

<<组合数学>>

图书基本信息

书名：<<组合数学>>

13位ISBN编号：9787302261261

10位ISBN编号：7302261261

出版时间：2011-9

出版时间：清华大学出版社

作者：周炜

页数：172

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<组合数学>>

### 内容概要

本书是作者周炜多年教学和研究成果的结晶，系统地研究了组合计数、组合设计以及相关数学理论。

全书分为10章：集合与函数，排列组合与多项式定理，整除性理论，数论函数，不定方程，同余式，线性递归方程与母函数，鸽巢原理和Ramsey（拉姆齐）定理，Burnside（伯恩赛德）引理和Polya（波利亚）定理，相异代表组和区组设计。

本书可以作为计算机科学与技术、数学、密码学和其他相关专业研究生和本科生的教材使用，也可作为广大师生和工程技术人员的自学用书或参考书。

## &lt;&lt;组合数学&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 集合与函数

## 1.1 集合论基础

## 1.1.1 集合的基本概念

## 1.1.2 集合的代数运算及性质

## 1.1.3 集合的运算性质

## 1.2 函数、置换的循环分解

## 1.2.1 函数的基本概念和一般性质

## 1.2.2 置换的循环分解

## 1.3 集合的基数、对合映射不动点定理

## 1.4 集合上的二元关系

## 1.4.1 二元关系的基本概念

## 1.4.2 几种特殊的简单二元关系

## 1.4.3 等价关系、商集

## 1.5 容斥原理及应用

## 1.5.1 容斥原理

## 1.5.2 错位排列问题

## 1.5.3 容斥原理应用举例

## 1.6 Abel恒等式

## 1.7 习题

## 第2章 排列组合与多项式定理

## 2.1 排列组合及其性质

## 2.1.1 无重复排列和无限可重复排列

## 2.1.2 无重复组合及其性质、多项式反演定理

## 2.1.3 无重复有序分组、无重复无序分组

## 2.1.4 无限可重复分组、无限可重复组合、多项式定理

## 2.1.5 有限可重复组合与有限可重复排列

## 2.2 排列组合应用举例

## 2.3 Stirling公式

## 2.3.1 Wallis公式

## 2.3.2 Stirling公式

## 2.4 习题

## 第3章 整除性理论

## 3.1 整数的整除性

## 3.2 最大公约数和最小公倍数

## 3.3 连分数

## 3.3.1 实数的连分数表示

## 3.3.2 实数的近似分数

## 3.3.3 近似分数的既约性

## 3.3.4 近似分数的误差估计

3.3.5 整数线性组合 $ax-by=1$ 的生成

## 3.4 素数、二平方定理、算术基本定理

## 3.5 习题

## 第4章 数论函数

4.1  $[x]$ 与 $\{z\}$ 

## 4.2 积性函数

## &lt;&lt;组合数学&gt;&gt;

- 4.3 因子数 $r(n)$ 与因子和 $S(n)$
- 4.4 Euler函数  $\phi(n)$
- 4.5 Mobius函数和MObius反演定理
  - 4.5.1 Mobius函数及其性质
  - 4.5.2 Mobius反演定理
  - 4.5.3 圆排列问题
- 4.6 习题
- 第5章 不定方程
  - 5.1 二元一次不定方程
  - 5.2 三元一次不定方程
  - 5.3 勾股数定理
  - 5.4 习题
- 第6章 同余式
  - 6.1 同余式的定义与性质
  - 6.2 完全剩余系和缩剩余系
  - 6.3 一元一次同余方程
  - 6.4 一元一次同余方程和方程组、中国剩余定理
  - 6.5 一元多项式同余方程
  - 6.6 习题
- 第7章 线性递归方程与母函数
  - 7.1 递归方程
    - 7.1.1 线性递归方程解的结构、降阶定理
    - 7.1.2 常系数齐次线性递归方程的通解
    - 7.1.3 常系数非齐次线性递归方程的求解
    - 7.1.4 线性递归方程求解举例
  - 7.2 Fibonacci数列
    - 7.2.1 Fibonacci问题的求解
    - 7.2.2 Fibonacci数列的性质
    - 7.2.3 Fibonacci数列在优选法中的应用
  - 7.3 母函数及其性质
    - 7.3.1 母函数的定义
    - 7.3.2 母函数的一般性质
  - 7.4 错位排列和禁位排列
    - 7.4.1 错位排列问题
    - 7.4.2 棋盘多项式与禁位排列
  - 7.5 正整数分拆和Ferrers图
    - 7.5.1 正整数分拆
    - 7.5.2 Ferrers图
  - 7.6 Stirling数
    - 7.6.1 第一类Stirling数
    - 7.6.2 第二类Stirling数
    - 7.6.3 Stirling反演定理
  - 7.7 Catalan数
  - 7.8 Bernoulli数
  - 7.9 习题
- 第8章 鸽巢原理和Ramsey定理
  - 8.1 鸽巢原理

## &lt;&lt;组合数学&gt;&gt;

8.2 无向完全图的着色问题

8.3 Ramsey定理

8.4 Ramsey数的性质

8.5 习题

第9章 Burnside引理和Polya定理

9.1 群的基本知识

9.1.1 半群、亚群、元素的阶

9.1.2 群、陪集、Lagrange定理

9.2 Burnside引理和Polya定理

9.2.1 Burnside引理

9.2.2 简化的Polya定理

9.2.3 Polya基本定理

9.3习题

第10章 相异代表组和区组设计

10.1 相异代表组

10.2 公共代表组

10.3 完全区组设计与拉丁方

10.4 有限域基础

10.5 正交拉丁方

10.6 均衡不完全区组设计 (BIBD)

10.6.1 BIBD的概念

10.6.2 三连组系

10.6.3 对称BIBD

10.6.4 由对称BIBD构造其他BIBD

10.7 Hadamard矩阵

10.8 习题

参考文献

## &lt;&lt;组合数学&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：9.3 习题 1. 设  $n \in \mathbb{Z}^+$ 。

证明：全体实  $n$  阶可逆方阵关于矩阵乘法形成一个群。

2. 证明： $\mathbb{Q}^+$  关于普通的乘法形成一个群。

3. 设  $G = \{z \in \mathbb{C} \mid |z|=1\}$ 。

证明： $G$  关于普通的复数乘法形成一个群，特别地，证明  $G_1 = \{1, -1\}$  及  $G_2 = \{1, -1, i, -i\}$  都是  $G$  的子群。

这里， $i$  表示虚数单位。

4. 设  $X = (0, 1)$ ， $G = \{I_x, r\}$ ，其中  $r(x) = 1-x$ 。

证明： $G \cong \text{Sym}(X)$ 。

5. 某玩具公司用圆柱体细木棒制造玩具金箍棒时，须要把每一根木棒划分成  $n$  个等长的小段，然后用  $m$  种不同的颜色进行着色，对每一小段只用一种颜色，不同的小段可以用相同的颜色。

这样着色的结果，可以制造出多少种不同花色的玩具金箍棒？

6. 在克里姆林宫的五座塔楼顶上各有一颗硕大的红宝石五星。

现在假设用  $m$  种纯色宝石镶嵌一个正五角星的 5 个角，每个角只用一种颜色，共有多少种镶嵌方案？

7. 用红、黄、蓝 3 种颜色对一个正方形的 4 条边进行着色，每条边只用一种颜色，不同的边可以用相同的颜色，共有多少种着色方案？

8. 用红、黄、蓝 3 种颜色对一个正方形的 4 个顶点进行着色，每个顶点只用一种颜色，不同的顶点可以用相同的颜色，共有多少种着色方案？

9. 用通过中心的对角线将一个正六边形分成 6 个全等的正三角形部分，并用红、黄、蓝 3 种颜色对各部分进行着色，每个部分只用一种颜色，不同的部分可以用相同的颜色，共有多少种着色方案？

10. 把半径相等的 5 个球形红宝石、3 个球形绿宝石镶嵌在一个正方体的 8 个顶点上，共有多少种方案？

11. 用红、黄、蓝 3 种颜色对一个正六边形的 6 个顶点进行着色，每个顶点只用一种颜色，不同的顶点可以用相同的颜色，但每一种颜色恰好用在 2 个顶点上，共有多少种着色方案？

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>