

第01讲 线性代数绪论 课后习题答案

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

【作业要求及提交】

1. 将所有运行结果保存为一个 word 文档（特别推荐保存为 pdf 文档进行提交）
2. 要求：使用编程环境完成下列习题，并按题目顺序进行排版，每个题目要求按如下顺序组织（若存在）：
 - 0). 题目(将题目完整Copy到作业文档中，可以通过公式编辑器编辑或截图方式)；
 - 1). 需要手工书写的部分，请尽量在word文档中进行编辑（迫不得已时，可书写在纸上并拍照）；
 - 2). 代码（尽量通过从编程环境截图粘贴）；
 - 3). 运行结果贴于文档中。（复制运行结果到文档或通过截图粘贴）
 - x). 如果熟悉本编程环境'Jupyter Notebook'也可以直接在本环境中编写所有文稿及代码，并打印成pdf文档进行提交。
3. 将文档上传至 课堂派 平台

注意：截图只需要截取必要部分。此外，请确保截图清晰可见。

【答案及解析】

1.与数学系的同学不同，计算机系的同学更关心使用线性代数来解决 高阶 阶矩阵模型。

2.线性代数处理的是 连续 数据。

3.对以下符号进行分类，以明确用于表达哪一类数据（注意是否所有元素都可分）。

$\alpha, A, x, u, B, v, w, AB, X, o, u$

- 标量： α, x, v
- 向量： AB, o, u
- 矩阵： A
- 什么都不是： u, B, w, X

4.向量是 一 阶张量，矩阵是 二 阶张量，标量是 零 阶张量

5.晚上21:00-23:00，中央电视台体育频道正在播放一场精彩的足球赛。假设电视机的分辨率是1024*768，足球在电视上占了1000个像素，请问如果需要使用一个张量来描述正在运行中（10秒）的足球的位置，需要多少个分量。（要求写出计算过程）

提示：该题的关键是确定动态运行中的足球需要多少阶的张量来表示，同时对于这个足球来说，它具有多大的维度。

答案及解析：考虑如下几种情况

- 1). 若只考虑单色通道，则足球在平面上的分量等于1000；若以秒为单位，则足球在第3个阶上持续的时间为10，因此总的分量数=1000*10=10000
- 2). 考虑彩色通道，如果使用RGB色彩通道，则分量数=1000*10*3=30000
- 3). 若考虑视频每秒播放24帧，则总分量数==1000*10*3*24=270000