

第04讲 矩阵的基础知识 课堂互动答案

作者：欧新宇 (Xinyu OU)

本文档所展示的测试结果，均运行于：Intel Core i7-7700K CPU 4.2GHz

【课堂互动一】 矩阵的定义及基本操作

1. 下列可以用来表达一个矩阵的符号是 () 。

- A. 加粗斜体小写英文字母
- B. 加粗小写英文字母
- C. 斜体小写英文字母
- D. 加粗斜体大写英文字母**

答案及解析： D

2. 下列代码可以用于实现创建一个2×3维数组的Python代码是： ()

- A. `A = np.array([1,2],[3,4],[5,6])`
- B. `A = np.array([1,2,3],[4,5,6])`
- C. `A = np.array([[1,2],[3,4],[5,6]])`
- D. `A = np.array([[1,2,3],[4,5,6]])`**

答案及解析： D

对于numpy数组，内层小方括号的数量等于数组的行数，小方括号内部的元素的个数等于数组的列数。

3. 如果矩阵A和矩阵B相等，则它们必为同型矩阵。

- A. 对**
- B. 错

答案及解析： A

矩阵相等的条件有两个：一是二者必须为同型矩阵；二是二者对应位置的元素必须相等。

4. 转置是矩阵的重要操作，它是以主对角线为轴的镜像，这条对角线从右上角到左下角。

- A. 对
- B. 错**

答案及解析： B

在矩阵中，从左上角到右下角的对角线称为主对角线。

5. 代码`np.array([5,6,7]).T`所定义的量是列向量。

- A. 对
- B. 错**

答案及解析： B

在Python中，numpy所定义一维数组无法使用转置操作，因此`np.array([]).T`依然是一个一维行向量。

```
import numpy as np
np.array([5,6,7]).T
```

```
array([5, 6, 7])
```

6. 按照下列代码，输出的结果正确的一个是（ ）。

```
import numpy as np

A=np.array([1,2,3,4])
print(A.T)
```

A. `[1, 2, 3, 4]`(一维行向量)

B. `[1,`
`2,`
`3,`
`4]`

(一维列向量)

C. `[[1, 2, 3, 4]]`(二维行向量)

D. `[[1],`
`[2],`
`[3],`
`[4]]`

(二维列向量)

答案及解析： A

在numpy中，一维向量无法进行转置操作。

```
import numpy as np

A=np.array([1,2,3,4])
print(A.T)
```

```
[1 2 3 4]
```

【课堂互动二】 特殊形态的矩阵

1. 若矩阵A是一个对称矩阵，则矩阵A也必然为一个方阵。（ ）。

A. 对

B. 错

答案及解析： A

2. 下列矩阵中，通常用来实现矩阵初始化的是哪一种？（ ）。

- A. 单位矩阵
- B. 对角矩阵
- C. 零矩阵
- D. 方阵
- E. 对称矩阵

答案及解析： C

零矩阵可以初始化为和目标矩阵同型，同时占用空间最小的优点，因此经常被用来做矩阵初始化和内存空间申请使用。

3. 所有的单位矩阵都是对角矩阵。

- A. 对
- B. 错

答案及解析： A

4. 下列Python代码可以用来生成一个4阶单位矩阵的是（ ）。

- A. `np.eye(4)`
- B. `np.diag(4)`
- C. `np.zeros(4)`
- D. `np.ones(4)`

答案及解析： A

A选项生成一个4阶单位矩阵；B选项无法生成任何形态的矩阵，但可通过修改后生成4阶对角矩阵；C选项生成一个全0向量；D选项生成一个全1向量。

```
import numpy as np

print(np.eye(4))
print(np.diag([4,4,4,4]))
print(np.zeros(4))
print(np.ones(4))
```

```
[[1. 0. 0. 0.]
 [0. 1. 0. 0.]
 [0. 0. 1. 0.]
 [0. 0. 0. 1.]]
[[4 0 0 0]
 [0 4 0 0]
 [0 0 4 0]
 [0 0 0 4]]
[0. 0. 0. 0.]
[1. 1. 1. 1.]
```

5. 使用numpy定义二阶方阵的时候，以下函数正确的是（ ）。

- A. np.array((1, 2), (3, 4))
- B. np.array((1, 2, 3, 4))
- C. np.array([1,2,3,4])

D. np.array([[1,2], [3,4]])

答案及解析： D

A选项不符合语法规范；B选项首先创建了一个元组，其次使用np.array()方法将元组转换为一个一阶行向量；C选项创建一个一阶行向量；D选项创建了一个二阶方阵。

```
print('A={}'.format(np.array((1, 2, 3, 4))))  
print('B={}'.format(np.array([1,2,3,4])))  
print('C={}'.format(np.array([[1,2], [3,4]])))
```

```
A=[1 2 3 4]  
B=[1 2 3 4]  
C=[[1 2]  
   [3 4]]
```

6. 下列矩阵满足 $A^{-1} = A^T$ 的是（ ）。

- A. 逆矩阵
- B. 正定矩阵
- C. 正交矩阵**
- D. 对称矩阵

答案及解析： C