石 家 庄 铁 道 大 学

**实 验 报 告**

课程名称 MATLAB 信息科学与技术 学院 信1901-4 班

实验者学号： 20194127 实验者姓名： 闫竞存 实验日期 2021 年 3 月 25 日

实验项目名称： MATLAB的基本运算（3）

**一、实验目的：**

1. 掌握绘制二维图形的常用函数；
2. 掌握绘制三维图形的常用函数；
3. 掌握绘制图形的辅助操作。

**二、实验内容及完成情况：**

0. 实验环境:

|  |  |
| --- | --- |
| OS | Windows 10.0.19042 (Professional Administrator Edition) |
| Matlab | MATLAB R2019a (9.6.0) |

1. 设，在x=0~2π区间取101点，绘制函数的曲线。

|  |
| --- |
| 代码为：  x = 0: 2\*pi/100 : 2\*pi;  y = 0.5 + 3\*sin(x) ./ (1 + x.^2);  plot(x, y); |

1. 已知： ，，，完成下列操作：
2. 在同一坐标系下用不同的颜色和线性绘制三条曲线；

|  |
| --- |
| 代码：  x = 0 : 0.01 : 10;  y1 = x .^ 2;  y2 = cos(2 .\* x);  y3 = y1 .\* y2;  plot(x, y1, 'r', x, y2, 'g', x, y3, 'b');  legend('y1', 'y2','y3' ); |

1. 以子图形式绘制三条曲线；

|  |
| --- |
| 代码如下  x = 0 : 0.01 : 10;  y1 = x .^ 2;  y2 = cos(2 .\* x);  y3 = y1 .\* y2;  subplot(3, 1, 1);  plot(x, y1, 'r');  title('y1 = x^2')  subplot(3, 1, 2);  plot(x, y2, 'g');  title('y2 = cos(2x)')  subplot(3, 1, 3);  plot(x, y3, 'b');  title('y3 = y1 \* y2') |

1. 分别用条形图、阶梯图、杆图和填充图绘制三条曲线。

|  |
| --- |
| 代码如下  x = 0 : 0.1 : 1;  y1 = x .^ 2;  y2 = cos(2 .\* x);  y3 = y1 .\* y2;    subplot(3, 4, 1);bar(x, y1,'r');  subplot(3, 4, 2);stairs(x, y1,'r');  subplot(3, 4, 3);stem(x, y1, 'r');  subplot(3, 4, 4);fill(x, y1, 'r');    subplot(3, 4, 5);bar(x, y2, 'g');  subplot(3, 4, 6);stairs(x, y2, 'g');  subplot(3, 4, 7);stem(x, y2, 'g');  subplot(3, 4, 8);fill(x, y2, 'g');    subplot(3, 4, 9);bar(x, y3, 'b');  subplot(3, 4, 10);stairs(x, y3, 'b');  subplot(3, 4, 11);stem(x, y2, 'b');  subplot(3, 4, 12);fill(x, y3, 'b');; |

1. 已知：，在区间绘制函数曲线。

|  |
| --- |
| x = -5 : 0.01 : 5;  y = (x <= 0) .\* ((x+sqrt(pi))./exp(2)) + (x >0).\*(log(x + sqrt(1 + x.^2)))/2;  plot(x, y, 'r'); |

1. 绘制极坐标曲线，并分析参数a、b、n对曲线形状的影响。

|  |
| --- |
| theta = 0 : 0.01 : 2 \* pi;  % a 的影响  tho1 = sin(theta);  tho2 = 5 \* sin(theta);  tho3 = 10 \* sin(theta);  subplot(3, 3, 1);polar(theta, tho1);  subplot(3, 3, 2);polar(theta, tho2);  subplot(3, 3, 3);polar(theta, tho3);  % b的影响  tho4 = sin(theta);  tho5 = sin(5 + theta);  tho6 = sin(10 + theta);  subplot(3, 3, 4);polar(theta, tho4);  subplot(3, 3, 5);polar(theta, tho5);  subplot(3, 3, 6);polar(theta, tho6);  % n的影响  tho7 = sin(theta);  tho8 = sin(5 \* theta);  tho9 = sin(10 \* theta);  subplot(3, 3, 7);polar(theta, tho7);  subplot(3, 3, 8);polar(theta, tho8);  subplot(3, 3, 9);polar(theta, tho9);    第一排为a变化；第二排为b变化；第三排为n变化  可以看出：a影响刻度的大小；b影响函数线在坐标轴中的位置；n影响函数线的稠密程度。 |

5．在xy平面内选择区域，绘制函数的三种三维曲面图。

|  |
| --- |
| x = -8 : 0.1 : 8;  y = x;  z = sin(sqrt(x.^2+y.^2))./sqrt(x.^2+y.^2);  subplot(3, 1, 1);  plot3(x, y, z);  [x, y] = meshgrid(x, y);  z = sin(sqrt(x.^2+y.^2))./sqrt(x.^2+y.^2);  subplot(3, 1, 2);  mesh(x, y, z);  subplot(3, 1, 3);  surf(x, y, z); |

6. 用plot函数绘制下面分段函数的曲线。



|  |
| --- |
| x = - 5: 0.01 : 5;  y = (x>0).\*(x.^2+(x+1).^0.25 + 5) + (x<0).\*(x.^3 + sqrt(1 - x) - 5);  plot(x, y); |

7. 某工厂2005年度各季度产值（单位：万元）分别为：450.6、395.9、410.2、450.9，试绘制柱形图和饼图，并说明图形的实际意义。

|  |
| --- |
| x = [450.6, 395.9, 410.2, 450.9];  subplot(1,2,1);  bar(x);  title('柱形图')  subplot(1,2,2);  pie(x);  title('饼图')    意义：   * 柱形图可以直观地看出来每一个季度生产的数量的多少 * 饼图可以看到每一个季度占总体的比值 |

8. 在同一坐标轴中绘制下列两条曲线。

（1）

（2）

|  |
| --- |
| x1 = -1.5 : 0.01 : 1.5;  y1 = 2 \* x1 - 0.5;  t = 0 : 0.01 : pi;  x2 = sin(3\*t) .\* cos(t);  y2 = sin(3\*t) .\* sin(t);  plot(x1, y1, 'r', x2, y2, 'g'); |