

1. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 부분집합 $A = \{3, 5, 6, 7\}$ 에 대하여 A^c 은?

① $\{3, 5, 6, 7\}$

② $\{2, 4, 6, 8\}$

③ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

④ $\{1, 2, 4, 8, 9\}$

⑤ $\{1, 2, 4, 8, 9, 10\}$

해설

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$A^c = U - A = \{1, 2, 4, 8, 9, 10\}$$

2. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{b, c, f\}$, $B = \{a, b, c, d, e, f\}$ 일 때, $B - A$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\{a, d, e\}$

해설

$$B - A = \{a, b, c, d, e, f\} - \{b, c, f\} = \{a, d, e\}$$

3. 다음 집합을 조건제시법으로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?

① $A \cup B = \{x|x \in A \text{ 또는 } x \in B\}$

② $A - B = \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$

③ $A \cap B = \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \in B\}$

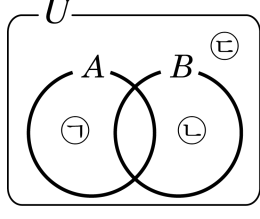
④ $A^c = \{x|x \in U \text{ 또는 } x \notin A\}$

⑤ $B - A = \{x|x \notin A \text{ 그리고 } x \in B\}$

해설

$A^c = \{x|x \in U \text{ 그리고 } x \notin A\}$

4. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 35$, $n(A) = 20$, $n(B) = 17$, $n(A \cap B) = 10$ 일 때, $\ominus$, $\oslash$, $\oplus$ 의 원소의 개수를 차례대로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\ominus$: 10

▷ 정답 : $\oslash$: 7

▷ 정답 : $\oplus$: 8

해설

$\ominus$ 부분을 집합으로 나타내면 $A - B$ 이므로
 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 20 - 10 = 10$ 이다.
 $\oslash$ 부분을 집합으로 나타내면 $B - A$ 이므로
 $n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 17 - 10 = 7$ 이다.
 $\oplus$ 부분을 집합으로 나타내면 $(A \cup B)^C$ 이므로
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $= 20 + 17 - 10 = 27$ 이다.
따라서 $n((A \cup B)^C) = 35 - 27 = 8$ 이다.

5. 전체 집합 U 의 부분집합 A, B 의 원소의 개수가 다음 표와 같을 때, ㉠~㉤의 원소의 개수를 차례대로 구하여라.

집합	원소의 개수
U	53
B	28
A	16
$A \cap B$	8
B^c	㉠
$A \cup B$	㉡
$A \cap B^c$	㉢
$A \cup B^c$	㉣

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠ 25

▷ 정답 : ㉡ 36

▷ 정답 : ㉢ 8

▷ 정답 : ㉣ 33

해설

$$n(B^c) = n(U) - n(B) = 25$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 36$$

$$n(A \cap B^c) = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 8$$

$$n(A \cup B^c) = n(A) + n(B^c) - n(A \cap B^c) = 33$$

6. 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여 $n(U) = 11$, $n(A) = 4$ 일 때, $n(A^c)$ 을 구하여라.

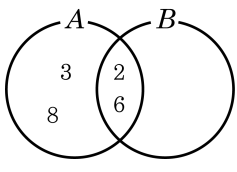
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$n(A^c) = n(U) - n(A) = 11 - 4 = 7$$

7. 다음 벤 다이어그램에서 $A = \{2, 3, 6, 8\}$, $A \cap B = \{2, 6\}$ 일 때, 다음 중 집합 B가 될 수 있는 것은?



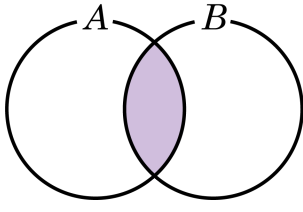
- ① $\{2, 3, 6\}$ ② $\{2, 6, 8\}$ ③ $\{2, 3, 6, 8\}$
④ $\{2, 6, 9, 10\}$ ⑤ $\{6, 8\}$

해설

집합 B 는 반드시 $A \cap B = \{2, 6\}$ 을 포함하여야 하며 A 집합에만 존재하는 원소 3 과 8 은 들어갈 수 없다.

- ① 3 이 포함되어서 옳지 않다.
② 8 이 포함되어서 옳지 않다.
③ 3, 8 이 포함되어서 옳지 않다.
⑤ 8 이 포함되어서 옳지 않다.

8. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 48 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음의 벤 다이어그램에서 색칠한 부분의 집합의 원소의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 45

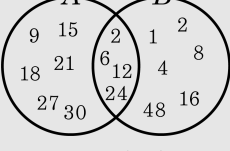
해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면

$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$,

$B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48\}$ 이다.

벤 다이어그램을 이용하면 다음과 같다.

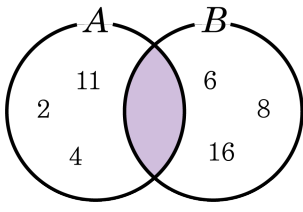


공통 부분의 원소는 $\{3, 6, 12, 24\}$ 이다.

따라서 색칠한 부분의 원소의 합은

$3 + 6 + 12 + 24 = 45$ 이다.

9. 다음 벤 다이어그램에서 $A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 16, 17, 19, 20\}$ 일 때, 색칠한 부분의 원소의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

색칠한 부분은 집합 A와 집합 B의 공통 부분인 교집합에 해당한다.

$A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 16, 17, 19, 20\}$ 이므로 벤 다이어그램에 표시되어 있지 않은 원소를 말한다.

그러므로 색칠한 부분의 원소는 3, 9, 17, 19, 20 이다.

원소의 개수는 5 개이다.

11. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$ 일 때, $A \cup X = A$ 이고 $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족시키는 집합 X 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4개

해설

$(A \cap B) \subset X \subset A$ 이므로
 $\{2, 4\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4\}$ 이다.
집합 X 는 2, 4를 원소로 갖는 $\{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합이므로 그
개수는 $2^{4-2} = 2^2 = 4$ (개)이다.

13. $U = \{1, 2, 4, 7, 8, 9\}$ 의 두 부분집합 $A = \{2, 4, 7\}$, $B = \{1, 2, 7, 8\}$ 에 대하여 $B - (A \cap B)$ 는?

- ① $\{1\}$ ② $\{8\}$ ③ $\{1, 8\}$ ④ $\{4, 7\}$ ⑤ $\{4, 8\}$

해설

$B - (A \cap B) = B - A = \{1, 2, 7, 8\} - \{2, 4, 7\} = \{1, 8\}$ 이다.

14. 전체집합 $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 두 부분집합 $A = \{3, 5, 9\}, B = \{3, 7\}$ 에 대하여 $B \cap A^c$ 은?

- ① $\{1\}$ ② $\{5\}$ ③ $\{7\}$ ④ $\{5, 7\}$ ⑤ $\{5, 9\}$

해설

$B \cap A^c = B - A = \{7\}$ 이다.

15. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B$ 와 다른 집합은?

① $(A \cup B) - B$

② $A - (A \cap B)$

③ $A \cap B^c$

④ $B^c - A^c$

⑤ $(A \cup B) - (A \cap B)$

해설

$A - B = A \cap B^c = A - (A \cap B) = (A \cup B) - B = B^c - A^c$ 이므로
⑤이다.

16. 전체집합 $U = \{x|x\text{는 } 7 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{2, 7\}$, $B = \{2, 3, 7\}$ 일 때, $(A \cap B)^c - B$ 를 구하여라.

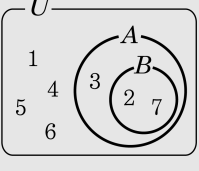
▶ 답 :

▷ 정답 : $\{1, 4, 5, 6\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$$(A \cap B)^c - B = A^c - B = \{1, 4, 5, 6\}$$

17. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 10\text{보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{2, 4, 5, 7\}$, $B = \{1, 4, 7\}$ 일 때, $(A^c - B) \cap (B^c - A)$ 를 구하여라.

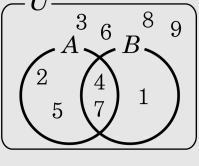
▶ 답 :

▷ 정답 : $\{3, 6, 8, 9\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$$A^c - B = A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = \{3, 6, 8, 9\}$$

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

$$\therefore (A^c - B) \cap (B^c - A) = \{3, 6, 8, 9\}$$

18. 다음 보기 중 $B-A$ 와 다른 집합을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $B-A^c$

㉡ $(A \cup B)^c$

㉢ $B-(A \cap B)$

㉣ $B \cap A^c$

㉤ $(A \cup B) \cap A^c$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉠, ㉤ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

$B-A = B \cap A^c = B-(A \cap B) = (A \cup B) \cap A^c$ 이므로 다른 집합은 ㉠, ㉡이다.