**Matlab 第三次作业**

1. 编写一个名为input\_output.m的M文件，实现以下功能：程序开始运行后，用户可以不断输入x，y数据对，直到输入enter键，把输入的所有x,y数据按照两列的形式保存进名为data.txt的文档。

**解：源代码为：（命名为**input\_output.m）

**clear all**

**clc**

**A=input('请输入数据对[x1,y1,x2,y2......](一定要输入方括号！)=')**

**B=reshape(A,2,[]);**

**fid=fopen('data.txt','w');**

**fprintf(fid,'%d %d\n',B);**

**fclose(fid);**

1. 编写M文件绘制的函数图像，然后绘制该函数的二维、三维等高线图，要求用subplot在一个figure中绘制三幅图，每幅图有标题、坐标轴的名字。

**解：源代码为：（命名为Q2）**

****

**clear all**

**clc**

**[x,y]=meshgrid(-7.5:0.51:7.5,-7.5:0.5:7.5);**

**z=sin((x.^2+y.^2).^0.5)./(x.^2+y.^2).^0.5;**

**fig=figure();**

**subplot(3,1,1);**

**surf(x,y,z)**

**xlabel('x')**

**ylabel('y')**

**zlabel('z')**

**title('三维曲线')**

**subplot(3,1,2)**

**surfc(x,y,z)**

**xlabel('y')**

**ylabel('y')**

**zlabel('z')**

**title('三维等高曲线')**

**subplot(3,1,3)**

**contourf(x,y,z)**

**title('二维等高曲线')**

**xlabel('x')**

**ylabel('y')**

**zlabel('z')**

1. 使用Matlab符号计算的方式将中通过替换，并将整理成*s*的降幂排列形式。

**解：源代码为：(命名为：Q3)**

**clear all**

**clc**

**syms x s**

**f(x)=x.^5+3\*x.^4+4\*x.^3+2\*x.^2+3\*x+6;**

**g(s)=subs(f(x),x,(s-1)./(s+1));**

**simplify(f(s)-g(s))**

1. 编写M-function,实现。

**解：源代码为：（命名为：Q4）**

**function [ S ] = Q4( k,x )**

**k=input('请输入整数k=')**

**x=input('请输入x=')**

**S=0;**

**while k<0**

**k=input('请重新输入整数k=')**

**x=input('请重新输入x=')**

**end**

**for i=0:k**

**S=S+x.^i./prod(1:i).\*exp(-x)**

**end**

**end**

1. 已知，编M文件，使用二分法求解方程的所有根，精确到小数点后六位。

**解：源代码为：（命名为Q5）**

**clear all**

**clc**

**format long**

**syms x**

**A=[1,2,3,x;4,5,x,6;7,x,8,9;x,10,11,12];**

**m=0;**

**for i=-100:100**

**B(i+101)=sym2poly(subs(det(A),x,i));**

**if i==-100**

**continue;**

**elseif B(i+101)==0**

**X=['根为：',num2str(i),' 以及....'];**

**disp(X);**

**elseif B(i+101)\*B(i+100)<0**

**m=m+1;**

**a(m)=i-1;**

**b(m)=i;**

**else**

**continue;**

**end**

**end**

**for i=1:m**

**while ((b(i)-a(i))/2>0.5\*10^(-6))**

**c(i)=(a(i)+b(i))/2;**

**if subs(det(A),x,c(i))==0**

**x(i)=c(i);**

**break;**

**end**

**if subs(det(A),x,a(i))\*subs(det(A),x,c(i))<0**

**b(i)=c(i);**

**else**

**a(i)=c(i);**

**end**

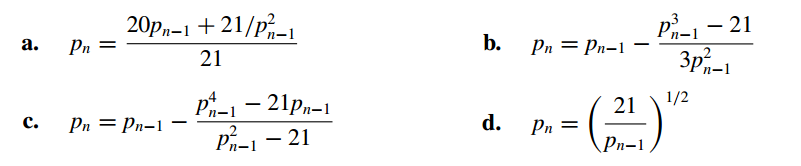
**end**

**xc(i)=(a(i)+b(i))/2;**

**end**

**disp(xc)**

1. 设计合理的表达式，编写M文件，用不动点迭代法求解，精确到小数点后六位。提示，可供选择的表达式可以是但不限于：



**解：源代码为：(命名为Q6)**

**clear all**

**clc**

**format long**

**p=5;**

**a=6;**

**while (abs(a-p)>10^(-6))**

**p=a;**

**a=(20\*p+21/p^2)/21;**

**end**

**disp('方法一的结果为：')**

**disp(a);**

1. 编写M文件，使用牛顿法求解方程，精确到小数点后六位。

**解：源代码为：（命名为Q7）**

**clear all**

**clc**

**syms x**

**f(x)=exp(x)+2.^(-x)+2\*cos(x)-6;**

**g(x)=diff(f(x));**

**x=1.5;**

**a=2;**

**while (abs(a-x)>10^(-6))**

**x=a;**

**a=x-sym2poly(f(x)./g(x));**

**end**

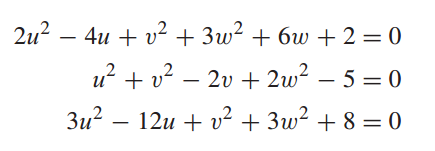
**format long**

**x=a;**

**disp('exp(x)+2.^(-x)+2\*cos(x)-6==0的解为：');**

**x**

1. 编写M文件，使用牛顿法求解如下非线性方程组的两个解。



**解：源代码为：（命名为Q8）**

**clear all**

**clc**

**syms u v w**

**format short**

**f1(u,v,w)=2\*u^2-4\*u+v^2+3\*w^2++6\*w+2;**

**f2(u,v,w)=u^2+v^2-2\*v+2\*w^2-5;**

**f3(u,v,w)=3\*u^2-12\*u+v^2+3\*w^2+8;**

**F(u,v,w)=[f1(u,v,w);f2(u,v,w);f3(u,v,w)];**

**J(u,v,w)=jacobian([f1(u,v,w),f2(u,v,w),f3(u,v,w)],[u,v,w]);**

**x=[0,0,0].';**

**a=[1,1,1].';**

**while abs(x(1)-a(1))>10^(-6)**

**x=a;**

**a=x-inv(J(x(1),x(2),x(3)))\*F(x(1),x(2),x(3));**

**end**

**x=vpa(a)**

1. 已知：，求解：
2. 在一幅图中作出和在范围内的图像，要求两条曲线具有不同的线型、宽度、颜色，图像要有tittle，legend和axis label。

**解：命名为Q9\_1**

**clear all**

**clc**

**format long**

**syms x**

**y=tan(pi-x);**

**z=x;**

**p1=ezplot(y,[-0.5\*pi,1.5\*pi]);**

**hold on**

**p2=ezplot(z,[-0.5\*pi,1.5\*pi]);**

**set(p2,'Color','r','linewidth',2.0,'linestyle','--')**

**xlabel('x轴');**

**ylabel('y或者z');**

**title('y=x;y=tan(pi-x)的曲线');**

**legend('y=tan(pi-x)','y=x');**

****

1. 调用Matlab命令，看能否得到该函数的解析解；使用fzero求方程在2附近的根。

**解：命名为Q9\_2**

**clear all**

**clc**

**format long**

**syms x**

**f(x)=tan(pi-x)-x;**

**A=['solve函数的答案为：'];**

**disp(A);**

**solve(f(x)==0)**

**a=2;**

**B=['fzero,x=2的答案为：'];**

**disp(B);**

**fzero(f,a)**

1. 使用二分法求解在[1.5,3]以及 [1.5，2]之间的根并与fzero的结果相比较，发现了什么问题？

**解：命名为Q9\_3,发现的问题时[1.5,3]所求出的解与[1.5,2]之间的解有差别，与fzero求出的结果相近，所以取值范围的选定会对二分法有很大影响。**

**clear all**

**clc**

**syms x**

**f(x)=tan(pi-x)-x;**

**a1=1.5;**

**b1=3;**

**while (b1-a1)>10^(-6)**

**c1=(a1+b1)/2;**

**if f(c1)==0**

**disp(c1);**

**break;**

**elseif f(a1)\*f(c1)>0**

**b1=c1;**

**else**

**a1=c1;**

**end**

**end**

**C=['用二分法求解的[1.5,3]的答案为：',num2str(c1)];**

**disp(C);**

**a2=1.5;**

**b2=2;**

**while b2-a2>10^(-6)**

**c2=(a2+b2)/2;**

**if f(c2)==0**

**disp(c2);**

**break;**

**end**

**if f(c2)\*f(a2)>0**

**b2=c2;**

**else**

**a2=c2;**

**end**

**end**

**E=['用二分法求解的[1.5,2]的答案为：',num2str(c2)];**

**disp(E);**

1. 分别使用和两种格式的不动点迭代法求解方程在2附近的根并与fzero的结果相比较，改变迭代初值对结果是否有影响？两种方法有何不同？

**解：命名为：Q9\_4, 发现第一种方法发散，而第二种方法可以解除正确解，这是由于第一种方法在交点处斜率差小于1造成的。**

**clear all**

**clc**

**x=3;**

**p=2;**

**% while (abs(x-p)>10^(-6))**

**% x=p**

**% p=tan(pi-x);**

**% end**

**% A=['x=tan(pi-x)方法'];**

**% disp(A);**

**% p**

**% % x=3;**

**% p=2;**

**while (abs(x-p)>10^(-6))**

**x=p;**

**p=pi-atan(x);**

**end**

**B=['x=pi-atan(x)方法'];**

**disp(B);**

**p**

**p=2;**

**fun=@(x) tan(pi-x)-x;**

**fzero(fun,p)**