

Định nghĩa chỉnh hợp không lặp

Một chỉnh hợp không lặp chập k của n phần tử là một cách sắp xếp có thứ tự gồm k phần tử khác nhau lấy từ n phần tử đã cho (với $k < n$).

Ví dụ: Có 5 chữ số 1, 2, 3, 4, 5. Hãy lập tất cả các số gồm 2 chữ số khác nhau?

Nếu làm theo cách thủ công thì cứ ghép các số 1, 2, 3, 4, 5 với điều kiện loại bỏ 2 số giống nhau:

~~11~~, 12, 13, 14, 15
21, ~~22~~, 23, 24, 25
31, 32, ~~33~~, 34, 35
41, 42, 43, ~~44~~, 45
51, 52, 53, 54, ~~55~~

Mỗi một số trên chính là một cách sắp xếp có thứ tự gồm 2 phần tử khác nhau lấy từ 5 phần tử đã cho. Vậy mỗi số trên chính là một chỉnh hợp không lặp chập hai của năm phần tử. Sở dĩ ta bỏ đi các phần tử giống nhau bởi vì đây là chỉnh hợp không lặp, tức chỉnh hợp này có phần tử không lặp lại.

Cách tính số chỉnh hợp không lặp

Số các chỉnh hợp không lặp chập k của n phần tử kí hiệu là A_n^k . Và ta cần đi xây dựng công thức tính A_n^k :

Để tạo ra một chỉnh hợp không lặp chập k của n phần tử ta phải thực hiện một dãy liên tiếp k hành động:

Hành động thứ nhất: Chọn 1 trong n phần tử để xếp đầu, có n cách.

Hành động thứ hai: Chọn 1 trong $n-1$ phần tử để xếp thứ hai, có $n-1$ cách.

...

Hành động thứ k : Chọn 1 trong $n-k+1$ phần tử để xếp cuối, có $n-k+1$ cách.

Theo quy tắc nhân, số cách tạo ra một chỉnh hợp không lặp chập k của n phần tử là:

$$A_n^k = n.(n-1)....(n-k+1)$$

Để dễ nhớ ta sử dụng công thức sau:

$$A_n^k = n.(n-1)....(n-k+1) = n.(n-1)....(n-k+1). \frac{(n-k) \dots 2.1}{(n-k) \dots 2.1} = \frac{n!}{(n-k)!}$$