

# 실력 확인 문제

1. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ①  $a \notin \{a, b\}$       ②  $\emptyset \subset \{3\}$   
 ③  $\{a, b\} \subset \{a, b\}$       ④  $4 \subset \{1, 2, 4\}$   
 ⑤  $\emptyset \in \{0\}$

해설

- ①  $a \in \{a, b\}$   
 ④  $4 \in \{1, 2, 4\}$   
 ⑤  $\emptyset \subset \{0\}$

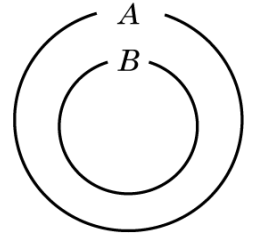
2. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 2, 하중]

- ① 5의 배수의 모임  
 ② 15보다 큰 14의 약수의 모임  
 ③ 10보다 큰 홀수의 모임  
 ④ 가장 작은 자연수의 모임  
 ⑤ 10보다 조금 작은 수들의 모임

해설

- ①  $\{5, 10, 15, \dots\}$   
 ②  $\emptyset$   
 ③  $\{11, 13, 15, \dots\}$   
 ④  $\{1\}$

3. 다음 벤 다이어그램에서 집합 A의 원소가 5, 10, 15, 20, 25, 30 일 때, 집합 B가 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]



- ①  $\{\emptyset\}$       ②  $\{5, 10\}$   
 ③  $\{5, 15, 20\}$       ④  $\{32\}$   
 ⑤  $\{5, 10, 15, \dots\}$       ⑥

해설

$A = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$ 이고,  $B \subset A$  이어야 한다.

①  $\emptyset \notin A$  이므로  $\{\emptyset\} \not\subset A$

4. 3보다 크고 11보다 작은 홀수의 집합을 A라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ①  $3 \in A$       ②  $4 \notin A$       ③  $6 \in A$   
 ④  $A \ni 9$       ⑤  $A \ni 11$

해설

- ①  $3 \notin A$   
 ③  $6 \notin A$   
 ④  $A \ni 9$

5. 환석이네 반 학생 36 명 중 강아지를 좋아하는 학생은 22 명, 고양이를 좋아하는 학생은 17 명, 강아지와 고양이를 모두 싫어하는 학생은 9 명이다. 이 때, 고양이를 싫어하는 학생은? [배점 3, 중하]

- ① 15 명      ② 16 명      ③ 17 명  
④ 18 명      ⑤ 19 명

해설

전체집합을  $U$ , 강아지를 좋아하는 학생들의 집합을  $A$ , 고양이를 좋아하는 학생들의 집합을  $B$  라 하면

$$n(U) = 36, n(A) = 22, n(B) = 17$$

$$n((A \cup B)^C) = 9 \text{ 이다.}$$

따라서 고양이를 싫어하는 학생들의 집합은  $B^c$  이다.

$$\therefore n(B^C) = n(U) - n(B) = 36 - 17 = 19$$

6.  $A = \{x|x \text{는 소수}\}, B = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 보다 작은 짝수}\}, C = \{x|x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$  일 때,  $C - (A \cap B)$  를 원소나열법으로 올바르게 구한 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $\{1, 3, 12, 24\}$   
②  $\{1, 4, 6, 12\}$   
③  $\{1, 3, 4, 6, 12\}$   
④  $\{1, 4, 6, 8, 12, 24\}$   
⑤  $\{1, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$

해설

$$A = \{2, 3, 5, 7, 11, \dots\}$$

$$B = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$C = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

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

$$C - (A \cap B) = \{1, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

7. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $n(A - B) = 27$ ,  $n(A \cup B) = 48$ ,  $n(A) = 35$  일 때,  $n(A \cap B) + n(B)$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

- ① 8      ② 21      ③ 27      ④ 29      ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ 27 &= 35 - n(A \cap B) \\ \therefore n(A \cap B) &= 8 \\ n(A - B) &= n(A \cup B) - n(B) \\ 27 &= 48 - n(B) \\ \therefore n(B) &= 21 \\ n(A \cap B) + n(B) &= 8 + 21 = 29 \end{aligned}$$

8. 지우네 반 학생 30명 중 게임기를 가진 학생은 21명, 휴대전화기를 가진 학생은 19명, 둘 다 가지고 있는 학생은 11명이다. 이 때, 휴대전화기만 가지고 있는 학생 수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

- ① 8명      ② 11명      ③ 19명  
④ 21명      ⑤ 30명

해설

지우네 반 학생의 집합을  $U$ , 게임기를 가진 학생의 집합을  $A$ , 휴대전화기를 가진 학생의 집합을  $B$  라 하면  
 $n(U) = 30$ ,  $n(A) = 21$ ,  $n(B) = 19$ ,  $n(A \cap B) = 11$  이다.  
 휴대전화기만 가진 학생의 집합은  $B - A$  이므로  
 $n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 19 - 11 = 8$  이다.

9. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A \cup B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{ 이하의 자연수}\}$  일 때, 다음 중 집합  $A$ 가 될 수 없는 것은?

[배점 4, 중중]

- ①  $\{1, 2, 6\}$   
 ②  $\{x \mid x \text{는 } 12 \text{보다 작은 } 6 \text{의 배수}\}$   
 ③  $\{3, 6\}$   
 ④  $\{x \mid x \text{는 } 4 < x < 7 \text{인 자연수}\}$   
 ⑤  $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$

해설

집합  $B = \{1, 2, 3\}$  이고,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 6\}$  이므로  $6 \in A$

집합  $A$ 는 원소 6을 반드시 포함하는  $A \cup B$ 의 부분집합이다.

④  $\{x \mid x \text{는 } 4 < x < 7 \text{인 자연수}\} = \{5, 6\} \not\subset \{1, 2, 3, 6\}$

10. 다음 중 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $B \subset A$ 인 것을 고르면? [배점 4, 중중]

- ①  $A = \{1, 2, 4\}, B = \{1, 2, 4, 8\}$
- ②  $A = \{x \mid x \text{는 짝수}\}, B = \{x \mid x \text{는 홀수}\}$
- ③  $A = \emptyset, B = \{x \mid x \text{는 } x, y, z\}$
- ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$
- ⑤  $A = \{x \mid x = 2 \times n - 1, n = 1, 2, 3, \dots\}, B = \{x \mid x \text{는 자연수}\}$

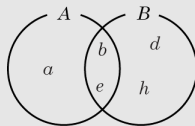
해설

- ④  $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\} \supset \{6, 12, 18, 24, \dots\}$

11. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{a, b, e\}$ 이고,  $A \cap B = \{b, e\}$ ,  $A \cup B = \{a, b, d, e, h\}$ 일 때, 집합  $B$ 는? [배점 4, 중중]

- ①  $\{a, d, e, h\}$
- ②  $\{b, d, e, h\}$
- ③  $\{b, e, h\}$
- ④  $\{d, e, h\}$
- ⑤  $\{d, e\}$

해설



$$\therefore B = \{b, d, e, h\}$$

12.  $\{\{0\}, 1, 2, \{1, 2\}, \{\emptyset\}\}$ 를 원소로 가지는 집합  $A$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $\emptyset \in A$
- ②  $\{0\} \subset A$
- ③  $\{1, 2\} \subset A$
- ④  $\{1\} \in A$
- ⑤  $\{\emptyset\} \subset A$

해설

- ①  $\{\emptyset\} \in A$
- ②  $\{\{0\}\} \subset A$
- ④  $1 \in A$
- ⑤  $\{\{\emptyset\}\} \subset A$

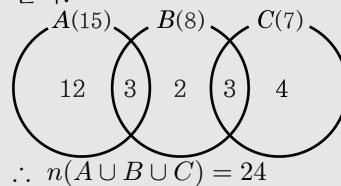
13. 세 집합  $A, B, C$ 에 대하여  $n(A) = 15$ ,  $n(B) = 8$ ,  $n(C) = 7$ ,  $n(A \cap B) = 3$ ,  $n(B \cap C) = 12$ ,  $A \cap C = \emptyset$ 일 때,  $n(A \cup B \cup C)$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]



24

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



14. 두 집합  $A = \{4, 6, a, 10\}$ ,  $B = \{3a, 4 - b\}$ 에 대하여  $B \subset A$  일 때, 자연수  $a - b$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b$ 는 0보다 크고 4와 같거나 작다.) [배점 5, 중상]

① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$B \subset A$  이므로 집합  $B$ 의 모든 원소는  $A$ 에도 포함된다.

$$3a \in A, \quad 4 - b \in A$$

$a$ 는 0보다 크고 4이하인 자연수라 했으므로, 4와 10과  $a$ 는  $3a$ 가 될 수 없다.

따라서  $3a = 6$ 이다.  $\therefore a = 2$

$$A = \{2, 4, 6, 10\}$$

$b$  역시 0보다 크고 4이하인 자연수라 했으므로,  $4 - b = 2$ 이어야 한다.

$$\therefore b = 2$$

따라서  $a - b$ 는 0이다.

15. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $n(A) = 20$ ,  $n(B) = 16$ ,  $n(A \cup B) = 29$ 일 때,  $n(A - B) - n(B - A)$ 는? [배점 5, 중상]

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 20 + 16 - 29 = 7$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 20 - 7 = 13$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 16 - 7 = 9$$

$$\therefore n(A - B) - n(B - A) = 13 - 9 = 4$$