

## 第 4-2 讲: 置换群与拉格朗日定理

姓名: \_ 学号: \_

评分: \_\_\_\_\_ 评阅: \_\_\_\_\_

2021 年 3 月 3 日

请独立完成作业, 不得抄袭。  
若得到他人帮助, 请致谢。  
若参考了其它资料, 请给出引用。  
鼓励讨论, 但需独立书写解题过程。

### 1 作业 (必做部分)

题目 1 (TJ 5-3(d))

解答:

---

题目 2 (TJ 5-5 (注: 只需列出  $S_4$  的所有子群, 无需解 (a)、(b)、(c)))

解答:

---

题目 3 (TJ 5-16)

解答:

---

题目 4 (TJ 5-26(b))

解答:

---

题目 5 (TJ 5-29)

解答:

---

题目 6 (TJ 5-36)

解答:

---

题目 7 (TJ 6-11 (注意: (c) 中  $\subset$  表示  $\subseteq$ ))

解答:

---

## 2 作业 (选做部分)

题目 1 ( $Z_p$ )

证明:  $A_n$  中的每个置换皆可表成形如  $(k \ k+1 \ k+2)$  的 3-cycle 的乘积。

解答:

---

题目 2 (SageMath 学习)

学习 TJ 第五章, 第六章关于 SageMath 的内容

解答:

---

## 3 Open Topics

Open Topics 1 (二阶魔方)

请构造出二阶魔方相关的置换群, 你能设计一种算法来解二阶魔方复原吗?

Open Topics 2 (transpositions)

- 证明: Show that any cycle can be written as the product of transpositions:

$$(a_1, a_2, \dots, a_n) = (a_1 a_n)(a_1 a_{n-1}) \dots (a_1 a_3)(a_1 a_2)$$

- 你能很快地给出一个置换的逆是什么吗?

## 4 反馈