## 排列组合常见问题的解法

排列组合问题是教师笔试考试中必考的内容，华图教师通过分析历年真题，发现排列组合知识常以选择题和填空题的形式出现，并且考察的难度不大。对于大部分考生而言，解决此类问题不难。华图教师为了考生在有限的考试时间里能快速解决此类问题，为后面大题空出充足的时间，在这里为广大考生整理了排列组合的相关知识，以及一些解题方法。

**一、两个计数原理**

1.分类加法计数原理：做一件事，完成它可以有n类方法，在第一类办法中有m1种不同的方法。在第二类办法中有m2种不同的方法，…，在第n类办法中有mn种不同的方法。那么完成这件事共有N=m1+m2+…+mn种不同的方法。

2.分步乘法计数原理：做一件事，完成它需要分成几个步骤，做第一步有m1种不同的方法，做第二种有m2种不同的方法，…，做第n步有mn种不同的方法。那么完成这件事共有N=m1m2m3…mn种不同的方法。

**二、排列**

1.排列的定义：从n个不同元素中，任取m（m≤n）个元素（这里的被取元素各不相同）按照一定的顺序排成一列，叫做从n个不同元素中取出m个元素的一个排列，用符号表示。

2.排列数公式：

**三、组合**

1.组合的定义：从n个不同元素中，任取m（m≤n）个元素，并成一组，叫做从n个不同元素中取出m个元素的一个组合，用符号表示。

2.组合数公式：



规定，。

**四、排列组合问题的解题方法**

1.简单问题直接法：直接利用两个计数原理，直接进行排列组合解答。此法常用于已知条件没有什么限制条件。

例题：有甲乙丙三项任务，甲需2人承担，乙丙各需1人承担，从10人中选出4人承担这三项任务，不同的选法种数是（ ）。

A.1260 B.2025

C.2520 D.5040

解析：第一步从10人中选出2人承担甲项任务，第二步从剩下的8人中选1人承担乙项任务，第三步从另外7人中选1人承担丙项任务，不同的选法共有种。

2.特殊元素优先法：优先考虑一些特殊的元素和位置。

位置分析法和元素分析法是解决排列组合问题最常用也是最基本的方法，若以元素分析为主，需先安排特殊元素，再处理其他元素，若以位置分析为主，需先满足特殊位置的要求，再处理其他位置。若有多个约束条件，往往是考虑一个约束条件的同时还要兼顾其他条件。

例如：由0,1,2,3,4,5可以组成多少个没有重复数字五位奇数。

解析：由于末位和首位有特殊要求，应该优先安排，以免不合要求的元素占了这两个位置。

先排末位共有，然后排首位共有，最后排其它位置共有，由分步计数原理得。

3.相邻元素捆绑法：先把相邻元素捆绑在一起，再进行排列。要求某几个元素必须排在一起的问题，可以用捆绑法来解决问题。

例如：6人站成一排，其中甲乙相邻且丙丁相邻，共有多少种不同的排法。

解析：可以分别先将甲乙两元素、丙丁两元素捆绑成整体两个复合元素，再与其他2个元素进行排列，同时对相邻元素内部进行自排。由分步计数原理可得共有种不同的排法。

4.不相邻问题插空法：先把没有位置要求的元素排列好，再排不相邻的元素。针对元素相离问题可先把没有位置要求的元素进行排列，再把不相邻元素插入中间。

例如：一个晚会的节目有4个舞蹈，2个相声，3个独唱，舞蹈节目不能连续出场，则节目的出场顺序有多少种？

解析：第一步排2个相声和3个独唱共有种，第二步将4个舞蹈插入第一步排好的6个元素中间包括首尾两个空位共有种不同的方法，由分步计数原理，节目的不同顺序共有种。

5.等概率问题缩倍法：先把所有元素安排好，再缩小一定的倍数。缩倍法，一般是先把所有的元素安排好，再缩小一定的倍数。

例如：7人排队，其中甲乙丙3人顺序一定，共有多少不同的排法。

解析：对于某几个元素顺序一定的排列问题，可先把这几个元素与其他元素一起进行排列，然后用总排列数除以这几个元素之间的全排列数，则共有不同排法种数是：。

6.至少问题间接法：一般先考虑全部的排法，再排列不满足题意的排法。

例如：从4台甲型和5台乙型电视机中任取3台，其中至少要甲型和乙型电视机各一台，则不同的取法共有（ ）种。

A.140 B.80

C.70 D.35

解析：逆向思考，至少各一台的反面就是分别只取一种型号，不取另一种型号的电视机，故不同的取法共有：种，选C。

7.平均分组除法法：平均分成的组，不管它们的顺序如何，都是一种情况，所以分组后除以（n为均分的组数）避免重复计数。

例如：6本不同的书平均分成3堆，每堆2本共有多少分法？

解析：分三步取书，但这里出现重复计数的现象，不妨记6本书为ABCDEF，若第一步取AB，第二步取CD，第三步取EF，该分法记为（AB,CD,EF），则中还有（AB,EF,CD）,(CD,AB,EF),(CD,EF,AB),(EF,CD,AB),(EF,AB,CD)共有种取法，而这些分法仅是（AB,CD,EF）一种分法，故共有种分法。

8.元素相同问题隔板法：将n个相同的元素分成m份（n,m为正整数），每份至少一个元素，可以用（m-1）块隔板，插入n个元素排成一排的（n-1）个空隙中，所有分法数为。

例如：有10个运动员名额，分给7个班，每班至少一个，有多少种分配方案？

解析：因为10个名额没有差别，把它们排成一排。相邻名额之间形成9个空隙。在9个空档中选6个位置插个隔板，可把名额分成7份，对应地分给7个班级，每一种插板方法对应一种分法共有种分法。

9.复杂问题分类法：由于条件较复杂，常分类讨论。

例如：在一次演唱会上共有10名演员，其中8人能唱歌，5人会跳舞，现要演出一个2人唱歌2人伴舞的节目，有多少选派方法。

解析：10名演员中有5人只会唱歌，2人只会跳舞3人为全能演员。选上唱歌人员为只会唱歌的5人中没有人选上唱歌人员共有种，只会唱的5人中只有1人选上唱歌人员种，只会唱的5人中只有2人选上唱歌人员有种，由分类计数原理共有种。

以上就是排列组合问题的相关内容及解题技巧，考生可根据具体的考题选择合适的解题方法，希望能够对广大考生复习备考有所帮助。

最后，华图教师祝您乘华图翅膀，早日圆教师梦！