# 组合数学

#### 第一章，加法法则和乘法法则

1．[加法原理](https://www.baidu.com/s?wd=%E5%8A%A0%E6%B3%95%E5%8E%9F%E7%90%86&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)  
做一件事，完成它有n类方法，第一类有m1种，第二类有m2种，……，第n类有mn种，那么样完成这件事共有：N=m1+m2+…+mn种方法。  
2．[乘法原理](https://www.baidu.com/s?wd=%E4%B9%98%E6%B3%95%E5%8E%9F%E7%90%86&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)  
做一件事，完成它需要n个先后步骤，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，那么完成这件事共有

A(nm)A(nm) 表示从m个 不同 元素中 取n个 并按一定顺序排成的 不重复的 方案数 ——称之为排列

C(nm)C(nm) 表示从m个 不同 元素中 取n个 不重复的 方案数 ——称之为组合

全排列

从n个不同元素中任取m（m≤n）个元素，按照一定的顺序排列起来，叫做从n个不同元素中取出m个元素的一个排列。当m=n时所有的排列情况叫全排列。

公式：全排列数f(n)=n!(定义0!=1)

例：12345进行全排列，有多少种？

转换成放球模型。

排列及计算公式  
从n个不同元素中，任取m(m≤n)个元素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；从n个不同元素中取出m(m≤n)个元素的所有排列的个数，叫做从n个不同元素中取出m个元素的排列数，用符号p(n,m)表示.p(n,m)=n(n-1)(n-2)……(n-m+1)=n!/(n-m)!(规定0!=1)

例：12345拿出3个数并进行排列，有多少种？

123

132

213

231

312

321

…

取出来的数是带排序的，因此5!/(5-3)!

组合及计算公式  
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；从n个不同元素中取出m(m≤n)个元素的所有组合的个数，叫做从n个不同元素中取出m个元素的组合数.用符号c(n,m)表示  
c(n,m)=p(n,m)/m!=n!/((n-m)!\*m!)；c(n,m)=c(n,n-m)

例：12345拿出3个数成一组，有多少种？

123

132

213

231

312

321

…

取出来的数123六种是一种情况，因此需要去重5!/(5-3)!/3!

排队问题，可以转成放球问题。

数字问题，分类计算