

杭州师范大学信息科学与技术学院 2024-2025 学年
第二学期期中考试

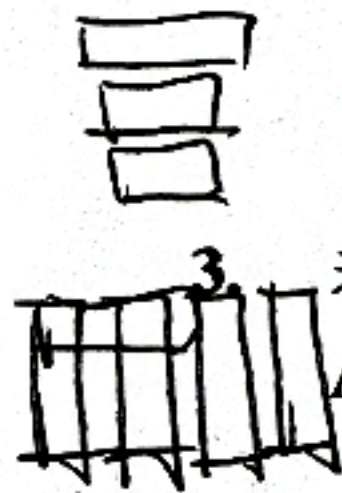
《Matlab 程序设计》试卷 (开卷)

一、判断题 (每题 1 分, 共 10 分, 请将 T (True) 或 F (False) 填入答题纸的相应空格内)

1. Matlab 命令行 'a=[]' 可以将变量 a 从 MATLAB 工作空间中清除。 (F)
2. MATLAB 预定义了专用的逻辑变量: True 表示“真”, False 表示“假”。 (T)
3. mat_LAB 是合法的变量名。 (T)
4. 同一函数文件中可以存放多个函数, 并且都可以被外部调用。 (T)
5. legend 指令可以实现 figure 窗口的坐标控制。 (F)
6. randn(4) 生成一个 4×1 的标准正态分布的随机向量。 (F)
7. 函数文件的形式输入参数和实际输入参数的个数不一定相等。 (T)
8. 数学函数 abs 的功能仅限于求实数的绝对值。 (F)
9. break 命令用于终止当前循环过程并进入下一循环。 (F)
10. 变量名、命令文件名、函数文件名、函数名的命名规则都是相同的。 (F)

二、单项选择题 (每题 1 分, 共 10 分, 请将答案填入答题纸的相应空格内)

1. 下列哪个符号属于 MATLAB 语言的注释符 (C)。
A、// B、# C、% D、>>
2. 执行语句 x=6, 所创建的变量 x 的类型是 (D)。
A、int8 B、uint8 C、single D、double



3. 若 x, y 均为 3 行 4 列矩阵, 则执行 plot(x, y) 命令后可在图形窗口中绘制 (D)。
A、3 条曲线 B、4 条曲线 C、7 条曲线 D、12 个数据点

4. 以下函数不可用于绘制二维曲线的是 (C)。
A、fplot B、subplot C、loglog D、polar

5. 设 A 为 3 行 3 列的随机矩阵, 则 A(6) 是指 (D)。
A、第 2 行第 3 列的元素值 B、第 2 行第 3 列的元素
C、第 3 行第 2 列的元素 D、第 3 行第 2 列的元素值

6. 设 A = [5, 7, 6, 8, 4; 4, 6, 5, 2, 3], 则 min(max(A)) + max(min(A)) 的值是 (B)。
A、8 B、10 C、12 D、14

7. 关于 Matlab, 下列四种说法中正确表述的个数是 (D)。
(1) M 文件可以在命令窗口直接运行并得到运算结果;
(2) 以分号结束的 Matlab 命令不显示执行结果;
(3) Matlab 文件中注释语句必须以 % 明确标识;

5 7 6 8 4
4 6 5 2 3
max(A) = 8
min(A) = 2

(4) 命令文件可以在命令窗口运行, 也可以在文本编辑器中直接运行;

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

8. 以下四个 Matlab 变量不符合命名规则的是 (B).

A. a01

B. 3floor

C. you

D. dsc061

9. 曲线绘制命令语句 $\text{plot}(x, y, 'k:O')$ 中, 对应的线型、颜色、数据点标示符是 (A).

A. 虚线、黑色、圆圈

B. 实线、蓝色、圆点

C. 虚线、蓝色、圆点

D. 实线、黑色、圆圈

10. 执行语句 $x = \text{find}(B > 12)$ 得到的是 (B).

A. 矩阵 B 中的元素逐个与 12 比较大小的结果

B. 矩阵 B 中比 12 大的元素的序号

C. 矩阵 B 中比 12 大的元素的个数

D. 矩阵 B 中比 12 大的元素行、列号

三、填空题 (每题 2 分, 共 20 分, 请将答案填入答题纸的相应空格内)

1. 命令窗口 是 MATLAB 的主要交互窗口。

2. 产生均值为 1, 方差为 0.5 的 100 个正态分布随机数组成的列向量的语句是 $1 + \sqrt{0.5} * \text{randn}(100, 1)$

3. 若 for 语句的循环变量 $i = [3:2:10, 1, 2]$, 循环体语句为 $\text{disp}(i)$, 那么循环体将执行 6 次。
3, 5, 7, 9, 1, 2

4. 在同一窗口绘制多条曲线, 为防止图形被刷新, 需要用到的命令是 hold on

5. 对于 $x1 = \text{linspace}(0, 2 * \pi, 100)$, $x2 = \text{linspace}(0, 3 * \pi, 100)$, $x3 = \text{linspace}(0, 4 * \pi, 100)$, $\text{plot}([x1; x2; x3], [\sin(x1); 1 + \sin(x2); 2 + \sin(x3)])$ 绘制 3 条曲线。

6. $y = \sqrt{\exp(-3 * t)) * \sin(1 - t) / \cos(1 + t^2)}$ 对应的数学表达式为 $\sqrt{e^{-3t}} \frac{\sin(1-t)}{\cos(1+t^2)}$

7. 给定 $B = [1, 3, 8; 6, -10, 2; 3, 0, 1]$, 则 $B^3 + B + 3I =$ $\begin{bmatrix} 222 & -100 & 10 \\ 30 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ (I 是单位阵)

8. 冒号表达式 $0:0.01:10$ 的含义是 生成 0~10 以步长 0.01 的行向量

9. 矩阵 $A = [-10, 104, 41; 23, 16, -7; -5, 101, 13]$ 的秩和迹分别为 3 和 9

10. 绘制曲线 $y = (1 + \sin x) / (1 + x^2)$, $0 \leq x \leq 2\pi$ 时, 要求显示图形网格及边框,

则正确的语句序列为

grid on;

box on;

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）

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

$$y_1 = \sin(x_1) + \pi/2;$$

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

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

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

$$x_3 = x_1(k);$$

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

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

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

四、基础计算题（写出程序语句，并给出计算结果，每题10分，共30分）

1. 对数列 $\{a_n | a_n = a_{n-2} + a_{n-1}, n > 2\}$ ，若 $a_1 = 2, a_2 = 3$ ，请基于递归思想编写

函数文件并调用该函数求 a_{20} 。

```
function f = a(n)
    if n == 1
        f = 2;
    elseif n == 2
        f = 3;
    else
        f = a(n-2) + a(n-1);
    end
end
```

$\Rightarrow a(20)$

ans = 6765

2. 定义矩阵 Ω 如下：

$\Omega = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix}$ ，其中 $A = [0, 0, 1.5, -0.75, -1.75]$ ， $B = 6.25$ ， $C = \text{eye}(5)$ ， $D = \text{zeros}(5, 1)$ 。按要求完成下列作答：

- (1) 写出以矩阵特征值为根的多项式方程（指定方程未知数为 x ）；（5分）

- (2) 统计矩阵 Ω 零元素的个数，并计算非零元素绝对值之积。（5分）

$$(1) (x + 0.7619 - 1.3573i)(x + 0.7619 + 1.3573i)(x + 1.2698)(x - 0.7184 - 0.9906i)(x - 0.7184 + 0.9906i)(x - 1.3569) = 0$$

(2) ~~27~~ 个

$$\frac{7.78 \times 10^{30}}{12.304}$$

3. 解方程 $\begin{bmatrix} 2 & 9 & 0 \\ 3 & 4 & 11 \\ 2 & 2 & 6 \end{bmatrix} x = \begin{bmatrix} 13 \\ 6 \\ 6 \end{bmatrix}$ 。

$$x = \begin{bmatrix} 6.5 & 1.644 & \text{Inf} \\ 2 & 1.5 & 0.5455 \\ 3 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$