

第03讲 向量的四则运算 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】 向量的加法和数乘

1. 已知 $a = [3, 7]$, $b = [2, 2]$, 求 $a + b$ 。

A. 14

B. $[10, 4]$

C. **$[5, 9]$**

D. 无法计算

答案及解析： C

```
import numpy as np
a = np.array([3,7])
b = np.array([2,2])

print(a+b)
```

$[5\ 9]$

2. 已知 $a = [3, 3, 1]$, $b = [5, 4]$, 求 $a + b$ 。

A. $[8, 7, 1]$

B. $[3, 5, 3, 4, 1]$

C. $[3, 3, 1, 5, 4]$

D. **无法计算**

答案及解析： D

向量加法必须满足 同型 的前提。

【课堂互动二】 向量的内积和外积

1. 给定向量 $u = [1, 2, 3]$, $v = [4, 5, 6]$, 求它们的内积 $u \cdot v$ 。

A. $[[32]]$

B. $[[4\ 5\ 6]]$

$[8\ 10\ 12]$

$[12\ 15\ 18]$

C. **32**

D. 无法计算

答案及解析： C

```
import numpy as np
a = np.array([1,2,3])
b = np.array([4,5,6]).T

print(np.dot(a,b))
```

32

2. 给定向量 $u = [1, 2, 3]$, $v = [4, 5, 6]$, 求它们的外积 $u \times v$ 。

- A. [4,5,6]
- B. [-3, 6, -3]**
- C. [1, 2, 3]
- D. 无法计算

答案及解析: B

```
import numpy as np
a = np.array([1,2,3])
b = np.array([4,5,6])

print(np.cross(a,b))
```

[-3 6 -3]

3. 下列与内积具有同等含义的一个是 ()。

- A. 点乘**
- B. 向量积
- C. 外积
- D. 叉乘

答案及解析: A

向量的内积, 又称为点乘; 向量的外积, 又称为叉乘、向量积。

4. 下列哪一个几何意义, 对应于向量 a 和 b 的内积?

- A. 向量 a 在向量 b 方向上的投影长度乘以向量 b 的模长**
- B. 向量 a 的模长乘以向量 b 的模长
- C. 向量 a 和向量 b 张成的平行四边形的面积。
- D. 向量 a 和向量 b 张成的平面的法向量, 该向量垂直于 a 和 b 向量构成的平面。

答案及解析: A

【课堂互动三】 向量的线性组合

1. 给定标量 $\alpha = 1, \beta = 3, \gamma = 5$, 和向量 $u = [1, 2]^T, v = [2, 3]^T, w = [3, 4]^T$, 试求: $\alpha u + \beta v + \gamma w$ 。

A. $\begin{bmatrix} 22 & 31 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 22 \\ 31 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 6 & 9 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 15 & 20 \end{bmatrix}$

D. 无法计算

答案及解析： B

```
import numpy as np
a = 1
b = 3
c = 5
u = np.array([[1,2]]).T
v = np.array([[2,3]]).T
w = np.array([[3,4]]).T

print(a*u+b*v+c*w)
```

```
[[22]
 [31]]
```