

MATLAB 第 1 次作业-参考答案

几点说明：

1. 参考答案是从大家一些优秀的作业中摘取下来，稍改格式，供大家校对学习。
2. 红色的是错的比较多的地方，蓝色是一些批注。
3. 第一次作业难度较小，接下来的作业请大家注意格式问题，认真作答，杜绝抄袭。
4. 提交作业时请检查仔细，提交正确的文件。若需重新提交，直接在 canvas 上重新提交，文件会直接覆盖。

第一题

$$x'=[1\ 2\ 3]$$

$$x.^2=\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix}$$

$$x*y=\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 6 & 4 & 2 \\ 9 & 6 & 3 \end{bmatrix}$$

$$y*x=10$$

$$x.*y'=\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

第二题

$$A(3)=5$$

$$A(2:3,:)=\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$A(2,end)=4$$

$$A(:,)=\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \\ 7 \\ 2 \\ 4 \\ 6 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$A(4,3)=9, \quad A=\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 4 & 0 \\ 5 & 6 & 0 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

第三题

$$\text{length}(x)=3$$

$$\text{size}(A,2)=3$$

$$A*x'=[2.5; 3.5; 4.5]$$

$$A \backslash x'=[0.5; 0.5; 1]$$

$$A^{-1}*x'=[0.5; 0.5; 1]$$

(4) 和 (5) 都是求解方程 $A*b=x'$ 中的 b ，不同的是 (4) 采用的是左除法，即直接采用 **gauss** 消去法解该方程，而 (5) 则是先求逆再利用矩阵乘法求解该方程。
有的同学有更详细更深入的分析，值得鼓励。

第四题

$$A*B=\begin{bmatrix} 2-i & 2+i \\ 1-i & 1 \end{bmatrix}$$

$$A.*B=\begin{bmatrix} 1 & 1+i \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$A \backslash B=\begin{bmatrix} i & i \\ 1-i & 1 \end{bmatrix}$$

$$B' = \begin{bmatrix} 1 & 1+i \\ 1-i & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{transpose}(B) = \begin{bmatrix} 1 & 1-i \\ 1+i & 1 \end{bmatrix}$$

B' 表示的是共轭转置，而 $\text{transpose}(B)$ 是直接转置。

第五题

示例 1:

```
A=magic(3);
student=struct('name','张三','score',[85,92,90]);
test={'MATLAB',student,A};
```

A 的第三行的引用: `test{3}(3,:)`

示例 2:

```
clear; clc;
student=struct('name','张三','score',[85,92,90]);
A=magic(3);
test=cell(1,3);
test{1}='MATLAB';
test{2}=student;
test{3}=A;
```

A 的第三行的引用: `test{1,3}(3,:)`

第六题

运行结果:

`e=2.7177e-11`

时间已过 0.048521 秒

程序解读:

`tic, toc`: 搭配使用用于对一段代码达到计时效果, `tic` 自身保存当前时间为之后的 `toc` 使用, `toc` 会显示最近一次 `tic` 命令执行之后, 所经过的时间 (以秒显示)

`A=rand(500)` 产生 500x500 维矩阵, 其元素为 0,1 之间均匀分布的随机数

`B=inv(A)` 对 A 矩阵求逆

`e=norm(A*B-eye(500))` 求解 `A*B-eye(500)` 的矩阵二范数 (最大奇异值)。

结果分析: e 理论上为 0, 但实际上 e 为一个很小的浮点数, 这是 `matlab` 自身的精度所致。

很多人审题不仔细, 没有给出结果的解释

第七题

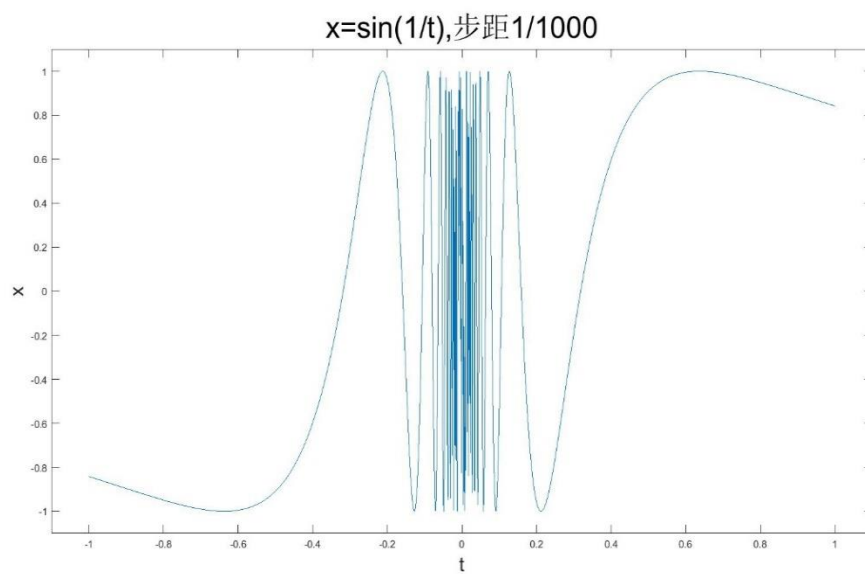
$$\exp(A) = \begin{bmatrix} 2.7183 + 0.0000i & 0.5403 + 0.8415i \\ 1.0000 + 0.0000i & 2.7183 + 0.0000i \end{bmatrix}$$

$$\expm(A) = \begin{bmatrix} 2.7183 + 0.0000i & 0.0000 + 2.7183i \\ 0.0000 + 0.0000i & 2.7183 + 0.0000i \end{bmatrix}$$

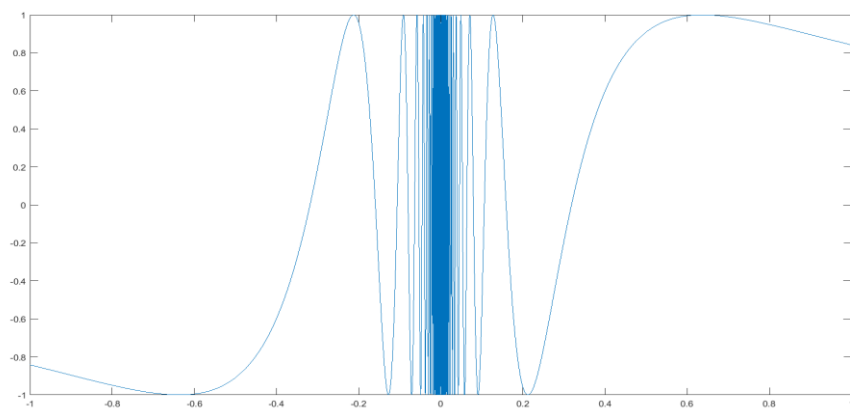
(1)为对 A 中每个元素做指数运算，即 $[e^{a_{ij}}]$;(2)为矩阵指数，即 e^A

第八题

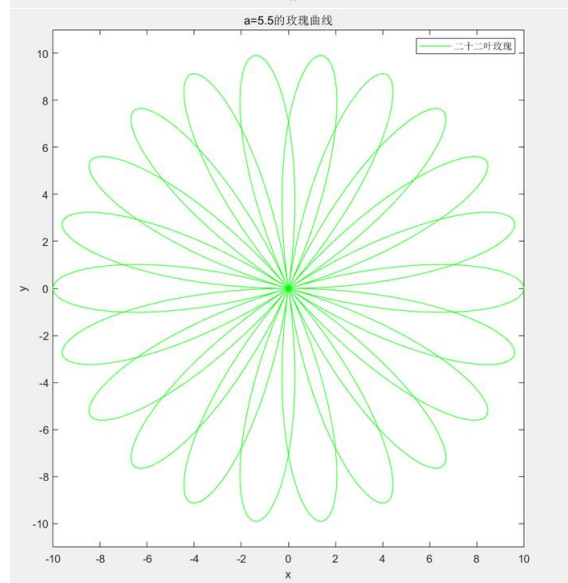
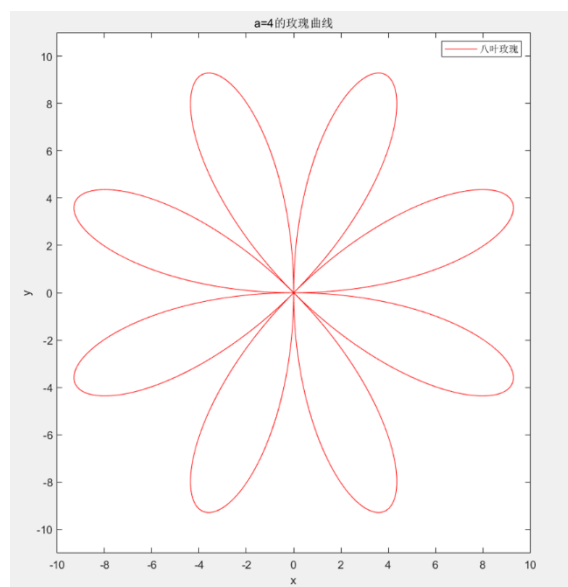
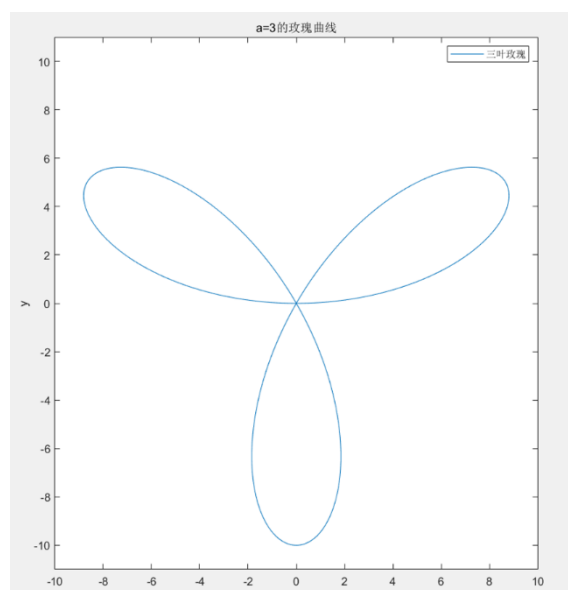
示例 1:



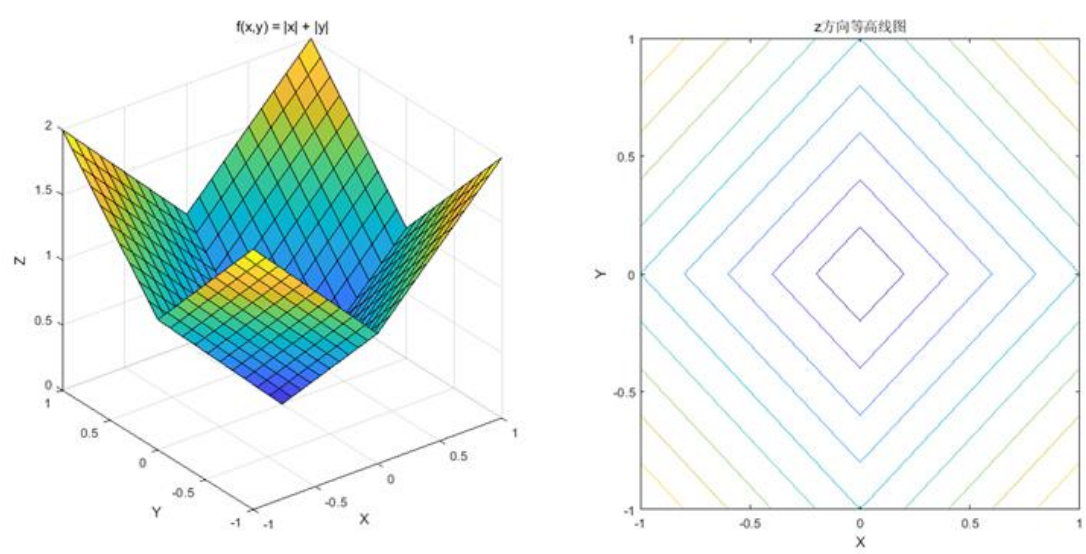
示例 2: 有同学采用了变步距绘图，非常好，值得学习



第九题

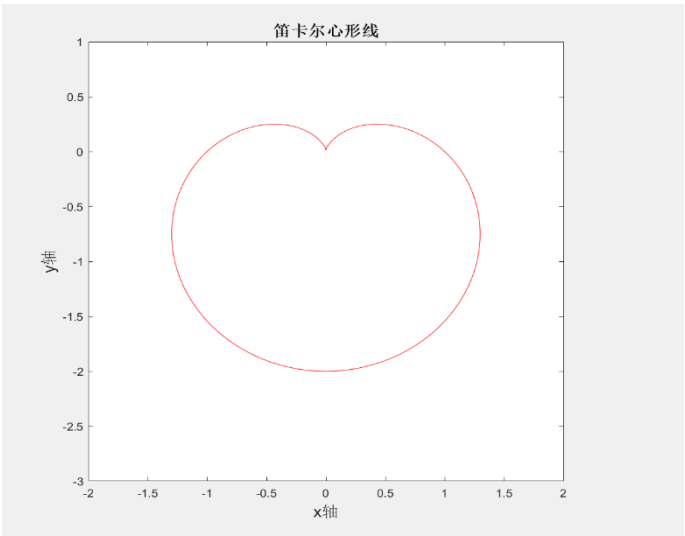


第十题

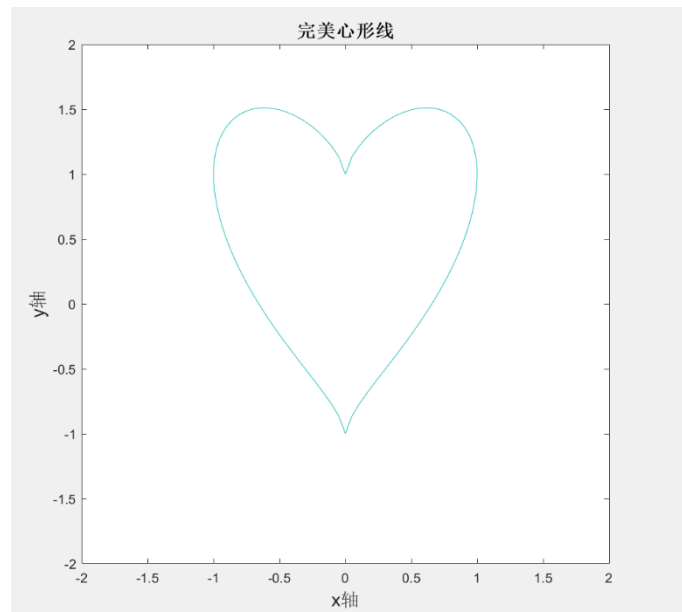


附加题

表达式: $x^2 + y^2 + y\sqrt{x^2 + y^2} = 0$



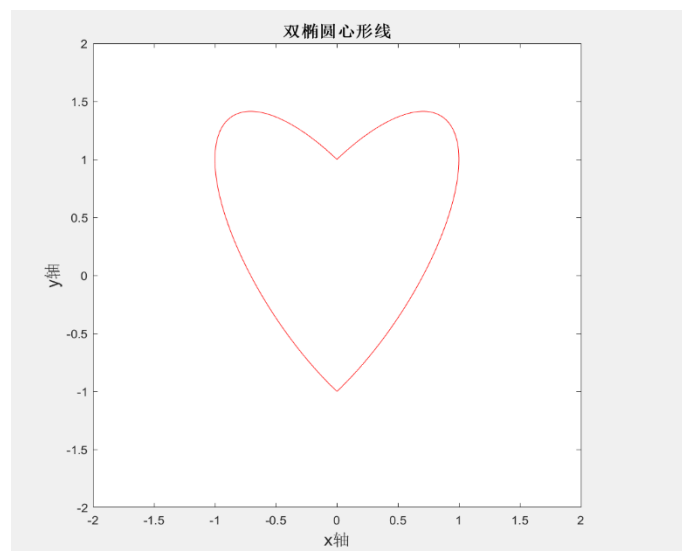
表达式: $x^2 + (y - \sqrt[3]{x^2})^2 = 1$



表达式如下:

$$2x^2 - 2xy + y^2 - 1 = 0 \quad (x \geq 0)$$

$$2x^2 + 2xy + y^2 - 1 = 0 \quad (x \leq 0)$$



许多同学画了三维的心，与题意不符。