

# 数据科学与工程数学基础

## 作业提交规范及第 3 次作业

教师：黄定江

助教：陈诺、刘文辉

2022 年 3 月 1 日

### 作业提交规范

1. 作业提交形式：**练习本或笔记本**（建议统一使用一般的**练习本**即可，不接收以纸张的方式书写的作业）。另外，若作业包含代码部分，**请将代码文件压缩后上传到第 3 次作业代码传送门**。代码压缩文件命名格式：“**hw3\_代码\_学号\_姓名**”，命名示例：hw3\_代码\_52215903014\_刘文辉。其中，“hw3\_代码”表示第 3 次作业代码。
2. 作业书写说明：
  - (a) 可以讨论，**禁止抄袭！**
  - (b) 练习本封面至少包含两方面信息：**姓名和学号**
  - (c) 每一次的作业**请另起一页**，并在**第一行标明第几次作业**。例如“第 3 次作业”；
  - (d) 每一题请**标注题号**，无需抄题，直接解答；
  - (e) 题与题之间**请空一行**；
  - (f) 不要求字好，但要求书写整体清晰易读。
3. 作业提交途径：纸质作业交给**学习委员**，由学习委员**按学号顺序**收齐后统一在截止日期前交到**助教实验室**。**单数周**布置的作业交到助教刘文辉处**数学馆西 109**；**双数周**布置的作业交到助教陈诺处**地理馆 353**。
4. 作业评分说明：正常提交作业的按照实际评分记录；逾期补交作业的根据逾期情况在实际评分基础上酌情扣分；**未交作业的当次作业记为 0 分**。

### 第 3 次作业



提交截至时间: **2022/03/11 下周五 20:00 (晚上)**

#### 理论部分

**习题 1.** 设一个线性映射  $f: R^n \rightarrow R^m$ , 如何计算 (唯一) 矩阵  $A$ , 对每一个  $\mathbf{x} \in R^n$  都使  $f(\mathbf{x}) = A\mathbf{x}$  成立, 可以自己确定  $f$  在适当向量处的值表示。

**习题 2.** 已知线性映射

$$\Phi: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$$
$$\Phi \left( \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} 3x_1 + 2x_2 + x_3 \\ x_1 + x_2 + x_3 \\ x_1 - 3x_2 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 \end{bmatrix}$$

(1) 计算  $A_\Phi$

(2) 计算  $\text{rank}(A_\Phi)$

#### 实操部分

**习题 3.** 编写 *Python* 代码将你自选的一张图片旋转一定角度。该题的答案需包含三部分:

(1) 代码;

(2) 原来的图片;

(3) 旋转后的图片.