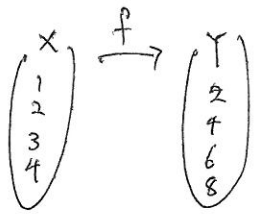


* 2018년 10월 시행 교육청 고3 수학 나형 28번.



(가) f 는 2대1 대응, (나) $f(1) \neq 2$.

(다) $\frac{1}{2}f(a) = f \circ f^{-1}(a)$ 를 만족시키는 a 의 개수는 2.

$\rightarrow f(a) = 2a$ 를 만족시키는 a 의 개수는 2 (단, a 는 X 의 원소이면서 동시에 Y 의 원소)

$\therefore a = 2 \text{ or } 4$, ($\because \frac{1}{2}f(a)$ 성립, $f \circ f^{-1}(a)$ 성립.)

따라서 $f(2) = 4$, $f(4) = 8$, $f(1) = 6$ ($\because f(1) \neq 2$), $f(3) = 2$. $\therefore f(2) \times f^{-1}(2) = 4 \times 3 = 12 //$

* 2018년 10월 시행 교육청 고3 수학 나형 26번.

$X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $f: X \rightarrow X$.

(가) 함수 f 의 치역의 원소의 개수는 3. \rightarrow ex) $\{1, 2, 3\}, \dots \Rightarrow {}_n C_3 = 35$.

(나) $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$

치역의 원소의 개수에 대한 제약이 없으면 ${}_7 H_3$. 그러나 반드시 3개의 원소로만 대응.

$\therefore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ 을 3개의 부분으로 나누면 자동으로 3개의 원소와 대응된다.

ex) $1+1+5$ 로 분할하면 $f(1)=1, f(2)=2, f(3)=f(4)=f(5)=\dots=f(7)=3$.

(치역이 $\{1, 2, 3\}$ 일 때).

$$\therefore \begin{array}{|c|} \hline 1+1+5 \\ \hline \dots \\ \hline 1+5+1 \\ \hline \end{array} 5.$$

$\hookrightarrow {}_5 H_2$

따라서 함수 f 의 개수는

$${}_n C_3 \times {}_5 H_2 = 35 \times 15 = 350 + 175 = 525 //$$

* 2018년 10월 시행 교육청 고3수학 나형 17번.

$$\left. \begin{array}{l} P: (x-1)^2 \leq 0 \\ Q: 2x^2 - (3k+7)x + 2 = 0 \end{array} \right\} Q \rightarrow P. (Q \subset P)$$

① $P = Q$. $2x^2 - (3k+7)x + 2 = 2(x-1)^2$

(\because P의 진리집합의 원소는 한 개, Q의 진리집합의 원소는 2개인데

같은 집합이 되려면 P에서 0되지 않는 x값과 Q에서의 근이

같아야 한다. $(x-1)^2 \geq 0$ 이므로 $(x-1)^2 \leq 0$ 은 $(x-1)^2 = 0$ 것과 동치)

$\therefore 2x^2 - 4x + 2 = 2x^2 - (3k+7)x + 2$ 에서 $k = -1$.

② $Q \subset P$, $Q \neq P$, $Q = \emptyset$. (\because 근의 개수를 생각)

$\therefore D: (3k+7)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 9k^2 + 42k + 33 \leq 0$

$= 3 \left(\underset{\substack{3 \\ 1}}{k^2} + \underset{\substack{14 \\ 1}}{k} + 11 \right) \leq 0 \Rightarrow -\frac{11}{3} < k < -1$

k는 정수이므로 $\underbrace{-3, -2, -1}_{\text{②}} \quad \therefore k \text{ 값들의 합은 } -6 //$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{①}}$