

집합과 조합

함께 학습하고 고민하고 설명하며 작은 부분 하나라도 '내 것'으로 만들어보세요. 😊

3 번

$$(x+y)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^{n-k} y^k \quad nC_k = \binom{n}{k}$$

- 문제 3: 위의 결과를 이용해서 n 개의 원소를 가진 집합의 가능한 부분집합의 종류는 2^n 개임을 증명하라

$$2^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$$

$$0 \quad nC_0$$

$$1 \quad nC_1$$

$$2 \quad nC_2$$

$$\frac{2^n = (x+y)^n}{x=1 \quad y=1}$$

10 번

⋮

$$n \quad nC_n$$

$$2^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} 1^{n-k} 1^k$$

- 문제 10: 비밀번호를 0부터 9까지의 숫자만 가지고 만든다고 하자. 4개 이상 6개 이하의 숫자를 쓸 수 있다고 할 때 가능한 비밀번호의 가지수는 얼마인가?

$$10^4 + 10^5 + 10^6 = 1110000$$

13 번

- 문제 13: 52개의 카드를 이용해서 만들 수 있는 5개 카드 조합 중 같은 무늬의 카드가 정확히 3개인 경우는 몇가지인가? 2

$$13C_3 = \frac{13 \cdot 12 \cdot 11}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 286$$

$$4 \times 13C_3 \times 39C_2$$

$$39C_2 = \frac{39 \cdot 38}{2 \cdot 1} = 741$$

16 번

$$286 \times 741 \times 4 =$$

- 문제 16: 52개 카드에서 5개 카드 조합을 만들 때, 숫자가 같은 카드가 한 쌍도 없는 경우는 몇가지인가?

$$52 \times 48 \times 44 \times 40 \times 36$$

정리 예시

조합 : 서로다른 n 개에서 순서를 생각하지 않고 r 개를 뽑을때.

$${}_n C_r$$

순열 : 서로다른 n 개에서 r 개를 뽑아 순서대로 나열

$${}_n P_r \rightarrow n * (n-1) * (n-2) * \dots * (n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

예를 들어 A, B, C 이끼 2개를 뽑아 순서대로 나열하면 (순열)

$$(A, B), (B, A), (A, C), (C, A), (B, C), (C, B)$$

여기서 이 둘의 순서 고려X면

같은 경우!

즉, 순열 ${}_3 P_2$ 는 ${}_3 C_2 \times 2!$ 순서 생각안하는 선택 * 순서미정

$${}_n C_r = \frac{{}_n P_r}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$