

五、程序设计题（每题 15 分，共 30 分）

1. 已知两条曲线表达式：

$$\textcircled{1} f_1: \begin{cases} x = \cos(t) + \pi/2 \\ y = \sin(t) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \cos t &= \frac{\pi}{2} - x \\ \sin t &= y \end{aligned}$$

$$\left(\frac{\pi}{2} - x\right)^2 + y^2 = 1$$

$$\textcircled{2} f_2: y = 2\sin(x)\sin(9x)$$

要求：

(1) 编写程序，在同一窗口用蓝色实线绘制  $f_1$ ，红色虚线绘制  $f_2$ ，两条曲线的交点用绿色圆圈标记；（10 分）

(2) 设置坐标轴为等长刻度，且横轴取值范围设置为  $[0, 3]$ ，纵轴取值范围设置为  $[-2, 2]$ ；（3 分）

(3) 画出草图。（2 分）

$$\textcircled{1} x_1 = \text{linspace}(0, 2\pi, 1000);$$

$$y_1 = \sin(x_1);$$

$$x_2 = \text{linspace}(0, 2\pi, 1000);$$

$$y_2 = 2\sin(x_2)\sin(9x_2);$$

$$k = \text{find}(\text{abs}(y_1 - y_2) < 1e-2);$$

$$x_3 = x_1(k);$$

$$y_3 = 2\sin(x_3)\sin(9x_3);$$

$$\textcircled{3} \text{plot}(x_1, y_1, 'b', x_2, y_2, 'r', x_3, y_3, 'go');$$

2. 编写程序文件，产生 30 个两位随机整数，输出其中小于平均值的奇数。

$$A = \text{fix}(10 + 90 * \text{rand}(30, 1));$$

$$\text{ave} = \text{mean}(A);$$

$$\text{for } i = 1:30$$

$$\text{if } \phi(A(i)) < \text{ave}$$

$$\text{disp}(A(i));$$

end

end