第07讲 向量空间 `课堂互动`

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】 `向量与向量组`

1. 下列符号中可以用来表示 n 维向量的是（ ）。

A. 小写正体英文字母
B. 小写加粗斜体英文字母
C. 小写斜体英文字母
D. 大写加粗斜体英文字母
E. 大写斜体英文字母

2. 把 n 个无序的数排列在一起形成一个集合，这个集合就称为 n 维向量。

A. 对
B. 错

3. 在计算机领域，默认情况下，向量 a 表示一个（ ）。

A. 行向量
B. 列向量
C. 以上都可以
D. 以上都不对

4. 向量 u^T 通常用来表示一个（ ）。

A. 行向量
B. 列向量
C. 若无特殊说明，以上均可以
D. 一般不用来表示向量

5. 所有的 n 维向量都可以理解为（ ）张量。

A. 零阶
B. 一阶
C. 二阶
D. n 阶

【课堂互动二】 `向量空间和子空间`

1. 在n维空间V_n中，如果存在一个超平面，那么该超平面的维度为（）。

A. n-1
B. n
C. n+1
D. 无法确定

2. 若V为一向量空间，则它满足加法和标量乘法的完备性，这意味着以下（）公理是成立的。

A. $\boldsymbol{x}+\boldsymbol{y}=\boldsymbol{y}+\boldsymbol{x}$
B. $(\boldsymbol{x}+\boldsymbol{y})+\boldsymbol{z}=\boldsymbol{x}+(\boldsymbol{y}+\boldsymbol{z})$
C. $(a+b)\boldsymbol{x}=a\boldsymbol{x}+b\boldsymbol{x}$
D. $\boldsymbol{x}+(-\boldsymbol{x})=\boldsymbol{0}$

3. 若空间S是空间V的子空间，则（）。

A. 标量乘法运算是封闭的
B. 乘法运算是封闭的
C. 除法运算时封闭的
D. 加法运算是封闭的

【课堂互动三】 `线性相关性`

1. 假设存在向量组 $B=b_1,b_2,...,b_m$，请问B中各向量是线性无关的的条件是什么?

A. 由向量组B所形成的矩阵的秩 < 向量组B中向量的个数
B. 由向量组B所形成的矩阵的秩 = 向量组B中向量的个数
C. 由向量组B所形成的矩阵的秩 > 向量组B中向量的个数
D. 无法判断向量组的线性无关

2. 向量组中的两个向量，如果他们是线性相关的，那么在空间中，它们将确定（　）。

A. 一个点（即两个向量的交点）
B. 一条直线
C. 一个平面
D. 一个三维空间

3. 当方程组中的某个方程式可以由其他方程式通过线性组合得到，那么可以说这个方程式是多余的。
A. 对
B. 错

4. 如果一个向量组包含5个列向量，那么我们将这5个列向量排成一行所组成的矩阵，可以被称为矩阵的行向量组。

A. 对
B. 错

5. 下列表达式，可以用来表达一个 n 维向量空间的是（ ）。

A. $\pi=\{x=(x_1,x_2,\ldots,x_n)^T|a_1x_1+a_2x_2+\ldots+a_nx_n=b\}$
B. $b=\lambda_1a_1+\lambda_2a_2+\ldots+\lambda_ma_m$
C. $R_n=\{x=(x_1,x_2,\ldots,x_n)^T|x_1,x_2,\ldots,x_n\in R\}$
D. $k_1a_1+k_2a_2+\ldots+k_ma_m=0$
E. $A:a_1,a_2,\ldots,a_m$

【课堂互动四】 `空间的张成`

1. 判断如下向量所张成的空间的形态（ ）。

$$u_1=\begin{bmatrix}1\\1.5\end{bmatrix},u_2=\begin{bmatrix}0.5\\1\end{bmatrix}$$

A. 一条直线
B. 一个平面
C. 整个三维空间
D. 无法张成空间

2. 判断如下向量所张成的空间的形态（ ）。

$$u_1=\begin{bmatrix}1\\2\\1\end{bmatrix},u_2=\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix}$$

A. 一条直线
B. 一个平面
C. 整个三维空间
D. 无法张成空间

3. 判断如下向量所张成的空间的形态（ ）。

$$u_1=\begin{bmatrix}1\\1\\1\end{bmatrix},u_2=\begin{bmatrix}-2\\-2\\-2\end{bmatrix},u_2=\begin{bmatrix}3\\3\\3\end{bmatrix}$$

A. 一条直线
B. 一个平面
C. 整个三维空间
D. 无法张成空间

4. 判断如下向量所张成的空间的形态（ ）。

$$u_1=\begin{bmatrix}1\\3\\5\end{bmatrix},u_2=\begin{bmatrix}2\\1\\5\end{bmatrix},u_3=\begin{bmatrix}4\\3\\2\end{bmatrix},u_4=\begin{bmatrix}4\\2\\10\end{bmatrix}$$

A. 一条直线
B. 一个平面
C. 整个三维空间
D. 整个四维空间

E. 无法张成空间

5. 判断如下向量所张成的空间的形态（ ）。

$$u_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, u_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

A. 一条直线
B. 一个平面
C. 整个三维空间
D. 无法张成空间