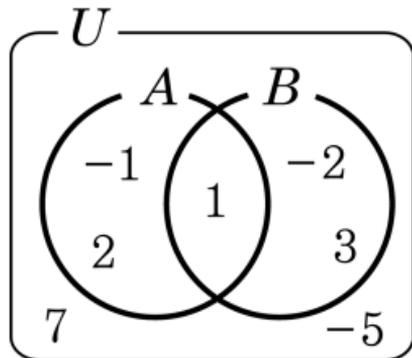


1. 다음 벤 다이어그램을 보고,  $A^c \cap B$  의 원소들의 합을 구하여라.



① 1

② 2

③ 3

④ -1

⑤ -2

해설

$B - A$  를 나타낸 것이므로  $(-2) + 3 = 1$

2. 전체집합  $U$ 의 공집합이 아닌 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $A \cap \emptyset = \emptyset$

②  $A \cup \emptyset = A$

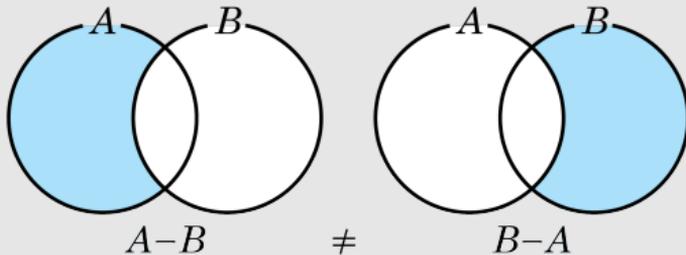
③  $A^c = U - A$

④  $A - B = A - (A \cap B)$

⑤  $A - B = B - A$

해설

⑤ 벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.



$\therefore A - B \neq B - A$

3. 집합  $A, B$ 가 전체집합  $U$ 의 부분집합일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $A \cup \emptyset = A$

②  $A \cup A^c = U$

③  $(A^c)^c = A$

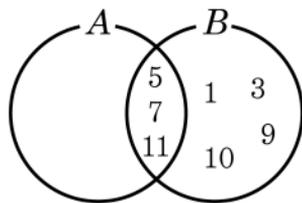
④  $\emptyset^c = U$

⑤  $A - B = A \cup B^c$

해설

$$A - B = A - (A \cap B) = A \cap B^c$$

4. 다음 벤 다이어그램에서  $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 10, 11\}$ ,  $A \cap B = \{5, 7, 11\}$  일 때, 다음 중 집합 A가 될 수 있는 것은?



- ①  $\{2, 3, 5, 7, 9, 11\}$                       ②  $\{5, 6, 7, 9, 10, 11\}$   
 ③  $\{2, 3, 5, 6, 7, 8, 11\}$                 ④  $\{2, 4, 5, 7, 11, 12\}$   
 ⑤  $\{1, 4, 5, 9, 10\}$

### 해설

집합 B는 반드시  $A \cap B = \{5, 7, 11\}$ 을 포함하여야 하며 B 집합에만 존재하는 원소 1, 3, 9, 10은 들어갈 수 없다.

- ① 3, 9이 포함되어서 옳지 않다.  
 ② 9, 10이 포함되어서 옳지 않다.  
 ③ 3이 포함되어서 옳지 않다.  
 ⑤ 1, 9, 10이 포함되어서 옳지 않다.

5. 두 집합  $A = \{1, 2, a - 1\}$ ,  $B = \{2, 3, a, b\}$  에 대하여  $A \cap B = \{2, 5\}$  일 때  $a, b$  의 값은?

①  $a = 2, b = 1$

②  $a = 3, b = 2$

③  $a = 4, b = 3$

④  $a = 5, b = 4$

⑤  $a = 6, b = 5$

해설

$5 \in A$  이므로  $a - 1 = 5, a = 6$

$5 \in B$  이므로  $b = 5$

6. 세 집합  $A, B, X$ 에 대하여  $X \cup (A \cap B) = X$  일 때 다음 중 옳은 것은?

①  $X \subset A$

②  $X \subset (A \cap B)$

③  $X \subset (A \cup B)$

④  $(A \cup B) \subset X$

⑤  $(A \cap B) \subset X$

### 해설

$X \cup (A \cap B) = X$  는  $(A \cap B) \subset X$  를 의미한다.

①  $X \subset A$  는 알 수 없다.

②  $X \subset (A \cap B)$  는 알 수 없다.

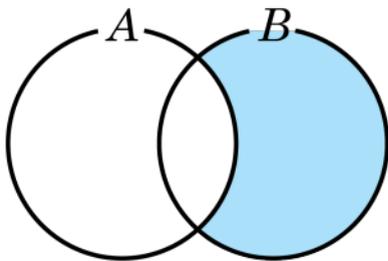
③  $X \subset (A \cup B)$  는 알 수 없다.

④  $(A \cup B) \subset X$  는 알 수 없다.

7. 다음 벤 다이어그램이 보기의 조건을 만족할 때, 색칠한 부분의 원소의 개수는?

보기

$$n(A) = 30, n(B) = 18, n(A \cap B) = 6$$



- ① 10 개    ② 12 개    ③ 14 개    ④ 16 개    ⑤ 18 개

해설

색칠한 부분은  $n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 18 - 6 = 12$  이다.

8. 전체집합  $U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21\}$  의 두 부분집합  $A = \{3, 9, 15, 21\}$ ,  $B = \{12, 15, 18, 21\}$  에 대하여 연산  $A\Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$  로 정의할 때,  $(A\Delta B)\Delta B^c$  을 나타낸 것은?

①  $\{3, 6, 12\}$

②  $\{3, 12, 18\}$

③  $\{3, 15, 21\}$

④  $\{6, 12, 18\}$

⑤  $\{6, 12, 15, 18\}$

### 해설

$$\begin{aligned}A\Delta B &= (A \cup B) - (A \cap B) \\ &= \{3, 9, 12, 15, 18, 21\} - \{15, 21\} \\ &= \{3, 9, 12, 18\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore (A\Delta B)\Delta B^c &= \{3, 9, 12, 18\} \Delta \{3, 6, 9\} \\ &= \{3, 6, 9, 12, 18\} - \{3, 9\} \\ &= \{6, 12, 18\}\end{aligned}$$

9. 50명의 학생 중 사과를 좋아하는 학생은 28명, 배를 좋아하는 학생은 42명이었다. 사과, 배 모두 좋아하는 학생 수의 최댓값을  $x$ , 최솟값을  $y$ 라 할 때,  $x + y$ 의 값을 구하면?

① 48

② 54

③ 62

④ 70

⑤ 83

### 해설

사과를 좋아하는 학생 :  $A$ , 배를 좋아하는 학생 :  $B$ , 전체학생 :  $U$  라고 두면

$$n(A) = 28, n(B) = 42, n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \leq 50$$

$$\therefore n(A \cap B) \geq 28 + 42 - 50 = 20$$

$n(A \cap B)$  이 최대가 될 때는  $A \subset B$  일 때, 즉  $A \cap B = A$  가 되는 경우이다.

$$\therefore 20 \leq n(A \cap B) \leq 28$$

$$x = 28, y = 20$$

$$\therefore x + y = 48$$

10.  $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  에 대하여  $A \cup X = A$ ,  $(A - B) \cap X = A - B$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수는?

- ① 4 개      ② 8 개      ③ 16 개      ④ 32 개      ⑤ 64 개

해설

$A \cup X = A$  이므로  $X \subset A$  이고  $(A - B) \cap X = A - B$  이므로  $(A - B) \subset X$  이다.  $\therefore (A - B) \subset X \subset A$

$A - B = \{6, 8, 10\}$  이므로 집합  $X$  는 6, 8, 10 을 반드시 포함하는  $A$  의 부분집합이다.

따라서  $2^{5-3} = 2^2 = 4$ (개) 이다.