

# 실력 확인 문제

1. 2 보다 크고 10 보다 작은 짝수의 집합을  $A$  라 할 때, 다음  $\square$  안에 들어갈 기호가  $\in$  인 것을 골라라.

[배점 2, 하중]

- ①  $2 \square A$                       ②  $A \square 4$   
 ③  $6 \square A$                       ④  $A \square 10$   
 ⑤  $\{4, 6\} \square A$

해설

$$A = \{4, 6, 8\}$$

- ①  $2 \notin A$   
 ②  $A \ni 4$   
 ③  $6 \in A$   
 ④  $A \not\ni 10$   
 ⑤  $\{4, 6\} \subset A$

2. 두 집합  $A = \{\text{월요일, 화요일, 수요일, 목요일, 금요일, 토요일, 일요일}\}$ ,  $B = \{\text{토요일, 일요일}\}$  에 대하여  $n(A - B)$  는?

[배점 2, 하중]

- ① 6      ② 5      ③ 4      ④ 3      ⑤ 2

해설

$$A - B = \{\text{월요일, 화요일, 수요일, 목요일, 금요일}\}$$

3. 다음 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A \cap B$  와  $A \cup B$  를 구한 것이다. 빈칸에 들어갈 알맞은 원소를 차례대로 써라.

$$A = \{x | x \text{는 6의 배수인 자연수}\}$$

$$B = \{x | x \text{는 9의 약수}\}$$

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

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, \square, 9\}$$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 1

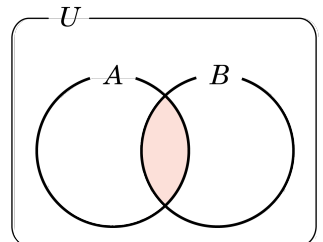
▶ 정답: 5

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 3, 9\}$$

$$A \cap B = \{1, 3\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 9\}$$

4. 다음 벤 다이어그램에서  $n(U) = 50$ ,  $n(A) = 30$ ,  $n(B) = 25$ ,  $n(A^c \cap B^c) = 7$  일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수는?



[배점 3, 하상]

- ① 12      ② 14      ③ 19      ④ 24      ⑤ 38

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은  $A \cap B$  이다.

$$n(A \cup B) = n(U) - n(A^c \cap B^c) = 50 - 7 = 43$$

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 30 + 25 - 43 = 12$$

5. 다음  $\square$  안에 알맞은 한 자리 자연수의 합은?

보기

$$\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\} \supset \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$$

[배점 3, 하상]

- ① 3    ② 6    ③ 9    ④ 15    ⑤ 18

해설

3의 배수는 3, 6, 9, 12, ... 이므로 보기를 만족하는 한 자리의 자연수는 3, 6, 9이다.  
 $\therefore 3 + 6 + 9 = 18$

6. 두 집합  $A, B$ 가 다음과 같을 때,  $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.

$$A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}, \quad B = \{x \mid x \text{는 } 0 < x < 110 \text{인 } 5 \text{의 배수}\}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 27

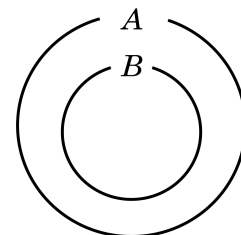
해설

$$A = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}, \quad B = \{5, 10, 15, 20, \dots, 105\} \text{ 이므로}$$

$$n(A) = 6, \quad n(B) = 21$$

$$\therefore n(A) + n(B) = 27$$

7. 다음 벤 다이어그램에서 집합  $A = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$  일 때, 집합  $B$ 가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

- ①  $\{\emptyset\}$     ②  $\{5, 10\}$   
 ③  $\{5, 15, 20\}$     ④  $\{32\}$   
 ⑤  $\{5, 50, \dots\}$

해설

$B \subset A$  이어야 한다.

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

8. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 미만의 } 5 \text{의 배수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 13 < x < 15 \text{인 홀수}\}$  일 때,  $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$A = \{5, 10, 15, 20\}, \quad B = \emptyset \text{ 이므로}$$

$$n(A) - n(B) = 4 - 0 = 4$$

9. 집합  $A = \{1, 3, 5, 7\}$  일 때, 다음 중  $A$  의 부분집합이 아닌 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

$A$  의 부분집합 :  $\emptyset, \{1\}, \{3\}, \{5\}, \{7\}, \{1, 3\}, \{1, 5\}, \{1, 7\}, \{3, 5\}, \{3, 7\}, \{5, 7\}, \{1, 3, 5\}, \{1, 3, 7\}, \{1, 5, 7\}, \{3, 5, 7\}, \{1, 3, 5, 7\}$

10. 두 집합  $A = \{1, a, b, 15\}$ ,  $B = \{2, 3a, b-2\}$  에 대하여  $A - B = \{3, 5\}$  일 때,  $a, b$  의 값을 각각 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 5$

▷ 정답:  $b = 3$

해설

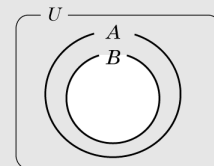
$A - B = \{3, 5\}$  이므로 3 과 5 는 집합  $A$  의 원소이다.  $3 \in A, 5 \in A$   
 따라서  $a = 3$  또는  $a = 5$  이다.  
 (i)  $a = 3$  이면  $b = 5$  이다.  
 따라서  $A = \{1, 3, 5, 15\}, B = \{2, 3, 9\}$  이다.  
 이 때,  $A - B = \{1, 5, 15\}$  이므로 될 수 없다.  
 (ii)  $a = 5$  이면  $b = 3$  이다.  
 따라서  $A = \{1, 3, 5, 15\}, B = \{1, 2, 15\}$  이다.  
 이 때,  $A - B = \{3, 5\}$  이므로 가능하다.  
 $\therefore a = 5, b = 3$

11. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A \cup B = A$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $A \cap B = B$                 ②  $A \supset B$   
 ③  $A = B$                       ④  $A^c \subset B^c$   
 ⑤  $B - A = \emptyset$

해설

$A \cup B = A$  이므로  $A \supset B$  이다.  
 따라서,



로 나타낼 수 있다.

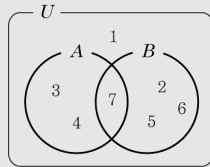
③  $A \neq B$

12. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $A - B = \{3, 4\}$ ,  $B - A = \{2, 5, 6\}$ ,  $(A \cup B)^c = \{1\}$  일 때, 집합  $B$ 를 나타낸 것으로 옳은 것은?  
[배점 3, 중하]

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

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면



$$\therefore B = \{2, 5, 6, 7\}$$

[별해]  $(A \cup B)^c = \{1\}$  이므로

$A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  이다.

$$B = (A \cup B) - (A - B) = \{2, 5, 6, 7\}$$

13. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $n(A) = 8$ ,  $n(A \cap B) = 3$ ,  $n(A \cup B) = 12$  일 때,  $n(A - B)$ 와  $n(B - A)$ 를 각각 구한 것으로 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $n(A - B) : 4$ ,  $n(B - A) : 4$   
②  $n(A - B) : 4$ ,  $n(B - A) : 5$   
③  $n(A - B) : 5$ ,  $n(B - A) : 4$   
④  $n(A - B) : 5$ ,  $n(B - A) : 5$   
⑤  $n(A - B) : 8$ ,  $n(B - A) : 7$

해설

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 8 - 3 = 5$$

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

$$12 = 5 + 3 + n(B - A) \quad \therefore n(B - A) = 4$$

14. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A \cup B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$ ,  $A = \{2, 3, 5\}$ 일 때, 다음 중 집합  $B$ 가 반드시 포함해야 하는 원소는?  
[배점 4, 중중]

- ① 1, 4                                      ② 1, 3, 5  
③ 2, 3, 5                                  ④ 2, 3, 4, 5  
⑤ 1, 2, 3, 4, 5

해설

집합  $A = \{2, 3, 5\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이므로 집합  $B$ 는 원소 1, 4를 반드시 포함하는  $A \cup B$ 의 부분집합이다.

15. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 3개)  
[배점 4, 중중]

- ①  $A = \emptyset$ 이면  $n(A) = 0$ 이다.
- ②  $B \subset A$ 이면  $n(B) < n(A)$ 이다.
- ③  $A = B$ 이면  $n(A) = n(B)$ 이다.
- ④  $n(A) = n(B)$ 이면  $A = B$ 이다.
- ⑤  $A = \{0\}$ 이면  $n(A) = 0$ 이다.

해설

- ②  $B \subset A$ 이면  $n(B) \leq n(A)$
- ④ 예를 들면  $A = \{0\}$ ,  $B = \{1\}$ 이면  $n(A) = n(B) = 1$ 이지만  $A \neq B$
- ⑤  $A = \{0\}$ 이면  $n(A) = 1$

16. 두 집합  $A = \{x | x \text{는 15미만의 소수}\}$ ,  $B = \{11, 13, a, a+1\}$ 에 대하여  $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13\}$  일 때,  $a$ 의 값은?  
[배점 4, 중중]

- ① 2    ② 5    ③ 6    ④ 9    ⑤ 10

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ ,  $A \cup B = \{2, 3, 5, 6, 7, 11, 13\}$  이므로  $6 \in B$   
(i)  $a = 6$  일 때,  
 $B = \{6, 8, 11, 13\}$   
 $A \cup B = \{2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 13\}$  (×)  
(ii)  $a + 1 = 6$  일 때,  
 $a = 5$  이므로  $B = \{5, 6, 11, 13\}$   
 $A \cup B = \{2, 3, 5, 6, 7, 11, 13\}$   
따라서  $a = 5$  이다.

17. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A \subset B$  이고  $n(A) = 14$ ,  $n(B) = 31$  일 때,  $n(A \cup B) - n(A \cap B)$ 의 값은?  
[배점 4, 중중]

- ① 3    ② 7    ③ 12    ④ 17    ⑤ 22

해설

$A \subset B$  이므로  $A \cup B = B$ ,  $A \cap B = A$ ,  
 $n(A \cup B) - n(A \cap B) = n(B) - n(A) = 31 - 14 = 17$