

第 1 章 引言

1.1 幻方问题

1.2 拉丁方问题

1.3 涂色问题

小结(仅供参考)

1. 研究对象：离散对象
2. 存在问题、计数和分类问题、构造性问题、优化问题

3.
$$S = \frac{n(n^2 + 1)}{2}.$$

4. 2 阶幻方不存在
5. 2 阶拉丁方存在
6. 2 阶正交拉丁方不存在
7. 6 阶正交拉丁方不存在

第 2 章 鸽巢原理和 Ramsey 定理（定理会用）

2.1 鸽巢原理的最简单形式（定理，会求，计算，例题，课后题）

2.2 鸽巢原理的加强形式（定理，会求，计算，例题，课后题）

	物体数	盒子数	结论
简单形式	$n+1$	n	至少有一个盒子有 ≥ 2 个物体
加强形式	$m > n$	n	至少有一个盒子有 $\geq \left\lceil \frac{m}{n} \right\rceil$ 个物体

定理2.2.1 设 q_1, q_2, \dots, q_n 都是正整数，若把 $q_1 + q_2 + \dots + q_n - n + 1$ 个物体放入 n 个盒子，那么或者第一个盒子至少包含 q_1 个物体，或者第二个盒子至少包含 q_2 个物体，
...
或者第 n 个盒子至少包含 q_n 个物体.

推论2.2.2 设 m_1, m_2, \dots, m_n 是 n 个正整数，而且
$$\frac{m_1 + m_2 + \dots + m_n}{n} \geq r,$$
 则 m_1, m_2, \dots, m_n 中至少有一个数 $\geq r$.

推论2.2.1: 若 $n(r-1) + 1$ 个物品放入 n 个盒子，则至少有一个盒子里含有 r 个或者更多的物品.

第3章 基本计数方法及应用（定理会用）

3.1 加法原理与乘法原理（最基本的两个计数原理）（会求，例题）

3.2 集合的排列与组合

3.2.1 集合的排列数和组合数（会求，例题，课后题）

3.2.2 集合排列和组合的生成（字典序，会求，例题）

3.3 多重集的排列与组合

3.3.1 多重集的排列（会求，例题，课后题）

3.3.2 多重集的组合（会求，例题，课后题）

3.4 二项式定理

3.4.2 二项式定理（会求，例题，课后题）

3.4.3 二项式定理的推广（会求，例题，课后题）

3.4.4 组合恒等式（了解）

3.4.5 非降路径问题（会求，例题，课后题）

3.5 集合的分划与 Stirling 数

3.5.1 集合的分划与第二类 Stirling 数（公式，例题，课后题）

3.5.2 第一类 Stirling 数（公式）

3.6 正整数的分拆

3.6.1 有序分拆

3.6.2 无序分拆与 Ferrers 图（会求，例题，课后题）

3.7 分配问题（会求，例题，课后题）

第4章 容斥原理

4.1 容斥原理

$$|A_2 \cap A_3| = \left\lfloor \frac{1000}{[6,8]} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{1000}{24} \right\rfloor = 41,$$
$$|A_1 \cap A_2 \cap A_3| = \left\lfloor \frac{1000}{[5,6,8]} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{1000}{120} \right\rfloor = 8,$$

4.2 多重集的 r-组合数（如果你会用生成函数求，可忽略）

4.3 错位排列（含义，公式会求）

4.5 棋盘多项式与有禁区的排列（会求，例题，课后题）

第5章 生成函数

5.1 生成函数的定义与性质

5.1.1 生成函数的定义（了解）

5.1.2 生成函数的性质

（会用，不用记证明。2、4、8 不常用）

5.2 组合数的生成函数（会求，例题）

5.3 指数型生成函数与多重集的排列数（会求，例题）

5.4.1 Catalan 数列的生成函数（公式）

5.5 分拆数的生成函数

5.5.1 有序分拆

5.5.2 无序分拆（会求，例题）

第 6 章 递推关系

6.1 递推关系的建立（会求，例题）

6.2 常系数线性齐次递推关系的求解

6.3 常系数线性非齐次递推关系的求解（会求，例题，表 6.1）

第 7 章 Polya 定理

7.1 群论基础

7.1.1 群的定义（了解）

7.1.2 群的性质（了解）

7.2 置换群（polya 解题时会用）

7.4 Burnside 引理

7.4.1 不动置换群（polya 解题时会用）

7.4.2 等价类（了解）

7.4.3 Burnside 引理（了解）

7.5 **Polya** 定理（会用 **polya** 解题）

★★★注：以上内容考试**都会涉及**★★★

红色：重点

绿色：需求