%第1题

h=figure('MenuBar','figure','color','r','WindowButtonDownFcn','disp(''Left Button Pressed'')')

%第2题

%（4）

x=-2:0.01:2;

y=x.^2.\*exp(2\*x);

h=line(x,y);

set(h,'color','r','linestyle',':','linewidth',2)

text(1,exp(2),'y=x^2\*exp(2\*x)')

%第3题

%（3）

t=0:0.00001:0.001;

[t,x]=meshgrid(t);

v=10\*exp(-0.01\*x).\*sin(2000\*pi\*t-0.2\*x+pi);

axes('view',[-37.5,30]);

h=surface(t,x,v);

title('v=10\*exp(-0.01\*x).\*sin(2000\*pi\*t-0.2\*x+pi)');

xlabel(Ct'),ylabel('x'),zlabel('v')

%第4题

x=0:0.01:2\*pi;

y1=sin(x);

y2=cos(x);

y3=tan(x);

y4=cot(x);

subplot(2,2,1);

plot(x,y1);

subplot(2,2,2);

plot(x,y2);

subplot(2,2,3);

plot(x,y3);

subplot(2,2,4);

plot(x,y4);

%第5~6题（略）

实验14 对话框与菜单设计

%第1~4题 （略）

%第5题

%建立图形界面SY14\_5.fig

（1）新建一个Blank GUI。

（2）在窗口上添加三个Static Text、三个Edit Text，一个Push Botton，一个坐标轴对象Axes。各控件的属性设置如下表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 控 件 | | 属 性 名 | 属 性 值 |
| Static Text | text1 | String | a： | |
| text1 | String | b： | |
| text1 | String | n： | |
| Edit Text | edit1 | String |  | |
| edit2 | String |  | |
| edit3 | String |  | |
| pushbotton1 | | String | 绘图 |
| Axes1 | | width | 100 |
| height | 25 |

（3）在按钮pushbutton1的Callback函数中添加以下代码：

t=0:pi/20:6\*pi;

a=eval(get(handles.edit1,'String'));

b=eval(get(handles.edit2,'String'));

n=eval(get(handles.edit3,'String'));

r=a.\*cos(b+n.\*t);

polar(handles.axes1,t,r);

实验15 Simulink的应用

%第1题

（1）启动Simulink并打开模型编辑窗口。

（2）将所需模块添加到模型中。单击模块库浏览器中的Sources，在右边的窗口中找到Sine Wave模块，然后用鼠标将其拖到模型编辑窗口，再重复4次，得到5个正弦源。同样，在Math Operations中把Add模块拖到模型编辑窗口，在Sinks中把Scope模块拖到模型编辑窗口。

（3）设置模块参数并连接各个模块组成仿真模型。先双击各个正弦源，打开其Block Parameters对话框，分别设置Frequency（频率）为2\*pi、6\*pi、10\*pi、14\*pi和18\*pi，设置Amplitude（幅值）为1、1/3、1/5、1/7和1/9，其余参数不改变。对于求和模块，将符号列表List of signs设置为+++++。

设置模块参数后，用连线将各个模块连接起来组成仿真模型，如图所示。

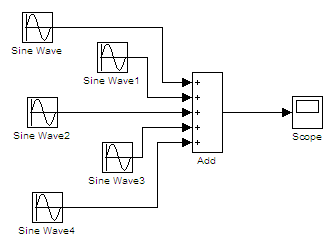


图 *x*(*t*)的仿真模型

（4）设置系统仿真参数。单击模型编辑窗口Simulink菜单中的Configuration Parameters命令，打开仿真参数设置对话框，选择Solver选项卡。在Star time和Stop time两个编辑框内分别设置起始为0，停止时间为1秒。把算法选择中的Type 设为Fixed-step（固定步长算法），并在其右栏的具体算法框选择ode5（Dormand-Prince），即5阶Runge-Kutta算法，再把Fixed step size设置为0.001秒。

（5）开始系统仿真。单击模型编辑窗口中的Start simulation按钮或选择模型编辑窗口Simulink菜单中的Start命令开始系统仿真。

（6）观察仿真结果。系统仿真结束后，双击仿真模型中的示波器模块，得到仿真结果。单击示波器窗口工具栏上的Autoscale按钮，可以自动调整坐标来使波形刚好完整显示，这是由5次谐波合成的方波。

%第2~6题 （略）

实验16 外部程序接口

%第1~6题（略）

实验17 综合实验

%第1题

%定义函数文件

function zp=fs(z,n)

zp=0;

z=0;

for k=1:n;

z=1+imag(z)-1.4\*real(z)^2+i\*real(z)\*0.3;

zp=[zp,z];

end

%在主窗口调用该函数：

n=30000;

z=0;

zp=fs(z,n);

plot(zp,'p','markersize',2,'color','r')

%第2题

quad('1/sqrt(2\*pi)\*exp(-x.\*x/2)',0,1)

syms x

int(1/sqrt(2\*pi)\*exp(-x.\*x/2),0,1)

%第3题

%定义函数文件

function dx=apollo(t,x)

mu=1/82.45;

mustar=1-mu;

r1=sqrt((x(1)+mu)^2+x(3)^2);

r2=sqrt((x(1)-mustar)^2+x(3)^2);

dx=[x(2);2\*x(4)+x(1)-mustar\*(x(1)+mu)/r1^3-mu\*(x(1)-mustar)/r2^3;

x(4);-2\*x(2)+x(3)-mustar\*x(3)/r1^3-mu\*x(3)/r2^3];

%在主窗口调用该函数：

x0=[1.2;0;0;-1.04935751];

options=odeset('reltol',1e-8);

%该命令的另一种写法是options=odeset;options.reltol=1e-8;

[t,y]=ode45(@apollo,[0,20],x0,options);

plot(y(:,1),y(:,3))%绘制x和y图像，也就是卫星的轨迹

title('Appollo卫星运动轨迹')

xlabel('X')

ylabel('Y')

%第4题

%这是一个力矩平衡问题，可列方程：500×1.5×cosα=400×2.0×cos(π/3-α)

%解得α＝26.8021°。

%程序一：迭代法解方程

x1=input('x1=?');

x=pi/3.0-acos(15.0\*cos(x1)/16);

while abs(x-x1)>=10e-8

x1=x;

x=pi/3.0-acos(15.0\*cos(x1)/16);

if x>pi/3.0

disp('error');

end

end

y=x1\*180/pi

%程序二：利用绘图功能

%分别绘制两个小孩所产生力矩随α变化的曲线，两曲线的交点即是跷跷板平衡时的α

alpha=linspace(0,pi/2,80000);

m1=500\*1.5\*cos(alpha); %第一个小孩产生的力矩

m2=400\*2\*cos(pi/3-alpha); %第二个小孩产生的力矩

k=find(abs(m1-m2)<1e-2); %找平衡点

alpha0=alpha(k);

m0=500\*1.5\*cos(alpha0);

plot(alpha,m1,alpha,m2,alpha0,m0,'kp');

alpha=alpha0\*180/pi %化为角度

%第5题

clear; close;

fplot('18-t^(2/3)',[0,20]);grid on;hold on;

fplot('5+t+2\*t^(2/3)',[0,20],'r');hold off;

%发现t约为4

[t,f,h]=fsolve('18-x^(2/3)-5-x-2\*x^(2/3)',4)

%求得t=4.6465

t=linspace(0,t,100); y=18-t.^(2/3)-5-t-2\*t.^(2/3);

trapz(t,y)-20

%最大利润6.3232(百万元)

-----------------------结束-----------------------