

오답 노트-다시풀기

1. 전체집합 U 의 부분집합인 집합 A, B, C 의 원소의 개수는 각각 9개, 10개, 11개이다. $(A-B) \cup (B^c \cup C)^c = \emptyset$ 일 때, $n(B \cap C) - n(A \cup B)$ 의 값을 구하여라.

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$(A-B) \cup (B^c \cup C)^c = \emptyset \text{ 이므로}$$

$$A-B = \emptyset \rightarrow A \subset B$$

$$(B^c \cup C)^c = \emptyset \rightarrow B-C = \emptyset \rightarrow B \subset C$$

$$\therefore n(B \cap C) - n(A \cup B) = n(B) - n(B) = 0$$

2. 집합 $S = \{x \mid x < 9, x \text{는 자연수}\}$ 의 부분집합 $A = \{x \mid x \in A \text{이면 } 12-x \in A\}$ 가 있다. 집합 A 의 개수를 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7개

해설

$A = \{x \mid x \in A \text{이면 } 12-x \in A\}$ 라는 조건을 보면,

집합 A 는 더해서 12가 되는 두 개의 자연수를 원소로 가진다.

9보다 작은 수 중에 더해서 12가 되는 수의 쌍은 (4, 8), (5, 7), (6, 6)이다.

따라서 집합 A 가 될 수 있는 집합은

$\{6\}, \{4, 8\}, \{5, 7\}, \{4, 6, 8\}, \{5, 6, 7\}, \{4, 5, 7, 8\}, \{4, 5, 6, 7, 8\}$ 로 7개이다.

3. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$ 에 대하여 집합 A 의 모든 부분집합의 원소의 합을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 136

해설

$A = \{2, 3, 5, 7\}$ 의 부분집합은

$\emptyset, \{2\}, \{3\}, \{5\}, \{7\}, \{2, 3\}, \{2, 5\}, \{2, 7\}, \{3, 5\}, \{3, 7\}, \{5, 7\}, \{2, 3, 5\}, \{2, 3, 7\}, \{2, 5, 7\}, \{3, 5, 7\}, \{2, 3, 5, 7\}$ 중에 원소 2, 3, 5, 7은 8번씩 포함되므로 부분집합의 원소의 합은 $(2+3+5+7) \times 8 = 136$ 이다.

4. 3, 5, 6의 어느 것으로 나누어도 나머지가 2인 수 중 세 자리 자연수는 모두 몇 개인가? [배점 5, 중상]

① 28개

② 29개

③ 30개

④ 31개

⑤ 32개

해설

구하는 수는 (3, 5, 6의 공배수)+2인 수이므로 3, 5, 6의 최소공배수 30이다.

30의 배수 중 세 자리 자연수는 120, 150, ..., 990이다.

따라서 구하는 수는 122, 152, ..., 992이다.

$$122 = 30 \times 4 + 2, 992 = 30 \times 33 + 2$$

$$\therefore 33 - 3 = 30 \text{ (개)}$$

5. 민호와 영은이는 각각 6 일, 9 일 간격으로 같은 장소에서 봉사활동을 하고 있다. 4 월 8 일 함께 봉사활동을 하였다면, 다음에 처음으로 함께 하게 되는 날은 언제인지 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 월 26 일

해설

6 과 9 의 최소공배수는 18 , 즉 18 일마다 두 사람이 함께 일을 한다. 4 월 8 일 이후 다시 처음으로 함께 일하는 날은 4 월 26 일이다.

6. 어떤 자연수를 24로 나누면 12가 남고, 15로 나누면 3이 남는다고 한다. 이러한 자연수 중에서 500에 가장 가까운 수를 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 468 ② 472 ③ 480
④ 488 ⑤ 496

해설

구하는 자연수를 x 라 하면 $x+12$ 는 24, 15의 공배수이다. 24, 15의 최소공배수는 120이므로 $x+12$ 는 120, 240, 360, 480, ... 이다. 따라서 x 는 108, 228, 348, 468, ... 이므로 500에 가장 가까운 수는 468이다.

7. 자연수 x, y 에 대하여 $\frac{2^2 \times 5}{x} = y^2$ 을 만족하는 x 의 집합을 원소나열법으로 나타내면? [배점 3, 중하]

- ① $\{1, 4\}$ ② $\{4, 5\}$
③ $\{5, 20\}$ ④ $\{4, 5, 20\}$
⑤ $\{1, 2, 4, 5, 20\}$

해설

$\frac{2^2 \times 5}{x} = y^2$ 을 만족하는 자연수 x 는 $5, 5 \times 2^2$ 이다.