

# 단원 형성 평가

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 중에서 집합  $\{1, 3\}$  과 같은 집합을 모두 찾아라.

- ㉠  $\{3, 1\}$   
 ㉡  $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 약수}\}$   
 ㉢  $\{0, 1, 3\}$   
 ㉣  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 홀수}\}$

[배점 2, 하중]

- ▶ 답:  
 ▶ 답:  
 ▷ 정답: ㉠  
 ▷ 정답: ㉡

해설

㉠, ㉡ 을 원소나열법으로 각각 나타내면  $\{1, 3\}, \{1, 3, 5\}$  이다.

3. 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$ ,  $B = \{1, 3, 6, 9\}$  에 대하여  $A \cap B$  와  $A \cup B$  가 올바르게 짝지어진 것은?  
[배점 2, 하중]

- ①  $A \cap B : \{1, 3\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 9\}$   
 ②  $A \cap B : \{1, 2, 3\}, A \cup B = \{1, 2, 3\}$   
 ③  $A \cap B : \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 9\}, A \cup B = \{1, 3, 6\}$   
 ④  $A \cap B : \{1, 3, 6\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 9\}$   
 ⑤  $A \cap B : \{1, 3, 6\}, A \cup B : \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

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  $A \cap B = \{1, 3, 6\}$  이고  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 9\}$  이다.

4. 집합  $A$  의 부분집합의 개수가 4 개일 때,  $n(A)$  를 구하여라.  
[배점 3, 하상]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 2

해설

$$2^n = 4 \therefore n = 2$$

5. 집합  $A = \{1, 2, \dots, n\}$  에서 1 을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 8 개라고 할 때, 자연수  $n$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$$2^{(1을 제외한 원소의 개수)} = 2^{n-1} = 8 = 2^3 \quad \therefore n = 4$$

6. 집합  $A = \{4, 6, 8\}$  의 부분집합 중 원소 6 을 반드시 포함하고 원소의 개수가 3 개인 부분집합의 원소의 합을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

원소 6 를 제외한  $\{4, 8\}$  의 부분집합은  $\emptyset, \{4\}, \{8\}, \{4, 8\}$  의 4 개가 있으므로, 원소 6 을 반드시 포함하는 집합  $A = \{4, 6, 8\}$  의 부분집합에는  $\{6\}, \{4, 6\}, \{6, 8\}, \{4, 6, 8\}$  이 있다. 이 중 원소의 개수가 3 개인 것은  $\{4, 6, 8\}$  이므로 원소의 합은  $4 + 6 + 8 = 18$  이다.

7. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 13,$   
 $n(B) = 9, n(A \cap B) = 5$  일 때,  $n(A \cup B)$  는?

[배점 3, 하상]

- ① 15    ② 17    ③ 19    ④ 21    ⑤ 23

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ &= 13 + 9 - 5 = 17 \end{aligned}$$

8. 6보다 작은 짝수의 집합을  $A$ 라고 할 때, 기호  $\in, \notin$  이 옳게 사용된 것을 보기에서 모두 고르면?

보기

- |                |             |                |
|----------------|-------------|----------------|
| ㉠ $1 \notin A$ | ㉡ $2 \in A$ | ㉢ $3 \in A$    |
| ㉣ $4 \notin A$ | ㉤ $5 \in A$ | ㉥ $6 \notin A$ |

[배점 3, 중하]

① ㉠, ㉡, ㉥

② ㉡, ㉣, ㉥

③ ㉠, ㉣, ㉤, ㉥

④ ㉠, ㉣, ㉣, ㉥

⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉣, ㉤, ㉥

해설

집합  $A$ 의 원소는 2, 4이다.  
옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉥이다.

9. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A - B) = 3$ ,  $n(B - A) = 5$ ,  $n(A \cup B) = 12$  일 때,  $n(A \cap B)$  를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

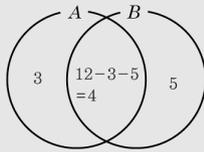
▷ 정답: 4

해설

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

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

[별해] 벤 다이어그램의 각 부분에 속하는 원소의 개수를 적어 보면



따라서  $n(A \cap B) = 4$  이다.

10. 38 명의 학생 중에서 축구를 좋아하는 학생이 27 명, 농구를 좋아하는 학생이 19 명이다. 두 가지 운동을 모두 좋아하는 학생이 16 명 일 때, 축구만 좋아하는 학생 수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

학생 전체를 전체집합  $U$ , 축구를 좋아하는 학생들의 집합을 집합  $A$ , 농구를 좋아하는 학생들의 집합을 집합  $B$  라 하면, 두 가지 운동을 모두 좋아하는 학생들의 모임은  $A \cap B$  이고, 축구만 좋아하는 학생들의 모임은  $A - B$  이다.  $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 27 - 16 = 11$

11. 민호네 학교 학생 100 명 중에서  $A$  동아리에 가입한 학생이 62 명,  $B$  동아리에 가입한 학생이 59 명이고  $B$  동아리에만 가입한 학생은 25 명이다. 이 때,  $A$  동아리에도  $B$  동아리에도 가입하지 않은 학생 수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 13 명

해설

민호네 학교 학생들의 모임을 전체집합  $U$ ,  $A$  동아리에 가입한 학생들의 모임을 집합  $A$ ,  $B$  동아리에 가입한 학생들의 모임을 집합  $B$  라 하면,  $A$  동아리에도  $B$  동아리에도 가입하지 않은 학생들의 모임은  $A^C \cap B^C$  이다.

$$n(A^C \cap B^C) = n((A \cup B)^C)$$

$$= n(U) - n(A \cup B)$$

$$= 100 - (62 + 59 - 34) = 13$$

12. 다음에서 집합인 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 귀여운 새들의 모임
- ㉡ 우리나라 중학생의 모임
- ㉢ 작은 수의 모임
- ㉣ 삼각형의 모임
- ㉤ 우리 반에서 수학을 잘 하는 학생의 모임

[배점 4, 중중]

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개
- ④ 4 개      ⑤ 5 개

**해설**

집합이란 특정한 조건에 맞는 원소들의 모임이다. 따라서 집합인 것은 우리나라 중학생의 모임과 삼각형의 모임이다. 따라서 2 개이다.

13. 다음 중 10 보다 작은 3 의 배수의 집합을 원소나열법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

- ① {1, 3, 6}      ② {2, 3, 6}
- ③ {3, 6, 9}      ④ {1, 2, 3, 6}
- ⑤ {3, 6, 9, 12}

**해설**

$\{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\} = \{3, 6, 9\}$

14. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{보다 크고 } 16 \text{보다 작은 짝수}\}$ 에 대한 설명 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $\emptyset$  는 집합  $A$  의 부분집합이다.
- ②  $\{10, 14, 16\}$  은 집합  $A$  의 부분집합이다.
- ③ 원소가 하나뿐인 집합  $A$  의 부분집합은 1 개다.
- ④ 원소가 2 개인 집합  $A$  의 부분집합은 2 개다.
- ⑤ 원소가 3 개인 집합  $A$  의 부분집합은 3 개다.

**해설**

$A = \{10, 12, 14\}$

- ③ 원소가 하나뿐인 집합  $A$  의 부분집합은 3 개이다.
- ④ 원소가 2 개인 집합  $A$  의 부분집합은 3 개이다.
- ⑤ 원소가 3 개인 집합  $A$  의 부분집합은 1 개이다.

15. 두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이상 } 250 \text{ 이하 } 12 \text{의 배수}\},$

$B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 보다 작은 } 4 \text{의 배수}\}$  일 때,

$n(B) - n(A)$  를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ **답:**

▷ **정답:** 12

**해설**

$n(A) = 12, \quad n(B) = 24$

$n(B) - n(A) = 24 - 12 = 12$