

第二十五讲 排列组合归类

目录

题型 01 基础模型：人与座位	1
题型 02 基础模型：先分组后排列	2
题型 03 基础模型：保序型	3
题型 04 基础模型：数字化法	3
题型 05 基础模型：空车位等相同元素型	5
题型 06 基础模型：多重受限条件型	6
题型 07 地图染色型	6
题型 08 立体几何型	8
题型 09 医生、护士等平均分配型	8
题型 10 走楼梯模型	9
题型 11 挡板法模型	9
题型 12 相同元素型	10
题型 13 不定方程模型	11
题型 14 球放盒子型：公交车模型	11
题型 15 球放盒子型：电梯模型	12
题型 16 球放盒子型：	13
题型 17 配对模型	13
题型 18 机器人跳棋模型	14
高考练场	14

热点题型归纳

题型 01 基础模型：人与座位

【解题攻略】

模型：人坐座位

特征：

1. 一人一位；
2. 2 有顺序；
3. 座位可能空；
4. 人是否都来；
5. 要时，**座位拆迁**，剩余座位随人排列

难题特征：

1. 相邻：捆绑法-----捆绑的新的“**大人**”内部有排列（小排列）
2. 不相邻：插空法
3. 限制条件较多。特多的限制条件，称为“多重限制型题”，属于超难题

【典例 1-1】（2024 上·江苏南通·高三统考）第三届“一带一路”国际高峰论坛于 2023 年 10 月在北京召开，某记者与参会的 5 名代表一起合影留念（6 人站成一排）。若记者不站两端，且代表甲与代表乙相邻的不同排法方式有_____种。

【典例 1-2】

(2024·云南昆明·统考一模)春节前夕,某社区安排小王、小李等5名志愿者到三个敬老院做义工,每个敬老院至少安排1人,至多安排2人.若小王、小李安排在同一个敬老院,且这5名志愿者全部安排完,则所有不同的安排方式种数为_____.(用数字作答)

【变式 1-1】(2024 上·广东广州·高三华南师大附中校考)现有甲、乙、丙、丁、戊等共7人排成一列,位置排列要求甲要站在首位或者末位,乙和丙要站在一起,丁和戊不能相邻,共有_____种排法.

【变式 1-2】(2024 上·河南南阳·高三校联考)某观光旅游团计划在春节期间,安排游人去某地的甲、乙、丙、丁等六个小镇游览,每个小镇游览一天,连续游览六天.若小镇甲不排在首末两天,乙、丙、丁三个小镇排在相邻的三天,则不同的游览顺序方案共有_____种.

【变式 1-3】(2023 上·广东东莞·高三校考阶段练习)某中学为庆祝建校130周年,高三年级派出甲、乙、丙、丁、戊5名老师参加“130周年办学成果展”活动,活动结束后5名老师排成一排合影留念,要求甲、乙两人不相邻且丙、丁两人必须相邻,则排法共有_____种(用数字作答).

题型 02 基础模型: 先分组后排列

【解题攻略】

先分组后排列模型: 又称“球放盒子”

基础型: 幂指数型

如四个不同的球放三个不同的盒子, 有多少种方法?

$$\text{盒子}^{\text{球}} = 3^4$$

特征:

1. 先分组再排列 (尽量遵循这个, 否则容易出现重复)
2. 分组时候要注意是否存在“平均分配”的情况

【典例 1-1】某校有5名大学生打算前往观看冰球, 速滑, 花滑三场比赛, 每场比赛至少有1名学生且至多2名学生前往, 则甲同学不去观看冰球比赛的方案种数有 ()

- A. 48 B. 54 C. 60 D. 72

【典例 1-2】某地一重点高中为让学生提高遵守交通的意识, 每天都派出多名学生参与与交通相关的各类活动. 现有包括甲、乙两人在内的6名中学生, 自愿参加交通志愿者的服务工作这6名中学生中2人被分配到学校附近路口执勤, 2人被分配到医院附近路口执勤, 2人被分配到中心市场附近路口执勤, 如果分配去向是随机的, 则甲、乙两人被分配到同一路口的概率是 ()

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

【变式 1-1】从6人中选派4人承担甲, 乙, 丙三项工作, 每项工作至少有一人承担, 则不同的选派方法的个数为

- A. 1080 B. 540 C. 180 D. 90

【变式 1-2】4名学生参加3个兴趣小组活动, 每人参加一个或两个小组, 那么3个兴趣小组都恰有2人参加的不同的分组共有_____种.

【变式 1-3】甲、乙、丙、丁4名志愿者参加新冠疫情防控志愿者活动, 现有A, B, C三个小区可供选择, 每个志愿者只能选其中一个小区去服务. 则甲不在A小区、乙不在B小区服务的概率为 ()

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{4}{9}$

C. $\frac{5}{9}$

D. $\frac{7}{12}$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/818116114033006052>