

* 2018년 7월 시행 교육청 고3 수학 나형 29번.

$U = \{2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6\}$ 의 서로 다른 부분집합 A_i ($i=1, 2, 3, \dots, 64$)

$n(A_i) \geq 3 \rightarrow n(A_i) = 3 \text{ or } 4 \text{ or } 5 \text{ or } 6$.

각 집합에서 가장 작은 원소를 A_m 이라 하자.

(i) $A_m = 2$, $n(A_i) = 3$ 인 A_i 는 5C_2 개, $n(A_i) = 4$ 인 A_i 는 5C_3 개,

$n(A_i) = 5$ 인 A_i 는 5C_4 개, $n(A_i) = 6$ 인 A_i 는 5C_5 개.

\therefore 이 경우 A_m 들의 합은 $2 \times ({}^5C_2 + {}^5C_3 + {}^5C_4 + {}^5C_5) = 2 \times 26 = 52$.

(ii) $A_m = 2^2$, $n(A_i) = 3$ 인 A_i 는 4C_2 개, $n(A_i) = 4$ 인 A_i 는 4C_3 개,

$n(A_i) = 5$ 인 A_i 는 4C_4 개, ($n(A_i) = 6$ 인 경우 불가능).

\therefore 이 경우 A_m 들의 합은 $2^2 \times ({}^4C_2 + {}^4C_3 + {}^4C_4) = 4 \times 11 = 44$.

(iii) $A_m = 2^3$, 같은 방법으로 $2^3 \times ({}^3C_2 + {}^3C_3) = 8 \times 4 = 32$

(iv) $A_m = 2^4$, $2^4 \times ({}^2C_2) = 16 \times 1 = 16$.

$\therefore 52 + 44 + 32 + 16 = 84 + 60 = 144 //$

* 2018년 7월 시행 교육청 고3수학 나형 26번

서로 같은 종류의 공 8개 } \rightarrow { 서로 다른 종류의 상자 4개 (ex) 상자 1, 2, 3, 4)

빈 상자의 개수가 1이 되도록 넣는 경우의 수

(i) 상자 1, 상자 2, 상자 3 에 넣고, 상자 4가 빈다고 치자. $\rightarrow 4C_1$.

(ii) 서로 다른 3개의 상자에 서로 같은 종류의 공 8개를 넣는

경우의 수는 ${}^3H_8 = {}_{10}C_2 = 45$. (단, 이 경우에는 다시 빈 상자가 있을 수 있다)

(ii)-1 : 상자 1 or 상자 2 or 상자 3 에 8개 다 들어가는 경우 $\rightarrow 3$ 가지

(ii)-2 : 상자 1, 상자 2 or 상자 2, 상자 3 or 상자 1, 상자 3 에

공 8개가 빈 상자 없이 다 들어가는 경우 $\rightarrow 3 \times ({}^2H_8 - 2) = 21$.

\therefore (ii) 에서 구하는 경우는 $45 - 3 - 21 = 21$.

따라서 구하는 경우의 수는 $4C_1 \times 21 = 84$ //