**第十七讲 图形计数进阶**



1. **乘法原理**

我们在完成一件事时往往要分为多个步骤，每个步骤又有多种方法，当计算一共有多少种完成方法时就要用到

**乘法原理：一般地，如果完成一件事需要n个步骤，其中，做第一步有m1种不同的方法，做第二步有m2种不同的方法 ，…，做第n步有mn种不同的方法，则完成这件事一共有N=种不同的方法．**

乘法原理运用的范围：这件事要分几个彼此互不影响的独立步骤来完成，这几步是完成这件任务缺一不可的，这样的问题可以使用我们可以简记为：

1. 乘法原理解题三部曲

1、完成一件事分*N*个必要步骤；

2、每步找种数（每步的情况都不能单独完成该件事）；

3、

1. 乘法原理的考题类型

1、路线种类问题——比如说从A地到B地有三种交通方式，从B地到C地有2种交通方式，问从A地到C地有多少种乘车方案；

2、字的染色问题——比如说要3个字，然后有5种颜色可以给每个字然后，问3个字有多少种染色方法；

3、地图的染色问题——同学们可以回家看地图，比如中国每个省的染色情况，给你几种颜色，问你一张包括几个部分的地图有几种染色的方法；

4、排队问题——比如说6个同学，排成一个队伍，有多少种排法；

5、数码问题——就是对一些数字的排列，比如说给你几个数字，然后排个几位数的偶数，有多少种排法．



1.掌握加法乘法原理

2.熟练运用加乘方法

3.解决加乘及计数综合性题目



1.联欢会上有一则数字谜语，谜底是一个八位数。现已猜出：□54□7□39，主持人提示：“这个无重复数字的八位数中，最小的数是2。”要猜出这个谜语，最多还要猜次。

**解析：**根据题意三个方框只能从2,6,8中选，根据乘法原理最多还要猜3×2×1=6

2.在右面每个方格中各放1枚围棋子(黑子或白子)，有（ ）种放法．



**解析：**由于每个方格有2种填法，依此根据乘法原理进行解答。

1. 用1、2、3这三个数字可以组成多少个不同的三位数？如果按从小到大的顺序排列，213是第几个数？

**解析：**根据题意知道排百位、十位、个位依次有3种，2种，1种，把不同的三位数分别写出，比较大小即可。

1. 有一些四位数，它们由4个互不相同且不为零的数字组成，并且这4个数字和等于12.将

所有这样的四位数从小到大依次排列，第24个为．

**解析：**根据乘法原理1236可以组成4×3×2×1=24

1245可以组成4×3×2×1=24 第一个数字是1开头的有12个，2开头的有12个，所以第24位数就是2的大最大的4位数2631

5.地图上有*A*，*B*，*C*，*D*四个国家(如下图)，现有红、黄、蓝三种颜色给地图染色，使相邻国家的颜色不同，但不是每种颜色都必须要用，问有多少种染色方法？



**解析：**如果四个国家相邻先从A分析，A可以涂4种颜色，当A涂完一种颜色后对于B只有3种颜色，C只有2中颜色，D只有一种颜色。所以4×3×2×1=24

6.将1～6分别填入图中的6个方框内，使得同一行中左边的数比右边的小，同一列中上边的数比下边的小，共有\_\_\_\_\_\_种不同的填法．



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **4** |
| **3** | **5** | **6** |

**解析：**一共有五种不同的填法：分类枚举

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **3** | **4** |
| **2** | **5** | **6** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| **4** | **5** | **6** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **5** |
| **4** | **3** | **6** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **3** | **5** |
| **2** | **4** | **6** |



**A档**

1.如果一个四位数与一个三位数的和是，并且四位数和三位数是由个不同的数字组成的，那么，这样的四位数最多能有多少个？

2.用1～9可以组成\_\_\_\_\_\_个不含重复数字的三位数；如果再要求这三个数字中任何两个的差不能是1，那么可以组成\_\_\_\_\_\_个满足要求的三位数？

3.用数字各一个组成8位数，使得任意相邻三个数字组成的三位数都是3的倍数．共有种组成方法．

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.马戏团的小丑有红、黄、蓝三顶帽子和黑、白两双鞋，他每次出场演出都要戴一顶帽子、穿一双鞋.问：小丑的帽子和鞋共有几种不同搭配？

**B档**

1.康康到食堂去买饭，主食有三种，副食有五种，他主食和副食各买一种，共有多少种不同的买法？

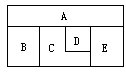
2.从甲地到乙地有2条路，从乙地到丙地有3条路，从丙地到丁地也有2条路.问：从甲地经乙、丙两地到丁地，共有多少种不同的走法？

3.邮递员投递邮件由*A*村去*B*村的道路有3条，由*B*村去*C*村的道路有2条，那么邮递员从*A*村经*B*村去*C*村，共有多少种不同的走法？

4.用5种不同颜色的笔来写“优胜教育”这几个字，相邻的字颜色不同，共有多少种写法？

1. “IMO”是国际数学奥林匹克的缩写，把这3个字母写成三种不同颜色.现在有五种不同颜色的笔，按上述要求能写出多少种不同颜色搭配的“IMO”？

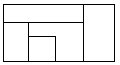
**C档**



1.如下图，A，B，C，D，E五个区域分别用红、黄、蓝、白、黑五种颜色中的某一种染色，要使相邻的区域染不同的颜色，共有多少种不同的染色方法？

2.用四种颜色给右图的五块区域染色，要求每块区域染一种颜色，相邻的区域染不同的颜色.问：共有多少种不同的染色方法？

3.从全班20人中选出3名学生排队，一共有多少种排法？



4.如果将四面颜色不同的小旗子挂在一根绳子上，组成一个信号，那么这四面小旗子可组成           种不同的信号。

5.五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，共有多少种不同的排法？



1.10个人围成一圈，从中选出三个人，其中恰有两人相邻，共有多少种不同选法？

2.由3、6、9这3个数字可以组成多少个没有重复数字的三位数？

3.用数字1、2、3组成没有重复数字的3位数，一共可以组成多少个不同的3位数，这些3位数的和是多少？

4.用数字0，1，2，3，4可以组成多少个：⑴ 三位数？⑵ 没有重复数字的三位数？

5.由四张数字卡片：0，2，4，6可以组成 \_\_\_\_\_个不同的三位数。



1.有5张卡片，分别写有数字1、2、3、4、6．现从中取出3张卡片，并排放在一起，组成一个三位数．可以组成多少个不同的偶数？

2.北京到上海之间一共有6个站，车站应该准备多少种不同的车票？(往返车票算不同的两种)

3.一条线段上除了两个端点还有6个点，那么这段线段上可以有多少条线段？

4.要从四年级六个班中评选出学习和体育先进集体各一个（不能同时评一个班），共有多少种不同的评选结果？

5.有6种不同颜色的笔，来写“学习改变命运”这六个字，要求相邻字的颜色不能相同，有多少种不同的方法？

6.有五顶不同的帽子，两件不同的上衣，三条不同的裤子.从中取出一顶帽子、一件上衣、一条裤子配成一套装束.问：有多少种不同的装束？

## 7.甲.乙.丙三组,甲组6人,乙组5人,丙组4人,每组各选一人去开会,一共有多少种选法?

8.10个人围成一圈，从中选出3个人，其中恰有两个人相邻，共有种不同的选法。