**排列与组合易错点-高中数学选修2-3第一章**

1没有理解两个基本原理出错

排列组合问题基于两个基本计数原理，即加法原理和乘法原理，故理解“分类用加、分步用乘”是解决排列组合问题的前提.

例1（1995年上海高考题）从6台原装计算机和5台组装计算机中任意选取5台,其中至少有原装与组装计算机各两台,则不同的取法有 种.

误解：因为可以取2台原装与3台组装计算机或是3台原装与2台组装计算机，所以只有2种取法.

错因分析：误解的原因在于没有意识到“选取2台原装与3台组装计算机或是3台原装与2台组装计算机”是完成任务的两“类”办法，每类办法中都还有不同的取法.

正解：由分析，完成第一类办法还可以分成两步：第一步在原装计算机中任意选取2台，有 种方法；第二步是在组装计算机任意选取3台，有 种方法，据乘法原理共有 种方法.同理，完成第二类办法中有 种方法.据加法原理完成全部的选取过程共有 种方法.

例2 在一次运动会上有四项比赛的冠军在甲、乙、丙三人中产生，那么不同的夺冠情况共有（ ）种.

（A） （B） （C） （D）

误解：把四个冠军，排在甲、乙、丙三个位置上，选A.

错因分析：误解是没有理解乘法原理的概念，盲目地套用公式.

正解：四项比赛的冠军依次在甲、乙、丙三人中选取，每项冠军都有3种选取方法，由乘法原理共有 种.

说明：本题还有同学这样误解，甲乙丙夺冠均有四种情况，由乘法原理得 .这是由于没有考虑到某项冠军一旦被一人夺得后，其他人就不再有4种夺冠可能.

2判断不出是排列还是组合出错

在判断一个问题是排列还是组合问题时，主要看元素的组成有没有顺序性，有顺序的是排列，无顺序的是组合.

例3 有大小形状相同的3个红色小球和5个白色小球，排成一排，共有多少种不同的排列方法？

误解：因为是8个小球的全排列，所以共有 种方法.

错因分析：误解中没有考虑3个红色小球是完全相同的，5个白色小球也是完全相同的，同色球之间互换位置是同一种排法.

正解：8个小球排好后对应着8个位置，题中的排法相当于在8个位置中选出3个位置给红球，剩下的位置给白球，由于这3个红球完全相同，所以没有顺序，是组合问题.这样共有： 排法.

3重复计算出错

在排列组合中常会遇到元素分配问题、平均分组问题等，这些问题要注意避免重复计数，产生错误。

例4（2002年北京文科高考题）5本不同的书全部分给4个学生，每个学生至少一本，不同的分法种数为（ ）

（A）480 种 （B）240种 （C）120种 （D）96种

误解：先从5本书中取4本分给4个人，有 种方法，剩下的1本书可以给任意一个人有4种分法，共有 种不同的分法，选A.

错因分析：设5本书为 、 、 、 、 ，四个人为甲、乙、丙、丁.按照上述分法可能如下的表1和表2：

表1是甲首先分得 、乙分得 、丙分得 、丁分得 ，最后一本书 给甲的情况；表2是甲首先分得 、乙分得 、丙分得 、丁分得 ，最后一本书 给甲的情况.这两种情况是完全相同的，而在误解中计算成了不同的情况。正好重复了一次.

正解：首先把5本书转化成4本书，然后分给4个人.第一步：从5本书中任意取出2本捆绑成一本书，有 种方法；第二步：再把4本书分给4个学生，有 种方法.由乘法原理，共有 种方法，故选B.

例5 某交通岗共有3人，从周一到周日的七天中，每天安排一人值班，每人至少值2天，其不同的排法共有（ ）种.

（A）5040 （B）1260 （C）210 （D）630

误解：第一个人先挑选2天，第二个人再挑选2天，剩下的3天给第三个人，这三个人再进行全排列.共有： ，选B.

错因分析：这里是均匀分组问题.比如：第一人挑选的是周一、周二，第二人挑选的是周三、周四；也可能是第一个人挑选的是周三、周四，第二人挑选的是周一、周二，所以在全排列的过程中就重复计算了.

正解： 种.

4遗漏计算出错

在排列组合问题中还可能由于考虑问题不够全面，因为遗漏某些情况，而出错。

例6 用数字0，1，2，3，4组成没有重复数字的比1000大的奇数共有（ ）

（A）36个 （B）48个 （C）66个 （D）72个

误解：如右图，最后一位只能是1或3有两种取法，

又因为第1位不能是0，在最后一位取定后只有3种取

法，剩下3个数排中间两个位置有 种排法，共有 个.

错因分析：误解只考虑了四位数的情况，而比1000大的奇数还可能是五位数.

正解：任一个五位的奇数都符合要求，共有 个，再由前面分析四位数个数和五位数个数之和共有72个，选D.

5忽视题设条件出错

在解决排列组合问题时一定要注意题目中的每一句话甚至每一个字和符号，不然就可能多解或者漏解.

例7 (2003全国高考题)如图，一个

地区分为5个行政区域，现给地图着色，

要求相邻区域不得使用同一颜色，现有4

种颜色可供选择，则不同的着色方法共有 种.（以数字作答）

误解：先着色第一区域，有4种方法，剩下3种颜色涂四个区域，即有一种颜色涂相对的两块区域，有 种，由乘法原理共有： 种.

错因分析：据报导，在高考中有很多考生填了48种.这主要是没有看清题设“有4种颜色可供选择”，不一定需要4种颜色全部使用，用3种也可以完成任务.

正解：当使用四种颜色时，由前面的误解知有48种着色方法；当仅使用三种颜色时：从4种颜色中选取3种有 种方法，先着色第一区域，有3种方法，剩下2种颜色涂四个区域，只能是一种颜色涂第2、4区域，另一种颜色涂第3、5区域，有2种着色方法，由乘法原理有 种.综上共有： 种.

例8 已知 是关于 的一元二次方程，其中 、 ，求解集不同的一元二次方程的个数.

误解：从集合 中任意取两个元素作为 、 ，方程有 个，当 、 取同一个数时方程有1个，共有 个.

错因分析：误解中没有注意到题设中：“求解集不同的……”所以在上述解法中要去掉同解情况，由于 同解、 同解，故要减去2个。

正解：由分析，共有 个解集不同的一元二次方程.

6未考虑特殊情况出错

在排列组合中要特别注意一些特殊情况，一有疏漏就会出错.

例9 现有1角、2角、5角、1元、2元、5元、10元、50元人民币各一张，100元人民币2张，从中至少取一张，共可组成不同的币值种数是（ ）

(A)1024种 (B)1023种 (C)1536种 (D)1535种

误解：因为共有人民币10张，每张人民币都有取和不取2种情况，减去全不取的1种情况，共有 种.

错因分析：这里100元面值比较特殊有两张，在误解中被计算成 4 种情况，实际上只有不取、取一张和取二张3种情况.

正解：除100元人民币以外每张均有取和不取2种情况，100元人民币的取法有3种情况，再减去全不取的1种情况，所以共有 种.

7题意的理解偏差出错

例10 现有8个人排成一排照相，其中有甲、乙、丙三人不能相邻的排法有（ ）种.

（A） （B） （C） （D）

误解：除了甲、乙、丙三人以外的5人先排，有 种排法，5人排好后产生6个空档，插入甲、乙、丙三人有 种方法，这样共有 种排法，选A.

错因分析：误解中没有理解“甲、乙、丙三人不能相邻”的含义，得到的结果是“甲、乙、丙三人互不相邻”的情况.“甲、乙、丙三人不能相邻”是指甲、乙、丙三人不能同时相邻，但允许其中有两人相邻.

正解：在8个人全排列的方法数中减去甲、乙、丙全相邻的方法数，就得到甲、乙、丙三人不相邻的方法数，即 ，故选B.

8解题策略的选择不当出错

有些排列组合问题用直接法或分类讨论比较困难，要采取适当的解决策略，如间接法、插入法、捆绑法、概率法等，有助于问题的解决.

例10 高三年级的三个班到甲、乙、丙、丁四个工厂进行社会实践，其中工厂甲必须有班级去，每班去何工厂可自由选择，则不同的分配方案有（ ）.

（A）16种 （B）18种 （C）37种 （D）48种

误解：甲工厂先派一个班去，有3种选派方法，剩下的2个班均有4种选择，这样共有 种方案.

错因分析：显然这里有重复计算.如： 班先派去了甲工厂， 班选择时也去了甲工厂，这与 班先派去了甲工厂， 班选择时也去了甲工厂是同一种情况，而在上述解法中当作了不一样的情况，并且这种重复很难排除.

正解：用间接法.先计算3个班自由选择去何工厂的总数，再扣除甲工厂无人去的情况，即： 种方案.

排列组合问题虽然种类繁多，但只要能把握住最常见的原理和方法，即：“分步用乘、分类用加、有序排列、无序组合”，留心容易出错的地方就能够以不变应万变，把排列组合学好.