

## Work05

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; 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; C=A([1; 2; 6])
- 4) A 最后 8 个元素组成一个新的 2 行 4 列的矩阵 D;  
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([3;2;1])
- 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(1:end)
- 10) 将 A 的第 3 列和第 4 列互换后赋值给 J; J=A(:,[1,2,4,3,5])
- 11) 将 A 的第 1 行和第 2 行删除后赋值给 K; K=A(3:end,:)

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：  
[Max,Row]=max(sum(B(:,[2,3,4]),2))
  - 5) 将 B 中小于 0.5 的数更改为 0: B(B<0.5)=0
3. 已知 A=[1 3 4;2 5 6;2 7 2]; [B,Ind]=sort(A,2,'descend'); 则 B=[ 4 3 1; 6 5 2; 7 2 2]; Ind=[3 2 1;3 2 1;2 1 3];

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) size(ones(5))的运算结果为[1 5]。 ( × )
- 3) 如果 A=rand(3)，则 C=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 ( c )

- a)  $A(1:\text{end})$  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  $\text{inv}$  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 (b c )

- 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!”。

解:

```
function Work5_6
[smax,I]=max(ExpData(:,3)+ ExpData(:,5));
tmax= ExpData(I, 1);
plot(ExpData(:,1), ExpData(:, [3 5]))
hold on
plot(tmax, ExpData(I,3), 'o', tmax, ExpData(I,5), '*')
SumC=sum(ExpData(:,2:5),2)
if all(SumC>45&SumC<55)
disp('The mass is balanced')
else
warning('The mass is not balanced')
end
```