第十九讲 排列组合





1. 排列问题
2. 排列数
3. 组合问题
4. 组合数的重要性质
5. 插板法
6. **使用插板法一般有如下三种类型：**



1.使学生正确理解排列、组合的意义；正确区分排列、组合问题；

2.了解排列、排列数和组合数的意义，能根据具体的问题，写出符合要求的排列或组合；

3.掌握排列组合的计算公式以及组合数与排列数之间的关系；

4.会、分析与数字有关的计数问题，以及与其他专题的综合运用，培养学生的抽象能力和逻辑思维能力；

通过本讲的学习，对排列组合的一些计数问题进行归纳总结，重点掌握排列与组合的联系和区别，并掌握一些排列组合技巧，如捆绑法、挡板法等。

5.根据不同题目灵活运用计数方法进行计数。



**例1：小新、阿呆等七个同学照像，分别求出在下列条件下有多少种站法？**

**（1）七个人排成一排；**

**（2）七个人排成一排，小新必须站在中间.**

**（3）七个人排成一排，小新、阿呆必须有一人站在中间.**

**（4）七个人排成一排，小新、阿呆必须都站在两边.**

**（5）七个人排成一排，小新、阿呆都没有站在边上.**

**（6）七个人战成两排，前排三人，后排四人.**

**（7）七个人战成两排，前排三人，后排四人. 小新、阿呆不在同一排。**

**例2：用1、2、3、4、5、6可以组成多少个没有重复数字的个位是5的三位数？**

**例3：用、、、、这五个数字，不许重复，位数不限，能写出多少个3的倍数？**

**例4：某管理员忘记了自己小保险柜的密码数字，只记得是由四个非数码组成，且四个数码之和是，那么确保打开保险柜至少要试几次？**

**例5：两对三胞胎喜相逢，他们围坐在桌子旁，要求每个人都不与自己的同胞兄妹相邻，(同一位置上坐不同的人算不同的坐法)，那么共有多少种不同的坐法？**

**例6：一种电子表在6时24分30秒时的显示为6:24：30，那么从8时到9时这段时间里，此表的5个数字都不相同的时刻一共有多少个?**

**例7：一个六位数能被11整除，它的各位数字非零且互不相同的．将这个六位数的6个数字重新排列，最少还能排出多少个能被11整除的六位数?**

**例8：已知在由甲、乙、丙、丁、戊共5名同学进行的手工制作比赛中，决出了第一至第五名的名次．甲、乙两名参赛者去询问成绩，回答者对甲说：“很遗憾，你和乙都未拿到冠军．”对乙说：“你当然不会是最差的．”从这个回答分析，5人的名次排列共有多少种不同的情况？**

**例9：名男生，名女生，全体排成一行，问下列情形各有多少种不同的排法：**

**⑴ 甲不在中间也不在两端；**

**⑵ 甲、乙两人必须排在两端；**

**⑶ 男、女生分别排在一起；**

**⑷ 男女相间．**

**例10：一台晚会上有个演唱节目和个舞蹈节目．求：**

**⑴ 当个舞蹈节目要排在一起时，有多少不同的安排节目的顺序？**

**⑵ 当要求每个舞蹈节目之间至少安排个演唱节目时，一共有多少不同的安排节目的顺序？**



**A**

**1.用1、2、3、4、5这五个数字可组成多少个比大且百位数字不是的无重复数字的五位数？**

**2.用0到9十个数字组成没有重复数字的四位数；若将这些四位数按从小到大的顺序排列，则5687是第几个数？**

**3.用1、2、3、4、5、6六张数字卡片，每次取三张卡片组成三位数，一共可以组成多少个不同的偶数？**

**4.五位同学扮成奥运会吉祥物福娃贝贝、晶晶、欢欢、迎迎和妮妮，排成一排表演节目。如果贝贝和妮妮不相邻，共有（ ）种不同的排法。**

**5.由个不同的独唱节目和个不同的合唱节目组成一台晚会，要求任意两个合唱节目不相邻，开始和最后一个节目必须是合唱，则这台晚会节目的编排方法共有多少种？**

**B**

**6.⑴从1，2，…，8中任取3个数组成无重复数字的三位数，共有多少个？（只要求列式）**

**⑵从8位候选人中任选三位分别任团支书，组织委员，宣传委员，共有多少种不同的选法？**

**⑶3位同学坐8个座位，每个座位坐1人，共有几种坐法？**

**⑷8个人坐3个座位，每个座位坐1人，共有多少种坐法？**

**⑸一火车站有8股车道，停放3列火车，有多少种不同的停放方法？**

**⑹8种不同的菜籽，任选3种种在不同土质的三块土地上，有多少种不同的种法？**

**7.现有男同学3人，女同学4人(女同学中有一人叫王红)，从中选出男女同学各2人，分别参加数学、英语、音乐、美术四个兴趣小组：**

**(1)共有多少种选法?**

**(2)其中参加美术小组的是女同学的选法有多少种?**

**(3)参加数学小组的不是女同学王红的选法有多少种?**

**(4)参加数学小组的不是女同学王红，且参加美术小组的是女同学的选法有多少种?**

**8.某校举行男生乒乓球比赛，比赛分成3个阶段进行，第一阶段：将参加比赛的48名选手分成8个小组，每组6人，分别进行单循环赛；第二阶段：将8个小组产生的前2名共16人再分成个小组，每组人，分别进行单循环赛；第三阶段：由4个小组产生的个第名进行场半决赛和场决赛，确定至名的名次．问：整个赛程一共需要进行多少场比赛？**

**9.由数字1，2，3组成五位数，要求这五位数中1，2，3至少各出现一次，那么这样的五位数共有\_\_\_\_\_\_\_\_个。(2007年“迎春杯”高年级组决赛)**

**10. 个人围成一圈，从中选出两个不相邻的人，共有多少种不同选法？**

**11. 8个人站队，冬冬必须站在小悦和阿奇的中间（不一定相邻），小慧和大智不能相邻，小光和大亮必须相邻，满足要求的站法一共有多少种？**

**C**

**12.小明有10块大白兔奶糖,从今天起,每天至少吃一块.那么他一共有多少种不同的吃法?**

**13.小红有10块糖，每天至少吃1块，7天吃完，她共有多少种不同的吃法？**

**14.把20个苹果分给3个小朋友，每人最少分3个，可以有多少种不同的分法？**

**15.有10粒糖，分三天吃完，每天至少吃一粒，共有多少种不同的吃法？**

**16.某池塘中有三只游船，船可乘坐人，船可乘坐人，船可乘坐人，今有个成人和个儿童要分乘这些游船，为安全起见，有儿童乘坐的游船上必须至少有个成人陪同，那么他们人乘坐这三支游船的所有安全乘船方法共有多少种？**

**17.从名男生，名女生中选出人参加游泳比赛．在下列条件下，分别有多少种选法？  
⑴恰有名女生入选；⑵至少有两名女生入选；⑶某两名女生，某两名男生必须入选；  
⑷某两名女生，某两名男生不能同时入选；⑸某两名女生，某两名男生最多入选两人。**

**18.在6名内科医生和4名外科医生中，内科主任和外科主任各一名，现要组成5人医疗小组送医下乡，按照下列条件各有多少种选派方法？  
⑴ 有3名内科医生和2名外科医生；  
⑵ 既有内科医生，又有外科医生；  
⑶ 至少有一名主任参加；  
⑷ 既有主任，又有外科医生。**

**19.在10名学生中，有5人会装电脑，有3人会安装音响设备，其余2人既会安装电脑，又会安装音响设备，今选派由人组成的安装小组，组内安装电脑要人，安装音响设备要人，共有多少种不同的选人方案？**

**20.有11名外语翻译人员，其中名是英语翻译员，名是日语翻译员，另外两名英语、日语都精通．从中找出人，使他们组成两个翻译小组，其中人翻译英文，另人翻译日文，这两个小组能同时工作．问这样的分配名单共可以开出多少张？**



1. 千位数字与十位数字之差为2（大减小），且不含重复数字的四位数有多少个？
2. 恰有两位数字相同的三位数共有多少个？
3. 某管理员忘记了自己小保险柜的密码数字，只记得是由四个非0数码组成，且四个数码之和是9。为确保打开保险柜，至少要试多少次？
4. 从3，5，7，11这四个质数中任取两个数相乘，可以得到多少个不同的乘积？
5. 平面内有7个点，任何3点都不在同一条直线上，以每三点为顶点画一个三角形，一共可以画多少个三角形？





1. 甲、乙、丙、丁四人各有一个作业本混放在一起，四人每人随便拿了一本。问：
2. 甲拿到自己作业本的拿法有多少种？

（2）至少有一人没拿到自己作业本的拿法有多少种？

1. 书架上有4本不同的漫画书，5本不同的童话书，3本不同的故事书，全部竖起排成一排，如果同类型的书不要分开，一共有多少种排法？
2. 用数字1、2、3、4、5、6可以组成多少个没有重复数字的：

①三位偶数；②四位数；③个位是6的五位数；④尾数不是25的六位数。

1. 用数码0，1，2，3，4，可以组成多少个小于1000的没有重复数字的自然数？
2. 4名男生和2名女生去照相，要求两名女生必须紧挨着站在正中间，有几种排法？
3. 用0、1、2、3、7、8六个数字可以组成个能被9整除的没有重复数字的四位数。
4. 5个人并排站在一起，如果甲必须站在中间，有多少种不同的站法？
5. 5个人排队，其中甲必须不站在两端的排法一共有多少种？

9． 张华、李明等七个同学照像，分别求出在下列条件下有多少种站法：

1. 工厂从100件产品中任意抽出三件进行检查，问：
2. 一共有多少种不同的抽法？
3. 如果100件产品有2件次品，抽出的3件中恰好有一件是次品的抽法有多少种？
4. 如果100件产品中有2件次品，抽出的3件中至少有一件是次品的抽法有多少种？