

习题 05

班级 161205 学号 20000110 姓名 刘天豪

1. 试写出完成以下任务的 MATLAB 命令（每个空格限写一条语句）：

- 1) 定义一个 5 行 5 列均匀分布随机数矩阵 A: rand(5)
- 2) 将 A 的第三个元素赋值给 B: B=A(3)
- 3) A 的 1, 2, 6 个元素组成列向量 C: [A(1);A(2);A(6)]
- 4) A 最后 8 个元素组成一个新的 2 行 4 列的矩阵 D: reshape(A(end-7:end),2,4)
- 5) A 的前三个元素倒排形成新的列向量 E: E=A(end:end-2)
- 6) A 中大于 0.5 的元素组成新向量 F: F=A(A>0.5)
- 7) 将位于 A 的第 2 和 3 行与第 1 和 4 列交叉位置的元素组成新矩阵 G: G=A([2,3],[1,4])
- 8) 将 A 排成列向量 H: H=A(:)
- 9) 将 A 排成行向量 I: I=A(:)'
- 10) 将 A 的第 3 列和第 4 列互换后赋值给 J: J=A(:,[3,4])=A(:,[4,3])
- 11) 将 A 的第 1 行和第 2 行删除后赋值给 K: K=A(1:2,:)=[]

2. 在 MATLAB 的变量空间中存在 B，它是一个 4 行 4 列的矩阵，试写出完成以下任务的 MATLAB 命令：

- 1) 将 B 的第 1 列和第 4 列对应元素的和赋值给变量 Sum14: Sum14=B(:,1)+B(:,4)
- 2) 将 B 第 2 行最大值和第 3 行最小值的差赋值给变量 Diff23: Diff23=max(B(2,:))-min(B(3,:))
- 3) 以 B 的第 1 列和第 4 列分别为横纵坐标画一条红色直线: plot(B(:,1),B(:,4),'r')
- 4) 求 B 的第 2, 3, 4 列各行对应元素和的最大值及所在的行数: [maxval,index]=max(sum(B(:,2:4)),2)
- 5) 将 B 中小于 0.5 的数更改为 0: B(B<0.5)=0

4. 判断

- 1) 已知 $B=A(:)$ 和 $C=A(1:end)$ ，则 B 和 C 两个向量是相同的。 (☒)
- 2) $\text{size}(\text{ones}(5))$ 的运算结果为 [1 5]。 (☒)
- 3) 如果 $A=\text{rand}(3)$ ，则 $C=\text{max}(A)$ 将找到 A 中最大的元素。 (☒)
- 4) 已知 A 是一个 4 行 4 列的矩阵，则运行语句 $A(\text{end}+1,\text{end}+1)=1$ 后，A 将变成 5 行 5 列的矩阵。 (☒)

5. 多选择（以下选项中可能有一项或多项是正确的）

- 1) 以下关于 MATLAB 矩阵函数说法正确的是 (☒)
 - a) $A(1:end)$ 可以将矩阵 A 的元素展开成一个列向量;
 - b) 如果 $A=\text{rand}(2,3)$ ，则 $\det(A)$ 将计算矩阵 A 的行列式的值;

c) 如果 $A = \text{rand}(2,3)$, $B = \text{diag}(\text{diag}(A))$, B 为一个 2 行 2 列的矩阵;

d) MATLAB 的 inv 命令可以求任意矩阵的逆阵。

2) 以下关于 MATLAB 矩阵说法错误的是

(BCD)

a) 空阵可以赋值给一个变量;

b) $B = \text{find}(A > 0)$, 则 B 中元素为矩阵 A 中大于 0 元素的值;

c) 在 MATLAB 中定义一个矩阵后, 则其维数在运算过程中不允许变化;

d) 通过赋值语句 $A(3,3,3)=5$ 可直接将 A 定义为一个 3 维矩阵。

6. 已知变量 ExpData 保存了某学生的实验数据, 它已经存在于变量空间中。 ExpData 是一个二维矩阵, 矩阵的第 1 列是反应时间, 第 2 至第 5 列分别是与第 1 列反应时间对应的物质 A, B, C, D 的浓度, 现编写一个 MATLAB 函数, 1) 找出 B 和 D 浓度之和最大的反应时间; 2) 将反应时间与 B, D 浓度的关系作图, 并在曲线上将 B, D 浓度和达到最大时的 B 和 D 的浓度分别以空心圆圈和星号标注在曲线上; 3) 判断 A, B, C, D 的浓度和是否在 45~55 之间, 如果在则在屏幕显示“The mass is balanced”, 否则显示警告信息“The mass is not balanced!”。

```
[max_bd, index] = max(ExpData(:,3) + ExpData(:,5));
ans1 = ExpData(index,1)
plot(ExpData(:,1), ExpData(:, [3 5]))
hold on
plot(ans1, ExpData(index,3), 'o', ans1, ExpData(index,5), 'x')
abcd = sum(ExpData(:,2:5), 2);
if size([abcd(abcd > 45); abcd(abcd < 55)]) == [0 0]
    disp('The mass is balanced')
else
    disp('The mass is not balanced')
end
```