# 全排列和对换

### 全排列和对换

全排列 对换

## 全排列

全排列 = n元排列

n元排列(有1.2....n,共n个数,不重不漏,按一定顺序排成一行,即是"一个"n元排列)



总共有多少个n元排列呢?  $\int X(N-1) \cdots 1 = n \int$ 

Sn (所有n元排列构成的集合)

#### 逆序数

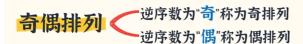
# 逆序与逆序数

若存在一个大数排在一个小数前面,则这一对数构成"一个逆序" 而逆序数,其实就是"逆序的总个数"

记为 t(...),如 t(32514) = 5

求法:对于每个数,看**后面**比它小的数字的个数

#### 奇偶排列



### 对换

结论: 对换两数, 奇偶改变

(对换排列中的两个数字,导致逆序数的奇偶性发生改变)

证明:

首先考虑**相邻对换**的情况,对换一次后逆序数奇偶性一定改变;同理,对换两次则不变  $\rightarrow$  相邻对换奇数次则逆序数奇偶性改变,否则不改变。

推广到任意两个位置的交换,假设两个位置之间的距离为k

#### 交换过程:

- 1. 左边的数字依次与其右侧的数字相邻对换,知道遇到右侧的数字,,也要对换,共交换 k+1 次
- 2. 右侧的数字依次与其左侧的数字交换,共交换 k 次
- 3. 故一共交换 2k+1 次,奇偶性发生改变