

# 단원 종합 평가

1. 두 집합  $A = \{1, 3, 4\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)  
[배점 2, 하중]

- ①  $3 \in A$                        ②  $1 \notin B$   
 ③  $\emptyset \in B$                        ④  $\{1\} \in A$   
 ⑤  $\{1, 2, 3, 6\} \subset B$

### 해설

- ② 1은  $B$ 에 속하므로  $1 \in B$ 이다.  
 ③  $\emptyset$ 은 모든 집합의 부분집합이므로  $\emptyset \subset B$ 이다.  
 ④  $\{1\} \in A$ 에서 집합과 집합의 관계에서는  $\subset$ 를 써야 한다.

2. 다음 중 집합  $\{1, 2, 4\}$ 의 진부분집합인 것을 모두 구하여라.

- ㉠  $\emptyset$   
 ㉡  $\{1, 2\}$   
 ㉢  $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$   
 ㉣  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

### 해설

- $\{1, 2, 4\}$ 의 진부분집합은  $\{1, 2, 4\}$ 의 부분집합 중  $\{1, 2, 4\}$ 를 제외한 나머지 부분집합이다.  
 ㉢  $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 4\}$ 이다. 진부분집합은 자신을 제외한 것이므로 진부분집합이 아니다.  
 ㉣  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\}$ 이다. 따라서  $\{1, 2, 4\}$ 의 부분집합이 아니다.

3.  $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\})$ 의 값을 구하여라.  
[배점 3, 하상]

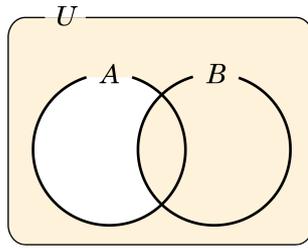
▶ 답:

▶ 정답: 1

### 해설

$$n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3 - 2 = 1$$

4. 다음 벤 다이어그램에서  $n(U) = 57$ ,  $n(A) = 19$ ,  $n(B) = 33$ ,  $n(A^c \cup B^c) = 54$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 41

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은  $(A - B)^c$ 이다.

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

$$54 = 57 - n(A \cap B) \text{ 에서 } n(A \cap B) = 3$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 19 - 3 = 16$$

$$\therefore n((A - B)^c) = n(U) - n(A - B) = 57 - 16 = 41$$

5. 100 이하의 자연수 중에서 3의 배수이거나 4의 배수인 수의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 50개

해설

3의 배수인 집합을  $A$ 라 하고, 4의 배수인 집합을  $B$ 라 하자.

3의 배수이면서 4의 배수인 집합은  $A \cap B$ 이다. 3의 배수이거나 4의 배수인 수, 즉  $A \cup B$ 를 구하는 것이다.

$$n(A) = 33, n(B) = 25, n(A \cap B) = 8 \text{ 이므로}$$

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

$$x = 33 + 25 - 8$$

$$x = 50$$

6. 경주는 다음과 같은 내용이 기록된 파일을 각각 아래 컴퓨터 폴더에 분류하여 저장하려고 한다. 다음 파일이 들어갈 폴더를 찾아라.



- A 파일  
<100보다 작은 홀수의 모임>  
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ..., 99
- B 파일  
<1보다 크고 2보다 작은 분수>  
 $\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \dots$
- C 파일  
<2008베이징올림픽 채택종목>  
수영, 역도, 마라톤, 레슬링, ...

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : A 파일 : 유한집합 폴더

▷ 정답 : B 파일 : 무한집합 폴더

▷ 정답 : C 파일 : 유한집합 폴더

**해설**

A 파일 : 100보다 작은 홀수의 모임을 집합으로 나타내면  $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, \dots, 99\}$  이므로 유한집합,

B 파일 : 1보다 크고 2보다 작은 분수의 모임을 집합으로 나타내면  $\left\{\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \dots\right\}$  이므로 무한집합,

C 파일 : 2008 베이징 올림픽 채택 종목을 집합으로 나타내면  $\{수영, 역도, 육상, 레슬링, \dots, 마라톤\}$  이므로 유한집합이다.

따라서 무한집합 폴더에 들어갈 파일은 B 파일이고, 유한집합 폴더에 들어갈 파일은 A 파일과 C 파일이다.

7. 세 집합

$$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\},$$

$$B = \{x | x \text{는 한 자리의 짝수}\},$$

$$C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\} \text{ 일 때,}$$

$n(A) + n(B) + n(C)$  를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

**해설**

$$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\} = \emptyset \text{ 이므로}$$

$$n(A) = 0,$$

$$B = \{x | x \text{는 한 자리의 짝수}\} = \{2, 4, 6, 8\} \text{ 이므로}$$

$$n(B) = 4,$$

$$C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3\} \text{ 이므로}$$

$$n(C) = 3 \text{ 이다.}$$

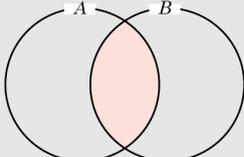
따라서  $n(A) + n(B) + n(C) = 7$  이다.

8. 두 집합  $A, B$  에 대하여 다음 중 항상 옳은 것은?  
 [배점 3, 중하]

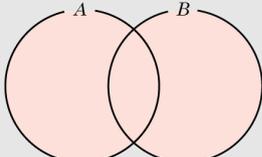
- ①  $A \cap \emptyset = A$
- ②  $B \cup \emptyset = \emptyset$
- ③  $(A \cap B) \subset B$
- ④  $(A \cup B) \subset A$
- ⑤  $A \subset B$  이면  $A \cup B = A$

해설

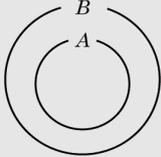
- ①  $A \cap \emptyset = \emptyset$
- ②  $B \cup \emptyset = B$
- ③  $(A \cap B) \subset B$



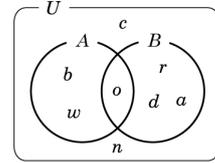
- ④  $(A \cup B) \supset A$



- ⑤  $A \subset B$  이면  $A \cup B = B$



9. 다음 벤 다이어그램을 보고,  $A^c$ ,  $B^c$ ,  $(A \cup B)^c$  을 각각 원소나열법으로 나타내어라.



[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:

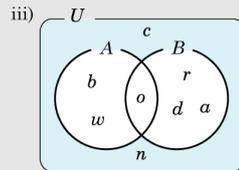
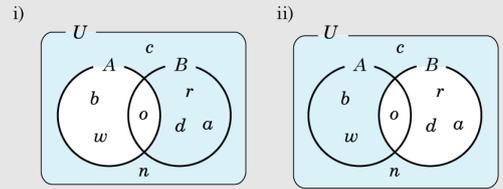
▷ 정답:  $A^c = \{a, c, d, n, r\}$

▷ 정답:  $B^c = \{b, c, n, w\}$

▷ 정답:  $(A \cup B)^c = \{c, n\}$

해설

벤 다이어그램으로 색칠하면 다음과 같다.



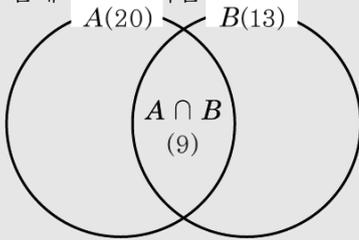
10. 우리 반에서 여름방학 중 바다로 여행을 간 학생이 20명, 산으로 여행을 간 학생이 13명이고 두 곳 모두 여행을 간 학생이 9명이었다. 이때 두 곳 중 한 곳으로만 여행을 간 학생 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 15명

해설

바다로 여행을 간 학생의 집합을  $A$ , 산으로 여행을 간 학생의 집합을  $B$  라고 할 때, 주어진 조건을 벤 다이어그램에 그리면 다음과 같다.



두 곳 중 한 곳으로만 여행을 간 학생 수는  $n(A - (A \cap B)) + n(B - (A \cap B))$  이다.  
 $n(A - (A \cap B)) + n(B - (A \cap B))$   
 $= (20 - 9) + (13 - 9) = 11 + 4 = 15$   
 따라서 두 곳 중 한 곳으로만 여행을 간 학생 수는 15명이다.

11. 다음 중 옳지 않은 것은?

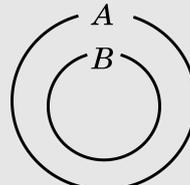
[배점 4, 중중]

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

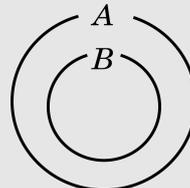
해설

③  $(A \cap B) \subset A, (A \cap B) \subset B$

④  $B \subset A$  이면  $A \cup B = A$



⑤  $B \subset A$  이면  $A \cap B = B$



12. 두 집합  $A = \{1, a, a+2\}$ ,  $B = \{a-1, 5, 2 \times a\}$  에 대하여  $A - B = \{3\}$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 3$

해설

$A - B = \{3\}$  이므로  $3 \in A$  이다.

(1)  $a = 3$  일 때,  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 5, 6\}$  이고  $A - B = \{3\}$  이다.

(2)  $a + 2 = 3$  일 때,  $A = \{1, 3\}$ ,  $B = \{0, 2, 5\}$  이므로  $A - B = \{1, 3\}$  이다.

따라서 (1),(2)에서  $a = 3$  이다.

13. 두 집합  $A = \{x|x \text{는 } 120 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 120 \text{ 이하의 } 8 \text{의 배수}\}$  에 대하여  $n(A \cup B)$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 36

해설

$n(A) = 24$ ,  $n(B) = 15$ ,  $n(A \cap B) = 3$  이므로

$n(A \cup B) = 24 + 15 - 3 = 36$

14. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

①  $A = B$  이면  $A \subset B$ ,  $B \subset A$

②  $n(A) = n(B)$  이면  $A = B$

③  $A \subset B$  이면  $n(A) < n(B)$

④  $A = B$  이면  $n(A) = n(B)$

⑤  $n(\{1, 2, 3, 4\}) - n(\{1, 2, 3\}) = 4$

해설

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

$n(A) = n(B)$  이지만  $A \neq B$

③  $A = B$  이면  $A \subset B$  이지만

$n(A) < n(B)$  가 아닌  $n(A) = n(B)$

⑤  $n(\{1, 2, 3, 4\}) = 4$

$n(\{1, 2, 3\}) = 3$

$4 - 3 = 1$

15. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}$ ,  $A \cap B = \{3\}$ ,  $A \cup B = \{1, 3, 5, 6, 9\}$  일 때, 집합  $B$  를 구하여라.

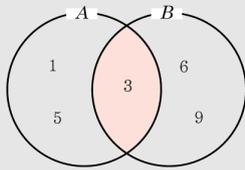
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답:  $\{3, 6, 9\}$

해설

$A = \{1, 3, 5\}$  이고, 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



따라서  $B = \{3, 6, 9\}$  이다.