

# 확인학습2

1. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(A)$  의 값은?  
[배점 3, 하상]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$  이므로  
 $n(A) = 4$

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

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

해설

$A \cup B = B$  이면  $A \subset B$  이다.  
③  $A \subset B$  이므로  $A \cap B = A$  이다.  
④  $(B \cap \emptyset) \cup A = \emptyset \cup A = A$  이므로 옳지 않다.  
⑤  $(A \cup B) \subset (A \cap B)$  는  $B = A$  와 같으므로 옳지 않다.

3. 집합  $A = \{1, 4, 7, 10\}$  의 부분집합 중에서 1 과 10 중 적어도 하나는 원소로 갖는 부분집합의 개수는?  
[배점 3, 하상]

- ① 4개      ② 8개      ③ 12개  
④ 16개      ⑤ 24개

해설

집합  $A$  의 부분집합의 개수는  $2^4 = 16$  (개) 이고, 이 중에서 1, 10 을 원소로 하나도 갖지 않는 부분집합은 원소 4 와 원소 7 로 만든 부분집합이므로  $2^2 = 4$  (개) 이다.  
 $\therefore 16 - 4 = 12$  (개)

4. A 중학교 1 학년 6 반 학생은 모두 40 명이다. 수학을 좋아하는 학생은 26 명, 사회를 좋아하는 학생은 18 명, 수학 또는 사회를 좋아하는 학생은 36 명이다. 수학만 좋아하는 학생은 몇 명인가? [배점 3, 하상]

- ① 6명      ② 7명      ③ 10명  
④ 14명      ⑤ 18명

해설

전체 학생의 집합을  $U$ , 수학을 좋아하는 학생의 집합을  $A$ , 사회를 좋아하는 학생들의 집합을  $B$  라 하자.  
 $n(U) = 40, n(A) = 26, n(B) = 18, n(A \cup B) = 36$  이다.  
 $n(A - B) = n(A \cup B) - n(B) = 36 - 18 = 18$  이다.

5. 전체집합  $U = \{a, b, c, d, e\}$  의 두 부분집합  $A = \{a, b, e\}, B = \{b, c\}$  에 대하여  $(A \cup B)^c \subset X, (A - B)^c \cap X = X$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 4개

해설

$(A \cup B)^c = \{d\}, (A - B)^c = \{b, c, d\}$   
 $(A \cup B)^c \subset X \subset (A - B)^c$ , 즉  $\{d\} \subset X \subset \{b, c, d\}$  이다.  
 따라서 집합  $X$  의 개수는  $2 \times 2 = 4(\text{개})$  이다.

6. 두 집합

$$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 홀수}\},$$

$$B = \{a, 3, 5, 7, b\}$$

에 대하여  $A = B$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

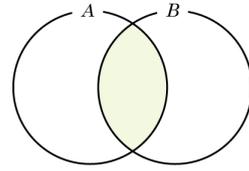
▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  이고  
 $B = \{a, 3, 5, 7, b\}$  이므로  
 $a = 1, b = 9$  또는  $a = 9, b = 1$  이므로  
 $a + b = 10$

7. 두 집합  $A = \{2, 4, 8, 9, 10, 12\}, B = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$  일 때, 다음의 벤 다이어그램에서 색칠한 부분의 집합의 원소의 합을 구하여라.



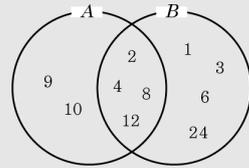
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 26

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면  
 $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$  가 된다.  
 벤 다이어그램을 이용하면 다음과 같다.



공통부분의 원소는  $\{2, 4, 8, 12\}$  이다.  
 따라서 색칠한 부분의 원소의 합은  $2 + 4 + 8 + 12 = 26$  이다.

8. 48에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때, 곱하여야 할 가장 작은 자연수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

48을 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r} 2)48 \\ 2)24 \\ 2)12 \\ 2)6 \\ 3 \end{array}$$

$48 = 2^4 \times 3$  이므로  $2^4 \times 3 \times \square$  가 어떤 자연수의 제곱이 되기 위한  $\square$ 의 값 중에서 가장 작은 자연수는 3이다.

9. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중 원소가 2개인 집합은  $a$ 개이고, 원소가 6개인 집합은  $b$ 개이다. 이때,  $a - b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 10    ② 12    ③ 14    ④ 16    ⑤ 18

해설

집합  $A$ 의 원소 2개를 짝짓는 방법은

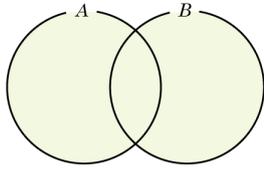
- {1, 2}, {1, 3}, {1, 4}, {1, 5}, {1, 6},
- {2, 3}, {2, 4}, {2, 5}, {2, 6},
- {3, 4}, {3, 5}, {3, 6},
- {4, 5}, {4, 6},
- {5, 6}

따라서, 원소가 2개인 부분집합의 개수는  $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$  (개)이다.

집합  $A$ 의 부분집합 중 원소가 6개인 집합은 자기 자신인 집합  $A$  뿐이다.

$a = 15, b = 1$ 이므로  $a - b = 14$

10. 집합  $A = \{x \mid x = 2 \times n - 1, n \text{은 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$ ,  
 $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$  일 때 다음 벤 다이어그램에서의 색칠한 부분의 집합은 ?

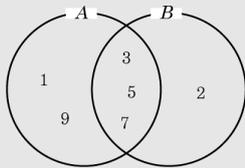


[배점 4, 중중]

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

**해설**

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면  
 $A = \{2 \times 1 - 1, 2 \times 2 - 1, 2 \times 3 - 1, 2 \times 4 - 1, 2 \times 5 - 1\} = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  
 $B = \{2, 3, 5, 7\}$  이다.  
 벤 다이어그램을 이용하면 다음과 같다.



색칠한 부분이 나타내는 집합은 {1, 2, 3, 5, 7, 9} 이다.

11. 60 명의 학생 중 등산을 좋아하는 학생이 28 명, 영화 감상을 좋아하는 학생이 37 명, 등산과 영화 감상을 모두 좋아하는 학생이 12 명일 때, 등산과 영화 감상을 모두 싫어하는 학생수를 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 7명

**해설**

등산을 좋아하는 학생을 집합  $A$  라 하고, 영화 감상을 좋아하는 학생을 집합  $B$  라고 하자.  
 등산과 영화 감상을 좋아하는 학생, 즉  $n(A \cap B) = 12$  이다.  
 등산과 영화 감상을 모두 싫어하는 학생은 합집합을 제외한 나머지 인원이다.  
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$   
 $x = 28 + 37 - 12$   
 $x = 53$   
 $n(A \cup B) = 53$  이므로 수학과 영어를 모두 싫어하는 학생은  $60 - 53 = 7$ (명)이다.