

第01讲 线性代数绪论 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】 什么是线性代数？为什么要学线性代数

1. 线性代数是计算机领域最重要的数学工具之一，它的研究对象是向量、向量空间、线性变换等，因此它处理的方程和函数主要是（ ）。

- A. 一次
B. 二次
C. 高次
D. 以上都是

答案及解析： A

线性代数主要处理的是一次问题，但却可以是高阶(维度)的。这种解决问题的方法，可以有效地降低运算的复杂性。

2. 60年前线性代数被引入到高校教学中，而在近几十年逐渐开始风靡，主要的原因是线性代数的相关理论得到了重大突破。

- A. 对
B. 错

答案及解析： B

线性代数开始风靡主要是各种应用的推动，特别是近年来人工智能技术的推广，更是让基于矩阵的各种运算变成了求解各种问题的基础。

3. 工科特别是计算机领域研究线性代数，主要是用计算机来（ ）。

- A. 求解高阶复杂的矩阵模型
B. 分析小矩阵的经典理论
C. 进行符号推理
D. 分析N维空间的抽象概念

答案及解析： A

高阶矩阵，等价于高维矩阵，例如张量。

4. 在计算机领域，线性代数主要处理的数据类型是（ ）。

- A. 离散数据
B. 连续数据
C. 以上都是
D. 以上都不是

答案及解析： B

线性代数主要解决的是连续数据。但是对于非连续数据也可以通过近似拟合等方式实现求解。

5. 线性代数在近年来变得愈来愈重要，这主要是因为电子商务的发展推动了Web前端开发应用的巨大需求。

A. 对

B. 错

答案及解析： B

主要是基于人工智能、机器学习的各种应用的飞速发展推动了线性代数变得越来越重要。

【课堂互动二】 标量、向量、矩阵和张量

1. 下列量可以使用小写英文粗斜体表示的是哪一个？

A. 标量

B. 向量

C. 矩阵

D. 张量

答案及解析： B

2. 张量是定义在向量空间和对偶空间的笛卡尔积上的多重映射，它有两个重要的概念，分别什么？

A. 基向量

B. 基底

C. 元素

D. 分量

答案及解析： A、D

3. 对于矩阵，我们可以使用下列哪一种类型的符号来表示？

A. 斜体小写英文字母

B. 粗斜体小写英文字母

C. 粗斜体大写英文字母

D. 斜体大写英文字母

答案及解析： C

4. AB是笛卡尔坐标系中的向量，给定端点A(5,3,0)和B(2,7,0)。假设基向量为单位向量1，试求向量AB在xyz方向上的基向量。

A. (3, 4, 0)

B. (7, 10, 0)

C. (5, 7, 0)

D. (2, 3, 0)

答案及解析： A

因为向量AB的z方向的坐标为0，因此，它位于xoy所在的平面上。其中，x方向的基向量= $|5-3|=2$ ，y方向的基向量= $|3-7|=4$ ！

5. a_{43} 是矩阵A中的一个元素，它位于矩阵A的：（ ）。

- A. 第3行，第3列
- B. 第3行，第4列
- C. 第4行，第3列
- D. 第4行，第4列

答案及解析： C

对于矩阵A中的一个元素 a_{mn} 来说， m 表示它所在的行的索引， n 表示它所在的列的索引。

【课堂互动三】

1. 在张量的定义下，向量可以被定义为（ ）阶张量。

- A. 零阶
- B. 一阶
- C. 二阶
- D. 三阶

答案及解析： B

标量对应零阶张量；向量对应一阶张量；矩阵对应二阶张量；高维矩阵对应高阶张量。

2. 在张量的定义下，标量是没有方向的，所以不存在基向量。

- A. 对
- B. 错

答案及解析： A

3. 数组 $A = [A_1 A_2 A_3]$ 是一个三阶张量。

- A. 对
- B. 错

答案及解析： B

数组是一阶张量，因为它只有一个方向上的量。

4. 一个3维空间中的4阶张量，包含多少个分量？

- A. 3
- B. 4
- C. $3^4 = 81$
- D. $4^3 = 64$

答案及解析： C

张量的分量个数由公式 n^m 给出，其中 n 是张量的维数， m 是张量的阶数。

5. n 维空间中的一阶张量A包含 n 个分量，即 n 个基向量。

- A. 对
- B. 错

答案及解析： A

张量 $A = [A_1, A_2, \dots, A_n]$ ，表示张量A由 n 个分量，即每个维度上都具有一个分量，此时分量的单位长度都为1。

