

# 人工智能数学基础-作业 1(总分:70)

2025 年 9 月 15 日

## 1 作业书写

请同学们使用[Overleaf](#)进行作业的书写，有关 Overleaf 的使用教程可参考[Overleaf 指南:30 分钟 LaTeX 入门](#)

Overleaf 如何输入中文小贴士：点击 menu 后将 compiler 设置为 XeLaTeX，并将 document-class 项目修改为 documentclass{ctexart}，就可以使用中文输入了。

参考资料：[Latex 常用符号整理](#)

## 2 作业提交

完成作业之后保存为 PDF 文件，将文件命名为“自己姓名-学号-人工智能数学基础 1”。例：张三-2024000274-人工智能数学基础 1

之后将文件发送至助教张硕邮箱并抄送至王老师邮箱

(邮件的标题为：自己姓名-学号-人工智能数学基础 1)

张硕助教邮箱：zhangshuo1422@ruc.edu.cn

王老师邮箱：wang.zihe@ruc.edu.cn

作业提交的 Deadline 为 2025 年 9 月 20 日 24:00

## 3 作业内容

### 3.1 20 分

判断下列集合对所给的二元运算是否封闭

- (1) 整数集  $\mathbf{Z}$  和普通的减法运算
- (2) 非零整数集  $\mathbf{Z}^*$  和普通的除法运算

### 3.2 20 分

设  $G$  是群,  $a, b \in G$  是有限阶元. 证明:  $|b^{-1}ab| = |a|$

### 3.3 20 分

给定关系  $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (3, 2)\}$ , 请问它的传递闭包是什么?

**3.4 10 分**

设  $A = \{a, b, c\}$ ,  $a, b, c \in \mathbf{R}$ , 能否确定  $a, b, c$  的值使得

- (1) A 对普通乘法封闭
- (2) A 对普通加法封闭