

# 확인학습문제

1. 두 집합  $A, B$  가 다음의 관계를 만족할 때, 집합  $B$  로 가능한 것은?

| $A$        | $B$ | $A \cup B$          |
|------------|-----|---------------------|
| $\{a, e\}$ |     | $\{a, e, i, o, u\}$ |

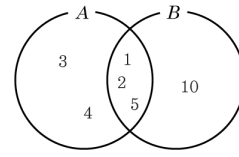
[배점 2, 하중]

- ①  $\{i, o\}$       ②  $\{i, o, u\}$       ③  $\{a, e, i\}$   
 ④  $\{a, i, u\}$       ⑤  $\{a, o, u\}$

해설

$A = \{a, e\}, A \cup B = \{a, e, i, o, u\}$  이므로  $\{i, o, u\} \subset B \subset \{a, e, i, o, u\}$  이다.

2. 다음 벤 다이어그램을 보고  $A \cap B$  와  $A \cup B$  가 올바르게 짝지어진 것은?



[배점 2, 하중]

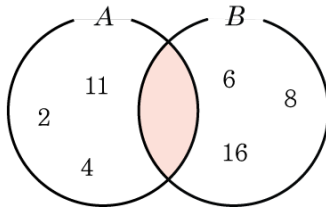
- ①  $A \cap B = \{1, 2, 5\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}$   
 ②  $A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}, A \cup B = \{1, 2, 5\}$   
 ③  $A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5\}, A \cup B = \{1, 2, 5, 10\}$   
 ④  $A \cap B = \{3, 4\}, A \cup B = \{10\}$   
 ⑤  $A \cap B = \{1, 2, 5\}, A \cup B : \{1, 2, 5, 10\}$

해설

교집합은 두 집합  $A, B$  에 대하여 집합  $A$  에도 속하고, 집합  $B$  에도 속하는 원소로 이루어진 집합을 말한다. 그리고 합집합은 두 집합  $A, B$  에 대하여 집합  $A$  에 속하거나 집합  $B$  에 속하는 원소 전체로 이루어진 집합을 말한다.

따라서 문제의 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A \cap B = \{1, 2, 5\}$  이고,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}$  이다.

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



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5 개

#### 해설

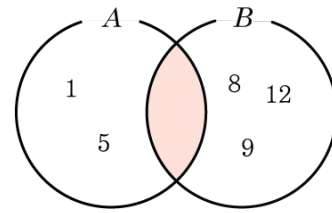
색칠한 부분은 집합 A와 집합 B의 공통 부분인 교집합에 해당한다.

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

그러므로 색칠한 부분의 원소는 3, 9, 17, 19, 20 이다.

원소의 개수는 5 개이다.

4. 다음 벤 다이어그램에서  $A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 8, 9, 12\}$  일 때, 색칠한 부분의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2 개

#### 해설

색칠한 부분은 집합 A와 집합 B의 공통 부분인 교집합에 해당한다.

$A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 8, 9, 12\}$  이므로 벤 다이어그램에 표시되어 있지 않은 원소를 말한다.

그러므로 색칠한 부분의 원소는 3, 7 이다.

원소의 개수는 2 개이다.

5. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A \cup B = A$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

- ①  $A \subset B$   
 ②  $(A \cap B) \subset A$   
 ③  $A \cap B = B$   
 ④  $(A \cap \emptyset) \cup B = A$   
 ⑤  $(A \cup B) \subset (A \cap B)$

해설

$A \cup B = A$  이면  $B \subset A$  이다.

- ①  $B \subset A$  이므로 옳지 않다.  
 ④  $(A \cap \emptyset) \cup B = \emptyset \cup B = B$  이므로 옳지 않다.  
 ⑤  $(A \cup B) \subset (A \cap B)$  은  $A \subset B$  와 같으므로 옳지 않다.

6. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A \cap B = A$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

- ①  $A \cup B = B$   
 ②  $(A \cap B) \cup A = B$   
 ③  $B \subset A$   
 ④  $A \subset (A \cup B)$   
 ⑤  $(A \cap B) \cup (A \cup B) = B$

해설

$A \cap B = A$  이면  $A \subset B$  이다.

- ②  $A \cap B = A$  이면  $(A \cap B) \cup A = A \cup A = A$  이므로 옳지 않다.  
 ③  $A \subset B$  이므로 옳지 않다.

7. 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7\}$  일 때,  $n(A \cup B)$  를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$  이므로 원소의 개수  $n(A \cup B) = 6$  이다.

8.  $A = \{1, 3, 5, 7, 8\}$ ,  $B = \{1, 7, 8, 9\}$ 에 대하여  $A \cap X = X$ ,  $(A - B) \cup X = X$  를 만족하는 집합  $X$ 의 개수는? [배점 3, 하상]

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

해설

$(A - B) \subset X \subset A$ , 즉  $\{3, 5\} \subset X \subset \{1, 3, 5, 7, 8\}$  이므로 집합  $X$ 의 개수는  $2 \times 2 \times 2 = 8$ (개) 이다.

9. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합  $A = \{2, 3, 4\}$ ,  $B = \{1, 3, 5\}$ 에 대하여  $A \cap B^c$ 은? [배점 3, 하상]

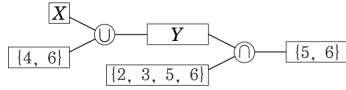
- ①  $\{1\}$                       ②  $\{2\}$                       ③  $\{4\}$   
 ④  $\{1, 2\}$                     ⑤  $\{2, 4\}$

해설

$A \cap B^c = A - B = \{2, 4\}$  이다.

10. 두 집합  $A, B$  의 교집합과 합집합을 다음 보기와 같이 나타내기로 한다. 이때, 다음 그림을 만족하는 집합  $X$  로 가능한 것은?

<보기>



[배점 3, 중하]

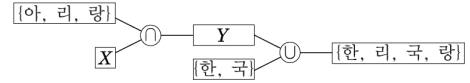
- ①  $\{2, 6\}$                       ②  $\{2, 5, 6\}$   
 ③  $\{4, 6, 7\}$                       ④  $\{1, 5, 6, 8\}$   
 ⑤  $\{2, 3, 5, 6\}$

해설

$Y \cap \{2, 3, 5, 6\} = \{5, 6\}$  이므로  $\{5, 6\} \subset Y, 5 \in Y, 6 \in Y, 2 \notin Y, 3 \notin Y$  이다.  
 그리고  $X \cup \{4, 6\} = Y$  이므로  $\{4, 6\} \subset Y, 5 \in X, 2 \notin X, 3 \notin X$  이어야 한다.

11. 두 집합  $A, B$  의 교집합과 합집합을 다음 보기와 같이 나타내기로 한다. 이때, 다음 그림을 만족하는 집합  $Y$  를 구하여라.

<보기>



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $\{\text{리}, \text{랑}\}$

해설

$Y \cup \{\text{한}, \text{국}\} = \{\text{한}, \text{리}, \text{국}, \text{랑}\}$  이므로  $\{\text{리}, \text{랑}\} \subset Y \subset \{\text{한}, \text{리}, \text{국}, \text{랑}\}$  이다.  
 또,  $\{\text{아}, \text{리}, \text{랑}\} \cap X = Y$  이므로  $Y \subset \{\text{아}, \text{리}, \text{랑}\}$  이다.  
 따라서  $Y = \{\text{리}, \text{랑}\}$  이다.

12. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{20, 32, 36\}, A \cup B = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{ 의 배수}, 20 \leq x \leq 40\}$  일 때, 집합  $B$  로 가능한 것은?

[배점 3, 중하]

- ①  $\{32, 36, 40\}$                       ②  $\{24, 28, 36, 40\}$   
 ③  $\{24, 32, 36, 40\}$                       ④  $\{24, 26, 30, 34\}$   
 ⑤  $\{32, 36, 38, 40\}$

해설

$A = \{20, 32, 36\}, A \cup B = \{20, 24, 28, 32, 36, 40\}$  이므로  
 $\{24, 28, 40\} \subset B \subset \{20, 24, 28, 32, 36, 40\}$

13. 아래 표는 인도차이나반도에 위치한 라오스의 수도 비엔티안의 월별 평균 기온과 강수량을 나타낸 것이다. 월 평균 기온이  $32^{\circ}\text{C}$  이상인 월의 집합을  $A$ , 월 평균 강수량이  $290\text{mm}$  이상인 월의 집합을  $B$  라 할 때,  $A \cup B$  는?

|                          | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 기온( $^{\circ}\text{C}$ ) | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28  | 28  | 28  |
| 강수량(mm)                  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   |

[배점 3, 중하]

- ① {6 월}  
 ② {4 월, 5 월}  
 ③ {4 월, 6 월, 8 월}  
 ④ {3 월, 4 월, 8 월, 9 월, 11 월}  
 ⑤ {3 월, 4 월, 5 월, 6 월, 8 월, 9 월}

해설

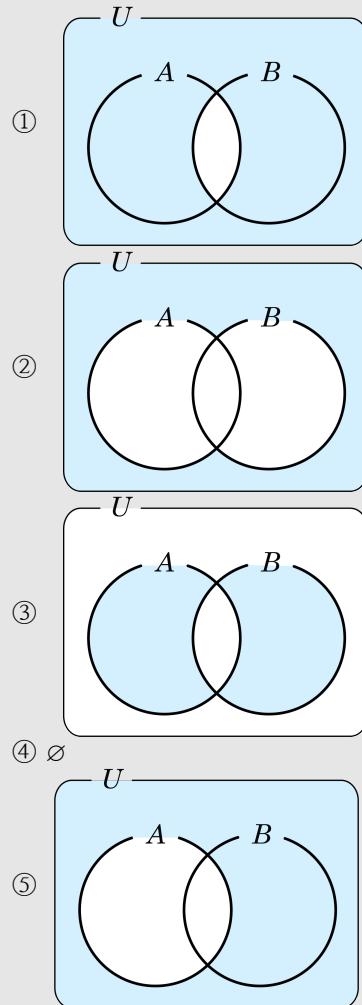
$A = \{3 \text{ 월}, 4 \text{ 월}, 5 \text{ 월}, 6 \text{ 월}\}$  이고,  
 $B = \{6 \text{ 월}, 8 \text{ 월}, 9 \text{ 월}\}$  이다.  
 따라서  $A \cup B = \{3 \text{ 월}, 4 \text{ 월}, 5 \text{ 월}, 6 \text{ 월}, 8 \text{ 월}, 9 \text{ 월}\}$  이다.

14. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대해  $A \cap B \neq \emptyset$  일 때, 다음 중  $(A - B) \cup (B - A)$  와 같은 것은?

[배점 3, 중하]

- ①  $U - (A \cap B)$       ②  $(A \cup B)^c$   
 ③  $(A \cup B) - (A \cap B)$       ④  $\emptyset$   
 ⑤  $A^c$

해설



15. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $A \subset B$ 일 때, 다음 중 나머지와 다른 하나는?

[배점 3, 중하]

- ①  $A - B$                       ②  $A - (A \cap B)$   
 ③  $A \cap B^c$                 ④  $(A \cup B) - B$   
 ⑤  $U - (A \cup B)^c$

해설

- ①  $A - B = \phi$   
 ②  $A - (A \cap B) = A - A = \phi$   
 ③  $A \cap B^c = A - B = \phi$   
 ④  $(A \cup B) - B = B - B = \phi$   
 ⑤  $U - (A \cup B)^c = U - B^c = B$

16. 두 집합  $A = \{2, a+3, 8\}$ ,  $B = \{6, b, 7\}$ 에 대하여  $A \cap B = \{7, 8\}$  일 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

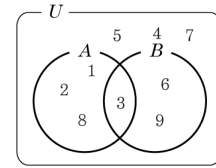
▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

$A \cap B = \{7, 8\}$  이므로  $7 \in A$  이다.  
 $\therefore a+3=7, a=4$   
 $8 \in B \therefore b=8$   
 $\therefore a+b=4+8=12$

17. 다음 벤 다이어그램을 보고,  $A^c \cup B^c$ 에 속하지 않는 원소는?



[배점 3, 중하]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 8

해설

$$A^c \cup B^c = \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

18.  $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$  이다.  
 $n(A \cap B \cap X) = 1$ ,  $B \cup X = B$  인 집합  $X$ 는 모두 몇 개인가?

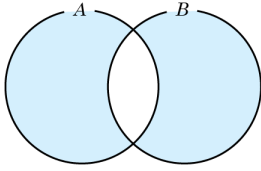
[배점 4, 중중]

- ① 21 개      ② 22 개      ③ 23 개  
 ④ 24 개      ⑤ 25 개

해설

$A \cap B = \{2, 4, 6\}$ ,  $B \cup X = B$  에서  $X \subset B$ ,  
 즉 집합  $X$ 는 집합  $B$ 의 부분집합 중 2, 4, 6 중  
 어느 하나만 원소로 갖는 집합이므로  
 2, 4, 6 중 2 만을 원소로 가질 때  $2^3 = 8$   
 4, 6 만을 원소로 가질 때에도 마찬가지로  
 집합  $X$ 의 개수는  $8 \times 3 = 24$  (개)

19. 두 집합  $A = \{2, 3, 8, 9, 14, 16, 18\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분의 원소의 최댓값을  $a$ , 최솟값을  $b$ 라고 할 때  $a + b$ 를 구하여라.



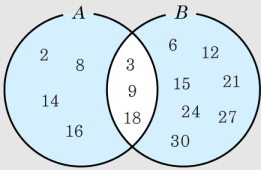
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 32

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면  $B = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$ 이다. 벤 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.



색칠한 부분의 원소는

$\{2, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 21, 24, 27, 30\}$ 이고,

최댓값  $a = 30$ , 최솟값  $b = 2$ 이다.

따라서  $a + b$ 의 값은 32이다.

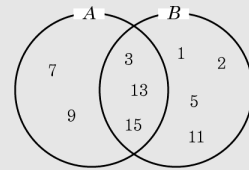
20. 집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{3, 7, 9, 13, 15\}$ ,  $A \cap B = \{3, 13, 15\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$ 일 때,  $n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$A = \{3, 7, 9, 13, 15\}$ ,  $A \cap B = \{3, 13, 15\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$ 이므로 벤 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.



그러므로  $B = \{1, 2, 3, 5, 11, 13, 15\}$ 이고, 집합  $B$ 의 원소의 개수는 7개이다.

21. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $n(U) = 50$ ,  $n(A) = 24$ ,  $n(A \cap B) = 15$ ,  $n(A^c \cap B^c) = 9$ 일 때, 집합  $B$ 의 원소의 개수는? [배점 4, 중중]

① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

해설

$$n(A^c \cap B^c) = n((A \cup B)^c) = 9,$$

$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 50 - 9 = 41,$$

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

$$41 = 24 + n(B) - 15$$

$$\therefore n(B) = 32$$

22. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A \cup B = \{x \mid x \text{는 } 7 \text{보다 작은 자연수}\}$ ,  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  일 때, 다음 중 집합  $B$ 가 될 수 없는 것은?  
[배점 4, 중중]

- ①  $\{4, 5\}$
- ②  $\{2, 4, 5, 6\}$
- ③  $\{x \mid x \text{는 } 2 \leq x < 7 \text{인 자연수}\}$
- ④  $\{x \mid x \text{는 } 7 \text{미만의 소수}\}$
- ⑤  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 자연수}\}$

**해설**

집합  $A = \{1, 2, 3, 6\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  이므로 집합  $B$ 는 원소 4, 5를 반드시 포함하는  $A \cup B$ 의 부분집합이다.  
④  $\{x \mid x \text{는 } 7 \text{미만의 소수}\} = \{2, 3, 5\} \not\supset 4$

23. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분 집합  $A, B$ 가 보기의 조건을 모두 만족할 때, 다음 중 집합  $B$ 의 부분집합이 아닌 것을 모두 고르면?(정답 2개)

**보기**

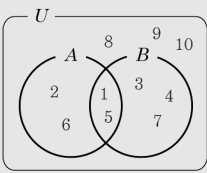
- ㉠  $A \cap B = \{1, 5\}$
- ㉡  $A - B = \{2, 6\}$
- ㉢  $(A \cup B)^c = \{8, 9, 10\}$

[배점 4, 중중]

- ①  $\{1, 3\}$
- ②  $\{1, 3, 4\}$
- ③  $\{1, 3, 4, 6\}$
- ④  $\{1, 3, 4, 5, 7\}$
- ⑤  $\{1, 3, 4, 5, 8\}$

**해설**

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  이다.  
주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로  $B = \{1, 3, 4, 5, 7\}$  이다.  
따라서  $B$ 의 부분집합이 아닌 것은 ③, ⑤이다.





24. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  의 두 부분집합  $A = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{1, 2, 4\}$  에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $A \cap B = \{1, 2\}$   
 ②  $A - B = \{3, 6\}$   
 ③  $A - B^c = \{3, 5\}$   
 ④  $A^c - B^c = \{4\}$   
 ⑤  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6\}$

해설

$A = \{1, 2, 3, 6\}$  이므로  
 ③  $A - B^c = \{1, 2\}$  이다.

25. 전체집합  $U = \{x | x \text{는 } 7 \text{보다 작은 자연수}\}$  의 두 부분집합  
 $A = \{x | x \text{는 } 7 \text{보다 작은 홀수}\}$ ,  $B = \{x | x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$   
 에 대하여  $A \cap B^c$  은? [배점 4, 중중]

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

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{1, 2, 4\}$   
 이므로  $A \cap B^c = A - B = \{1, 3, 5\} - \{1, 2, 4\} = \{3, 5\}$  이다.

26. 전체집합  $U = \{1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{1, 5, 6, 9, 12\}$ ,  $A \cap B = \{6, 9, 12\}$  가 성립할 때 다음 중 집합  $B$  가 될 수 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 5, 중상]

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

해설

$\{6, 9, 12\} \subset B \subset \{3, 6, 8, 9, 10, 12\}$  이므로 집합  $B$  는 원소 6, 9, 12 은 반드시 포함하는 집합이다.  
 따라서 ③, ④ 은  $B$  가 될 수 없다.

27. 공집합이 아닌 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A \times B = \{(x, y) | x \in A, y \in B\}$  라고 정의하자. 집합  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{2, 3, 4\}$ ,  $C = \{1, 4\}$  일 때,  $n((A \times B) \cap (A \times C))$  를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$A \times B = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 2), (3, 3), (3, 4)\}$   
 $A \times C = \{(1, 1), (1, 4), (2, 1), (2, 4), (3, 1), (3, 4)\}$   
 $\therefore (A \times B) \cap (A \times C) = \{(1, 4), (2, 4), (3, 4)\}$   
 $\therefore n((A \times B) \cap (A \times C)) = 3$

28. 두 집합  $A = \{3, a+1, 9\}$ ,  $B = \{a-1, a, a+3\}$ 에 대하여  $A - B = \{5, 9\}$  일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 4

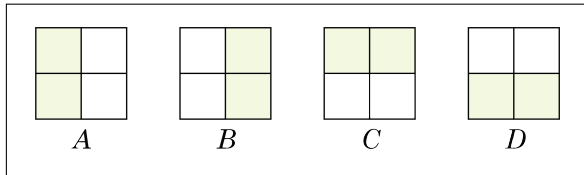
해설

$A - B = \{5, 9\}$ 이므로  $5 \in A$ 이다.

$$a + 1 = 5$$

$$\therefore a = 4$$

29. 다음 그림은 각각의 집합을 도형으로 나타낸 것이다.



다음 그림을 위의 집합  $A, B, C, D$ 와 연산 기호를 사용하여 옳게 표현한 것은?



[배점 5, 중상]

- ①  $(A \cup B) - (A \cap B)$   
 ②  $(D \cup C) - (B \cap C)$   
 ③  $(A \cup D) - (A \cap D)$   
 ④  $(A - C) \cup (C - B)$   
 ⑤  $(A - D) \cup (B - A)$

해설

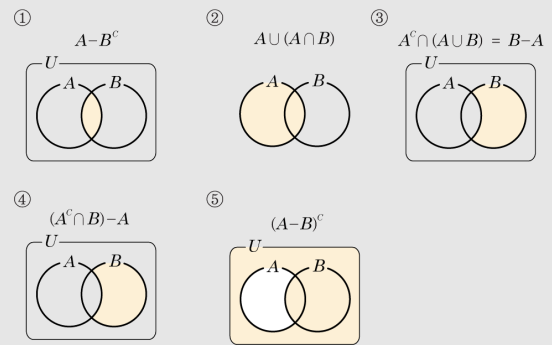
$$(A \cup D) - (A \cap D)$$

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

[배점 5, 중상]

- ①  $A - B^c = A \cap B$   
 ②  $A \cup (A \cap B) = A \cap (A \cup B)$   
 ③  $A^c \cap (A \cup B) = A - B$   
 ④  $(A^c \cap B) - A = B \cap A^c$   
 ⑤  $(A - B)^c = A^c \cup B$

해설



31. 두 집합  $A = \{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x | x \text{는 } 12 \text{ 이하의 소수}\}$  일 때,  $n((A \cup B) - (A \cap B))$ 를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

$$B = \{2, 3, 5, 7, 11\}$$

$$A \cap B = \{2, 3\}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12\}$$

$$(A \cup B) - (A \cap B) = \{1, 4, 5, 6, 7, 11, 12\}$$

$$\therefore n((A \cup B) - (A \cap B)) = 7$$

32. 전체집합  $U = \{x|x \text{는 } 30 \text{ 이하의 자연수}\}$  의 세 부분 집합

$$A = \{x|x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 6 \text{의 배수}\},$$

$$B = \{x|x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 9 \text{의 배수}\},$$

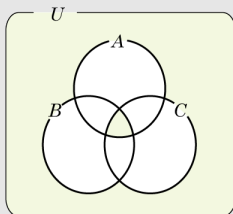
$C = \{9, 12, 18, 20, 25\}$  에 대하여  $A \Delta B = (A \cap B) \cup (A \cup B)^c$  일 때,  $n((A \Delta B) \cap (A \Delta C))$  의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 22

해설

$(A \Delta B) \cap (A \Delta C)$  를 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$$n(A \cap B \cap C) = 1, n((A \cup B \cup C)^c) = 21 \\ \therefore n((A \Delta B) \cap (A \Delta C)) = 1 + 21 = 22$$

33. 두 집합  $A, B$  에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 골라라 [배점 5, 중상]

①  $A \subset B$  이면  $A \cap B = B$

②  $B \subset A$  이면  $A \cup B = B$

③  $A \cup \emptyset = \emptyset$

④  $A \subset B, B \not\subset A$  이면  $A \cap B = A$

⑤  $A \subset (A \cap B) \subset (A \cup B)$

해설

①  $A \subset B$  이면  $A \cap B = A$

②  $B \subset A$  이면  $A \cup B = A$

③  $A \cup \emptyset = A$

⑤  $(A \cap B) \subset A \subset (A \cup B)$

34. 전체집합  $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A \cap B \neq \emptyset$  이고 집합  $B$  의 개수가 24 개 일 때 집합  $A$  의 원소의 개수를  $x$  라 할 때  $x$  의 값은? [배점 5, 상하]

① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

$A \cap B \neq \emptyset$  이므로 집합  $B$  는 적어도  $A$  의 원소를 한 개 이상 가지고 있는 전체집합의 부분집합이므로

(집합  $B$  의 갯수)

$= (U \text{의 부분집합의 갯수}) -$

$(A \text{의 원소를 포함하지 않는 } U \text{의 부분집합의 갯수})$

$$= 2^5 - 2^{5-x}$$

$$= 32 - 2^{5-x} = 24$$

$$\therefore 2^{5-x} = 8 = 2^3$$

따라서 집합  $A$  의 원소는 2 개이다.

35. 자연수 전체의 집합  $N$  의 부분집합  $A = \{x | 0 < x \leq 10 \text{인 홀수}\}$ ,  
 $B = \{x | x \text{는 두 자리의 소수}\}$ ,  $C = \{x | x \text{는 3의 배수}\}$  에 대하여  
 $A - \{(A^c \cup B^c \cup C) \cap (A^c \cup B \cup C)\}$  의 모든 원소의  
 합을 구하여라. [매점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 13

해설

$$\begin{aligned}
 A &= \{1, 3, 5, 7, 9\}, \\
 B &= \{11, 13, 17, 19, 23, \dots, 97\}, \\
 C &= \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, \dots\}, \\
 A - \{(A^c \cup B^c \cup C) \cap (A^c \cup B \cup C)\} \\
 &= A - \{(A^c \cup C) \cup (B^c \cap B)\} \\
 &= A - (A^c \cup C) = A \cap (A^c \cup C)^c \\
 &= A \cap (A \cap C^c) = (A \cap C^c) \\
 &= A - C \\
 &= \{1, 5, 7\}
 \end{aligned}$$