

数学

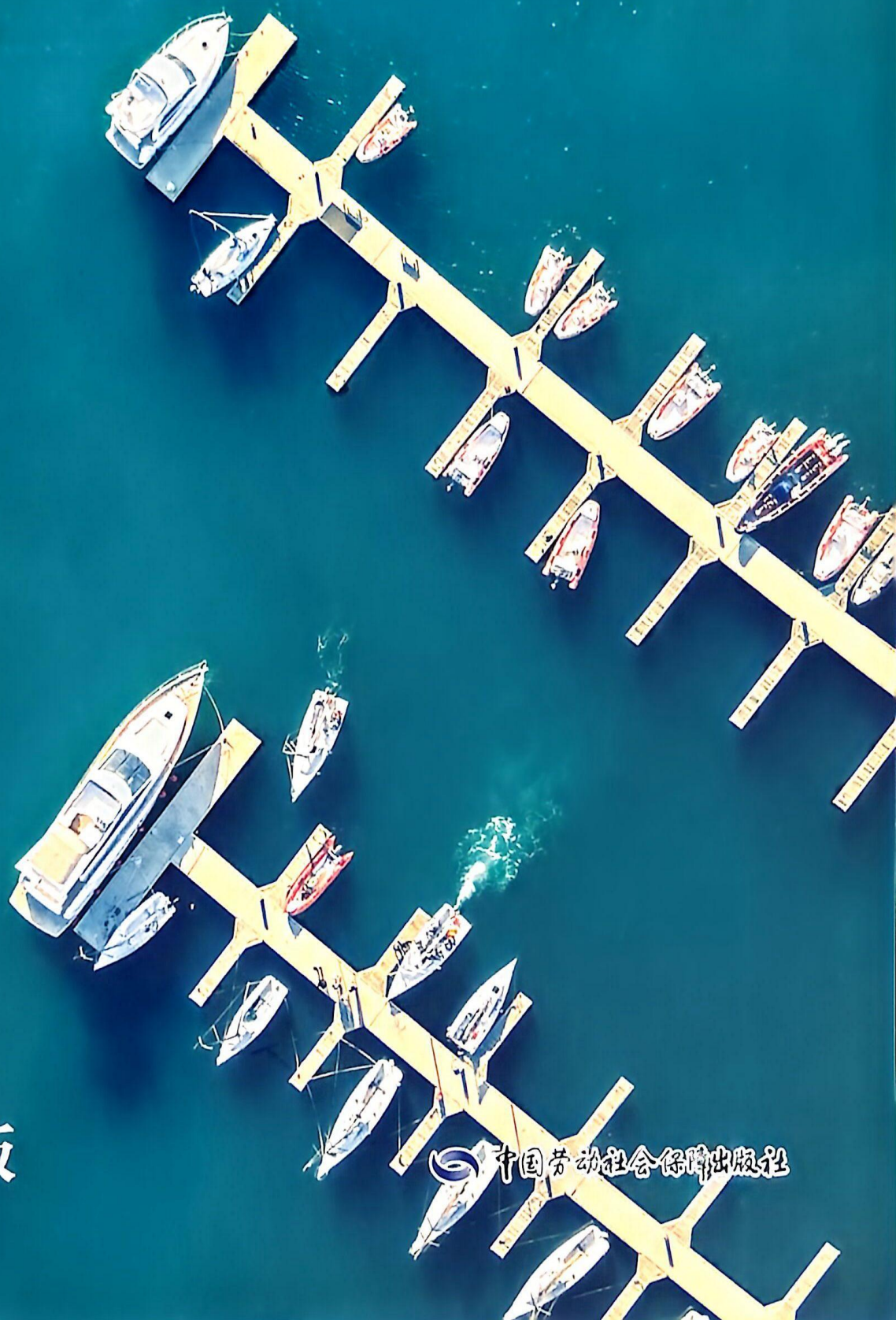
下册

技工院校公共基础课程教材



第8版

中国劳动社会保障出版社



目 录

Contents

第 1 章 数列

1.1 数列的基本知识 / 3

1.2 等差数列 / 12

1.3 等比数列 / 22

本章小结 / 33

探索中国 / 34

第 2 章 排列与组合

2.1 计数原理 / 38

2.2 排列 / 42

2.3 组合 / 52

拓展内容

2.4 二项式定理 / 62

本章小结 / 65

探索中国 / 66

第 3 章 概率与统计初步

3.1 随机事件及其概率 / 72

3.2 等可能事件的概率 / 80

3.3 事件的关系及其概率运算 / 85

3.4 抽样方法 / 91

3.5 总体分布的估计 / 101

3.6 总体特征值的估计 / 106

2.2 排列

实例考察

在工作和生活中有很多需要选取并安排人或事物的问题。针对某个具体问题，人们往往需要知道共有多少种选择方法。考察下面的两个例子，并按要求填写表格。

安排班次 要从甲、乙、丙 3 名工人（图 2-5）中选取 2 名，分别安排上日班和夜班，找出所有的选择方法，将表 2-1 补充完整。



图 2-5

表 2-1 安排班次选择方法

班次	选择方法	
日班	甲	
夜班	乙	

放置小球 有分别编号的 4 个小球和 3 个盒子（图 2-6），要选取其中的 3 个小球分别放入盒子中，每个盒子只能放一个球，表 2-2 已给出 2 种放置方法，请你补充列出其余所有方法。

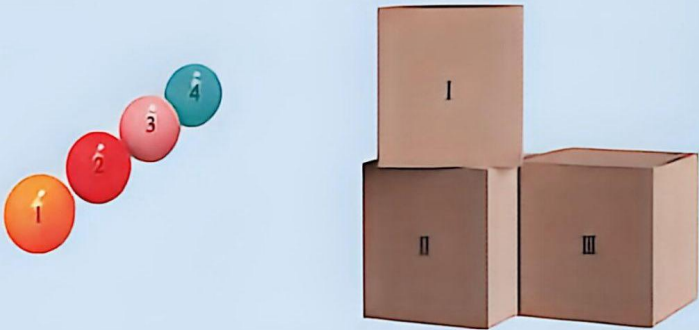


图 2-6

表 2-2 小球放置方式

盒号	小球放置方式		
I	1	1	
II	2	2	
III	3	4	

2.2.1 排列与排列数的概念

本节实例考察中“安排班次”的问题，共有 6 种不同的选择方法：

甲乙 甲丙 乙甲 乙丙 丙甲 丙乙

这个问题也可以分 2 个步骤来完成：第 1 步，从甲、乙、丙 3 个工人中选取一人上日班，共有 3 种选择；第 2 步，从另外 2 人中选取一人上夜班，共有 2 种选择. 由分步计数原理，得不同的选取方法种数为

$3 \times 2 = 6.$

这里，甲、乙、丙都是研究的对象. 我们一般把研究的对象称为元素. 对日班和夜班的安排，就是将所选元素排一个顺序. 由此可知，“安排班次”这一实例的特点是：从 3 个不同元素中任意选择 2 个元素，并按一定的顺序排成一列.

本节实例考察中的“放置小球”的问题，共有 24 种不同的放置方法：

123 124 132 134 142 143
213 214 231 234 241 243
312 314 321 324 341 342
412 413 421 423 431 432

这个问题也可以分 3 个步骤来完成：第 1 步，从 4 个小球中取出一个放入盒子 I 中，共有 4 种不同的取法；第 2 步，从余下的 3 个小球中取出一个放入盒子 II 中，共有 3 种不同的取法；第 3 步，从前两步余下的 2 个小球中取出一个放入盒子 III 中，共有 2 种不同

的取法. 由分步计数原理, 得不同的放置方法种数为

$$4 \times 3 \times 2 = 24.$$

这里的 4 个小球都是元素. 将选出的 3 个小球分别放入盒子 I, II, III 中, 就是为所选元素排一个顺序. 由此可知, “放置小球”问题的实例的特点是: 从 4 个不同元素中任意选择 3 个元素, 并按一定的顺序排成一行.

一般地, 从 n 个不同的元素中任取 m 个元素 ($n, m \in \mathbf{N}^*, m \leq n$), 按照一定的顺序排成一行, 称为从 n 个不同的元素中取出 m 个元素的一个排列.

由上述定义可知, 对于从 n 个不同的元素中取出 m ($m \leq n$) 个元素的排列中, 任意两个不同的排列可分为 2 种情形:

1. 两个排列中的元素不完全相同. 例如, “放置小球”问题中, 123 与 124 是两个不同的排列.

提示 排列与“顺序”有关.

2. 两个排列中的元素相同, 但排列的顺序不相同. 例如, “放置小球”问题中, 123 与 321 是两个不同的排列.

只有元素相同且元素的排列顺序也相同的两个排列才是相同的排列.

从 n 个不同元素中取 m 个元素 ($n, m \in \mathbf{N}^*, m \leq n$) 的所有排列的个数, 称为从 n 个不同的元素中取出 m 个元素的排列数, 用符号 A_n^m 表示.

提示 A 是英文 alignment (排列) 的第一个字母.

“安排班次”问题是求从 3 个不同元素中任意取出 2 个元素的排列数 A_3^2 . 根据前面的计算可知

$$A_3^2 = 3 \times 2 = 6.$$

“放置小球”问题是求从 4 个不同元素中任意取出 3 个元素的

排列数 A_4^3 . 根据前面的计算可知

$$A_4^3 = 4 \times 3 \times 2 = 24.$$

知识巩固 1

1. 判断下列问题是不是求排列数的问题. 如果是, 请写出相应的排列数的符号:

- (1) 6 个学生站成一排照相, 计算有多少种站队的方法;
- (2) 8 个人互相握一次手, 计算共握了多少次;
- (3) 把 6 份新年礼物装入 6 个不同的盒子, 每个盒子里只能放 1 份, 计算有多少种分配方法;
- (4) 平面上有 5 个点, 任意 3 个点不共线, 计算这 5 个点最多可确定多少条射线;
- (5) 从数字 1, 2, 3, 4 中, 任选 2 个做加法, 计算其结果有多少种.

2. 按要求写出排列, 并写出相应的排列数的符号:

- (1) 从数字 1, 2, 3 中, 任取 2 个组成两位数 (各位数字不同) 的所有排列;
- (2) 从字母 A, B, C, D 中任取 2 个字母的所有排列.

数学 (第8版 下册)

技工院校公共基础课程教材

SHUXUE

数学 (第8版 上册)

数学 (第8版 上册) 学习指导与练习

数学 (第8版 上册) 教学参考书

● 数学 (第8版 下册)

数学 (第8版 下册) 学习指导与练习

数学 (第8版 下册) 教学参考书

数学 (第8版 下册) (电工电子类)

数学 (第8版 下册) (电工电子类) 学习指导与练习

数学 (第8版 下册) (电工电子类) 教学参考书

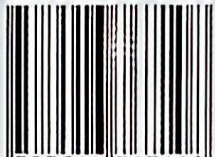
数学 (第8版 下册) (机械建筑类)

数学 (第8版 下册) (机械建筑类) 学习指导与练习

数学 (第8版 下册) (机械建筑类) 教学参考书

责任编辑 / 武柏芸
责任校对 / 洪 娟
张 苏
责任设计 / 姜力维

ISBN 978-7-5167-6710-8



9 787516 767108 >

定价: 26.00 元