**第一讲 加乘原理**



**加法原理**：完成一件工作共有N类方法。在第一类方法中有m1种不同的方法，在第二类方法中有m2种不同的方法，……，在第N类方法中有mn种不同的方法，那么完成这件工作共有N＝m1＋m2＋m3＋…＋mn种不同方法。

运用加法原理计数，关键在于合理分类，不重不漏。要求每一类中的每一种方法都可以独立地完成此任务；两类不同办法中的具体方法，互不相同(即分类不重)；完成此任务的任何一种方法，都属于某一类(即分类不漏)。合理分类也是运用加法原理解决问题的难点，不同的问题，分类的标准往往不同，需要积累一定的解题经验。

**乘法原理**：完成一件工作共需N个步骤：完成第一个步骤有m1种方法，完成第二个步骤有m2种方法，…，完成第N个步骤有mn种方法，那么，完成这件工作共有m1×m2×…×mn种方法。

运用乘法原理计数，关键在于合理分步。完成这件工作的N个步骤，各个步骤之间是相互联系的，任何一步的一种方法都不能完成此工作，必须连续完成这N步才能完成此工作；各步计数相互独立；只要有一步中所采取的方法不同，则对应的完成此工作的方法也不同。

这两个基本原理是**排列和组合**的基础，教学时要先通过生活中浅显的实例，如购物问题、行程问题、搭配问题等，帮助孩子理解两个原理，再让孩子学习运用原理解决问题。

运用两个原理解决的都是比较复杂的计数问题，在解题时要细心、耐心、有条理地分析问题。计数时要注意区分是分类问题还是分步问题，正确运用两个原理。灵活机动地分层重复使用或综合运用两个原理，可以巧妙解决很多复杂的计数问题。小学阶段只学习两个原理的简单应用。



**一：两种原理的基础内容的记忆和计算的方法。**

**二：两种计数原理的区分和综合应用。**



**【题目】：1**

用1角、2角和5角的三种人民币（每种的张数没有限制）组成1元钱，有多少种方法？

**【题目】：2**

各数位的数字之和是24的三位数共有多少个？

**【题目】：3**

有一批长度分别为1，2，3，4，5，6，7和8厘米的细木条若干，从中选取适当的3根木条作为三条边可以围成多少个不同的三角形？

**【题目】：4**

一把钥匙只能开一把锁，现在有10把钥匙和10把锁全部都搞乱了，最多要试验多少次才能全部配好锁和相应的钥匙？

**【题目】：5**

某人到食堂去买饭菜，食堂里有4种荤菜，3种蔬菜，2种汤。他要各买一样，共有多少种不同的买法？

**【题目】：6**

用数字0，3，8，9能组成多少个数字不重复的三位数？



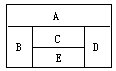
**A**

**1.**从甲地到乙地，可以乘火车，也可以乘汽车，还可以乘轮船。一天中火车有4班，汽车有3班，轮船有2班。问：一天中乘坐这些交通工具从甲地到乙地，共有多少种不同走法？

**2.**旗杆上最多可以挂两面信号旗，现有红色、蓝色和黄色的信号旗各一面，如果用挂信号旗表示信号，最多能表示出多少种不同的信号？

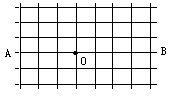
**3.**两次掷一枚骰子，两次出现的数字之和为偶数的情况有多少种？

**4.**用五种颜色给右图的五个区域染色，每个区域染一种颜色，相邻的区域染不同的颜色。问：共有多少种不同的染色方法？



**5.**用1，2，3，4这四种数码组成五位数，数字可以重复，至少有连续三位是1的五位数有多少个？

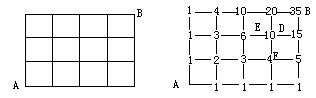
**6.**右图中每个小方格的边长都是1。一只小虫从直线AB上的O点出发，沿着横线与竖线爬行，可上可下，可左可右，但最后仍要回到AB上（不一定回到O点）。如果小虫爬行的总长是3，那么小虫有多少条不同的爬行路线？



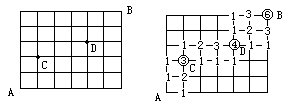
**B**

**1.**小明要登上10级台阶，他每一步只能登1级或2级台阶，他登上10级台阶共有多少种不同的登法？

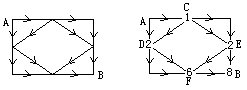
**2.**在左下图中，从A点沿实线走最短路径到B点，共有多少条不同路线？



**3.**左下图是某街区的道路图。从A点沿最短路线到B点，其中经过C点和D点的不同路线共有多少条？



**4.**沿左下图中箭头所指的方向从A到B共有多少种不同的走法？



**5.**有15根火柴，如果规定每次取2根或3根，那么取完这堆火柴共有多少种不同取法？

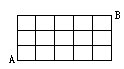
**C**

1. 小明要登15级台阶，每步登1级或2级台阶，共有多少种不同登法？

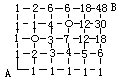
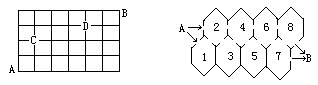
2.小明要登20级台阶，每步登2级或3级台阶，共有多少种不同登法？

3.有一堆火柴共10根，每次取走1～3根，把这堆火柴全部取完有多少种不同取法，

　4.在下图中，从A点沿最短路径到B点，共有多少条不同的路线？



　　5.左下图是某街区的道路图，C点和D点正在修路不能通过，那么从A点到B点的最短路线有多少条？



6.右上图是八间房子的示意图，相邻两间房子都有门相通。从A点穿过房间到达B处，如果只能从小号码房间走向大号码房间，那么共有多少种不同的走法？



1、如果两个四位数的差等于8921，那么就说这两个四位数组成一个数对，问这样的数对共有多少个？

2、一本书从第1页开始编排页码，共用数字2355个，那么这本书共有多少页？

　　3、上、下两册书的页码共有687个数字，且上册比下册多5页，问上册有多少页？

　　4、从1、2、3、4、5、6、7、8、9、10这10个数中，任取5个数相加的和与其余5个数相加的和相乘，能得到多少个不同的乘积。

　　5、将所有自然数，自1开始依次写下去得到：12345678910111213……，试确定第206788个位置上出现的数字。

　　6、用1分、2分、5分的硬币凑成1元，共有多少种不同的凑法？



1.南京去上海可以乘火车、乘飞机、乘汽车和乘轮船。如果每天有20班火车、6班飞机、8班汽车和4班轮船，那么共有多少种不同的走法？

2.光明小学四、五、六年级共订300份报纸，每个年级至少订99份报纸。问：共有多少种不同的订法？

3.将10颗相同的珠子分成三份，共有多少种不同的分法？

4.在所有的两位数中，两位数码之和是偶数的共有多少个？

　　5.用五种颜色给右图的五个区域染色，每个区域染一种颜色，相邻的区域染不同的颜色。问：共有多少种不同的染色方法？



6.用1，2，3这三种数码组成四位数，在可能组成的四位数中，至少有连续两位是2的有多少个？

　　7.下图中每个小方格的边长都是1。有一只小虫从O点出发，沿图中格线爬行，如果它爬行的总长度是3，那么它最终停在直线AB上的不同爬行路线有多少条？



8.在下面的图中（单位：厘米）

