



# 上海海事大学

## 《数学实验》实验报告一

实验名称	<u>MATLAB 二、三维画图</u>
学院	<u>物流工程学院</u>
专业班级	<u>电控荷 192</u>
姓名	<u>虞致远</u>
学号	<u>201910234047</u>

### 注意事项:

- 1、实验报告命名方式: HW1\_学号\_姓名
- 2、实验报告提交截止时间: 第 8 周 周二 ( 10 月 26 日) 18:00
- 3、注意控制实验程序及结果 (第三部分) 内容长度, 根据题目内容进行输出 (只输出指定内容) 及画图

## 一、实验目的

- ① 掌握二维曲线绘图：以数组为节点作折线图；参数方程作图；极坐标系作图；隐函数作图；分段函数作图.
- ② 掌握三维空间曲线、曲面的 matlab 基本作法：(1)常用作图函数 plot3, surf, mesh 等；(2)平面网格矩阵 meshgrid 函数生成平面网格矩阵；(3)函数 z 的表达式(点运算) (4)绘图函数的选取
- ③ 等高线的绘制； contour, contourf, clabel, contour3.

## 二、实验任务

- 1、 在同一个图形窗口下画  $y_1 = \sin(x)$ ;  $y_2 = \cos(x)$ ,  $x \in [0, 2\pi]$  的曲线，其中用红实线画  $\sin(x)$ , 用虚线绿圈画  $\cos(x)$ ，并加格栅，注明图形标注.
- 2、 对以下 4 个函数在同一个图形窗口下画二行二列的子图，并注明相应的图形标注 (ezplot, 默认区间即可)

a. 笛卡尔叶形线  $x = \frac{3t}{1+t^3}$ ,  $y = \frac{3t^2}{1+t^3}$  ( $x^3 + y^3 = 3xy$ )

b. 摆线  $x = 2(t - \sin t)$ ,  $y = 2(1 - \cos t)$

c. 隐函数  $e^x + \sin(xy) = 0$

d. 星形线  $x = \cos^3(t)$ ,  $y = \sin^3(t)$  ( $x^{2/3} + y^{2/3} = 1$ )

- 3、 分别用 fplot 和 ezplot 作图，并注明图形标注. 函数为：

$$y = e^{2x} + \sin(3x^2), \quad x \in [-1, 2]$$

- 4、 用同一个图形窗口下画 2 个子图（见如下极坐标的函数），并注明相应的图形标注.

a. 双纽线  $r^2 = \cos 2\theta$

b. 心形线  $r = 2(1 + \cos \theta)$

5、在 $[0,10\pi]$ 上画出螺旋线，并注明相应的图形标注

$$x = \cos t, \quad y = 2\sin t, \quad z = 3t$$

6、参照例题编写脚本文件(.m 文件)作出下列分段函数的图形并注明图形标注.

$$\begin{cases} \sqrt{x}, & 0 \leq x < 4 \\ 2, & 4 \leq x < 6 \\ 5 - \frac{x}{2}, & 6 \leq x < 8 \\ 1, & x \geq 8 \end{cases}$$

7、在  $xy$  平面内选择区域 $[-8,8] \times [-8,8]$ ，利用 `mesh`、`meshc`、`meshz` 和 `surf` 绘制  $z = \sin(\sqrt{x^2 + y^2}) / \sqrt{x^2 + y^2}$  . 要求在一个图形窗口中绘制 4 个子图（二行二列）.

### 三、实验程序及结果

1

2

3

4

5

6

7

### 四、实验总结（请写本次实验学到的心得体会）