

* 2018년 4월 시행 교육청 모의고사 고3수학 나형 21번.

자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍의 개수?

(가) $a+b+c+d=12 \rightarrow {}_9H_3 = {}_4H_8 = {}_{11}C_3 = \frac{11 \cdot 10 \cdot 9}{3 \cdot 2} = 165.$

(나) $(a, b) \neq (c, d)$ 이며 $(2a \neq b) \& (2c \neq d).$

\rightarrow (가)를 전체 사건이라 하고, (나)의 조건을 충족시키지 못하는 사건을 배사 (여사건).

(i) $(a, b) = (c, d) \rightarrow (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) \rightarrow 5$ 가지

(주요: 여기서 (1, 5)라 함은 $(a, b, c, d) = (1, 5, 1, 5)$ 를 의미)

(ii) $2a = b$ 인 경우 $\left\{ \begin{array}{l} (1, 2) \rightarrow (1, 8) \sim (8, 1) \rightarrow 8 \\ (2, 4) \rightarrow (1, 5) \sim (5, 1) \rightarrow 5 \\ (3, 6) \rightarrow (1, 2) \rightarrow 1. \end{array} \right.$

(iii) $2c = d$ 인 경우.

\rightarrow (ii)와 마찬가지로.

여기서 교집합의 세트를 정리하면 $(2, 4)$ 는 (i), (ii), (iii) 모두에 포함된다. 그러므로

(i) 계산에서 안 포함시키고 (ii), (iii)에서는 배사. \therefore (ii) \Rightarrow 13가지, (iii) \Rightarrow 13가지.

(주요: 위치를 토대로 정리할 때, $(1, 2) \rightarrow (3, 6)$ 과, $(3, 6) \rightarrow (1, 2)$ 는

다른 경우다. $(1, 2, 3, 6)$ 과 $(3, 6, 1, 2)$ 의 차이)

$\therefore 165 - 5 - 13 - 13 = 165 - 31 = 134 //$