

# 오답 노트-다시풀기

1. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(A^c \cap B^c) = 0$  이고,  $A \cap B = \{3\}$ ,  $(A \cup B^c) - (A^c \cup B) = \{1, 4, 5, 6\}$  일 때,  $n(A) + n(B)$  의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned} & (A \cup B^c) - (A^c \cup B) \\ &= (A \cup B^c) \cap (A \cap B^c) \\ &= (A \cap B^c) \\ &= \{1, 4, 5, 6\} \\ &\text{따라서, } A \cap B = \{3\} \text{ 이므로} \\ &A = \{1, 3, 4, 5, 6\} \text{ 이고, } n(A^c \cap B^c) = 0 \text{ 이므로} \\ &B = \{2, 3, 7\} \\ &n(A) + n(B) = 5 + 3 = 8 \end{aligned}$$

2. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 자연수}\}$  의 세 부분집합

$$A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\},$$

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

$$C = \{2, 3, 4, 5, 6\} \text{ 에 대하여}$$

$(A \cap B) \cup (C \cap A^c \cap B^c)$  을 원소나열법으로 나타내어라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답:  $\{2, 3, 4\}$

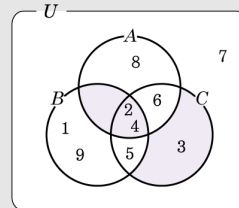
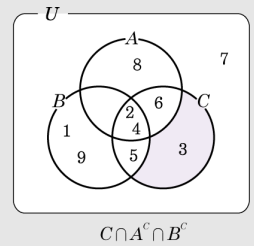
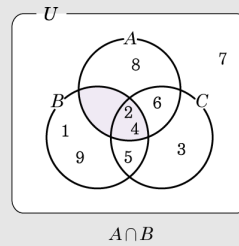
해설

집합  $U, A$  를 원소나열법으로 나타내면

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ,  $A = \{2, 4, 6, 8\}$  이므로

$A^c = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $B^c = \{3, 6, 7, 8\}$  이다.

$A \cap B$  와  $C \cap A^c \cap B^c$  을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



$$\therefore (A \cap B) \cup (C \cap A^c \cap B^c) = \{2, 4, 3\}$$

3. 전체집합  $U = \{x | x \text{는 } 40 \text{ 이하의 자연수}\}$ ,  $n(A) = 12$ ,  $n(B) = 14$ ,  $n(A \cap B) = 5$  일 때,  $n((A \cup B)^c)$  를 구한 것은? . [배점 5, 중상]

① 18    ② 19    ③ 20    ④ 21    ⑤ 22

해설

$$\begin{aligned} n(U) &= 40, n(A) = 12, n(B) = 14 \\ n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 26 - 5 = 21 \\ n((A \cup B)^c) &= n(U) - n(A \cup B) = 40 - 21 = 19 \end{aligned}$$

4. 전체집합  $U = \{x | x \text{는 } 8 \text{ 이하의 자연수}\}$  의 세 부분집합  $A = \{x | x \text{는 } 8 \text{ 이하의 홀수}\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 6\}$ ,  $C = \{1, 5\}$  가 있다. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $X, Y$  에 대하여  $X \circ Y = (X \cup Y) \cap (X^c \cup Y^c)$  이라 할 때,  $(A \circ B) \circ C$  는? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} U &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}, A = \{1, 3, 5, 7\} \text{ 이다.} \\ X \circ Y &= (X \cup Y) \cap (X^c \cup Y^c) = (X \cup Y) - (X \cap Y) \text{ 이므로} \\ A \circ B &= \{1, 2, 3, 5, 6, 7\} - \{1, 3\} = \{2, 5, 6, 7\} \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } (A \circ B) \circ C &= \{1, 2, 5, 6, 7\} - \{5\} = \{1, 2, 6, 7\} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

5. 집합  $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$  의 부분집합을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

①  $\{3, 4, 5, 6\}$   
 ②  $\emptyset$   
 ③  $\{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$   
 ④  $\{3\}$   
 ⑤  $\{x | x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$

해설

$$\begin{aligned} A &= \{3, 6, 9\} \\ \text{③ } \{1, 3, 5, 7, 9\} &\not\subset A \\ \text{⑤ } \{1, 3, 9\} &\not\subset A \end{aligned}$$

6. 집합  $A = \{(a, b) | a \times b = 9, a, b \text{는 자연수}\}$  일 때, 집합  $n(A)$  를 바르게 구한 것은? [배점 5, 중상]

① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} 1 \times 9 &= 3 \times 3 = 9 \times 1 = 9 \text{ 이므로 원소나열법으로 나타내면 } A = \{(1, 9), (3, 3), (9, 1)\} \text{ 이다.} \\ \therefore n(A) &= 3 \end{aligned}$$

7.  $n$  이 자연수이고 집합  $A, B$  가  $A = \{x \mid x = 3 \times n\}$ ,  
 $B = \{x \mid x = 3 \times n + 1\}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?  
 [배점 4, 중중]

- ①  $1 \in A$       ②  $3 \notin A$       ③  $4 \notin B$   
 ④  $7 \in B$       ⑤  $8 \in B$

**해설**

집합  $A$  의 원소는 3, 6, 9, 12 ... 이고 집합  $B$  의 원소는 4, 7, 10, ... 이므로  $7 \in B$  이다.

8. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$  에 대하여  
 $B \subset A$  이고  $n(B) = 3$  을 만족하는 집합  $B$  의 개수를  
 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 4개

**해설**

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

따라서 원소가 3개인  $A$  의 부분집합은

$\{2, 4, 6\}, \{2, 4, 8\}, \{2, 6, 8\}, \{4, 6, 8\}$  4 개

9.  $A = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{4, 28, 16, 8, a, b, 20\}$  인 집합  $A, B$  에 대하여  
 $A = B$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 36

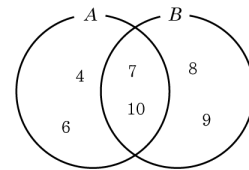
**해설**

$A = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$  이고

$B = \{4, 8, 16, 20, 28, a, b\}$  이므로

$a + b = 12 + 24 = 36$  이다.

10. 다음 벤 다이어그램에서  $A \cup B$  의 원소의 합을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 44

**해설**

$A \cup B$  은  $A$  에 속하거나  $B$  에 속하는 원소를 합한 집합이다.

그러므로 벤 다이어그램에서 보는 것과 같이  $A \cup B = \{4, 6, 7, 8, 9, 10\}$  이다.

$A \cup B$  의 원소의 합은  $4 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 44$

11. 다음 집합의 관한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?  
[배점 4, 중중]

- ①  $A = \{\emptyset\}$  일 때,  $n(A) = 1$   
 ②  $B = \{0\}$  일 때,  $n(B) = 0$   
 ③  $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(C) = 6$   
 ④  $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = c$   
 ⑤  $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

해설

- ②  $B = \{0\}$  일 때,  $n(B) = 1$   
 ④  $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 1$

12. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$  일 때,  $A - B$  은?  
[배점 4, 중중]

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

해설

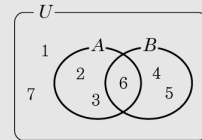
$A = \{1, 2, 5, 10\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8\}$  이므로  
 $A - B = \{1, 5, 10\}$  이다.

13. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{보다 작은 자연수}\}$  의 두 부분 집합  $A, B$  에 대하여  
 $A - B = \{2, 3\}$ ,  $B - A = \{4, 5\}$ ,  $A \cap B = \{6\}$  일 때,  
 $A^c \cap B^c$  은? [배점 4, 중중]

- ①  $\{1, 7\}$                       ②  $\{7, 8\}$                       ③  $\{1, 5, 8\}$   
 ④  $\{1, 5, 8\}$                       ⑤  $\{1, 7, 8\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  이므로  $(A \cup B)^c = (\{2, 3, 4, 5, 6\})^c = \{1, 7\}$  이다.



14. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라. (정답 2개)  
[배점 4, 중중]

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

해설

- ①  $A = \{\emptyset\}$  이면 집합  $A$  의 원소가  $\emptyset$  이므로,  $n(A) = 1$  이다.  
 ③ 예를 들어  $A = \{2, 3, 5\}$  이고,  $B = \{a, b, c, d, e\}$  이면  $n(A) < n(B)$  이지만,  $A \not\subset B$  이다.  
 ⑤  $A = \emptyset$  이므로, 집합  $A$  의 부분집합은  $\emptyset$  하나 밖에 없다.

15. 다음 중  $A \neq B$  인 것은? [배점 4, 중중]

①  $A = \{2, 4, 8\}, B = \{8, 2, 4\}$

②  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}, B = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$

③  $A = \{a, b, c, 3\}, B = \{3, c, b, a\}$

④  $A = \{x|x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}, B = \{x|x \text{는 } 6 \text{ 이하의 홀수}\}$

⑤  $A = \{5, 10, 15, \dots\}, B = \{x|x \text{는 } 100 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$

해설

$$B = \{x|x \text{는 } 100 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\} = \{5, 10, 15, \dots, 100\} \neq A$$

16. 유리네 반 30 명 중에서 이모부가 있는 학생은 16 명, 고모부가 있는 학생은 22 명, 이모부와 고모부가 없는 학생은 4 명이다. 이모부 또는 고모부가 있는 학생 수와 이모부와 고모부가 모두 있는 학생 수를 차례대로 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

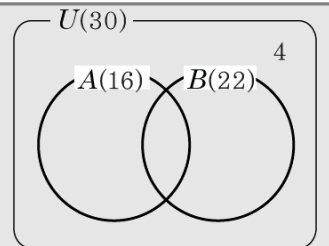
▶ 답:

▶ 정답: 26 명

▶ 정답: 12 명

해설 가 있는 학생

의 모임을  $A$ , 고모부가 있는 학생의 모임을  $B$  라고 할 때, 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 그리면 다음과 같다. 이모부 또는 고모부가 있는 학생의 모임은  $A \cup B$  이다.



$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(U) - n((A \cup B)^c) \\ &= 30 - 4 \\ &= 26(\text{명}) \end{aligned}$$

이모부와 고모부가 모두 있는 학생의 모임은  $A \cap B$  이다.

$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 16 + 22 - 26 \\ &= 12(\text{명}) \end{aligned}$$

17. 다음 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 약수}\} \subset \{1, 2, 3\}$   
 ㉡  $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$   
 ㉢  $0 \in \emptyset$   
 ㉣  $\emptyset \in \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$   
 ㉤  $\emptyset \subset \{1\}$   
 ㉥  $\emptyset \subset \emptyset$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉥

해설

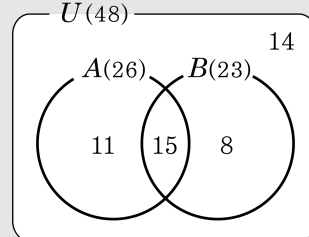
- ㉠  $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$ 에서 집합과 집합 사이의 관계는  $\subset$ 를 써야한다.  
 ㉢  $0 \in \emptyset$ 에서는  $\emptyset \subset \{0\}$ 이어야 한다.  
 ㉣  $\emptyset \in \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$ 에서는  $\subset$ 를 써야한다.  
 ㉥ 공집합( $\emptyset$ )은 모든 집합의 부분집합이다.

18. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $n(U) = 48$ ,  $n(A) = 26$ ,  $n(B) = 23$ ,  $n(A - B) = 11$ 일 때,  $n((A \cap B)^c)$ 는? [배점 3, 중하]

- ① 31    ② 32    ③ 33    ④ 34    ⑤ 35

해설

벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



$$n((A \cap B)^c) = n(U) - n(A \cap B) = 48 - 15 = 33$$

19. 전체집합  $U = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 이하의 짝수}\}$ ,  $B = \{2, 8\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $B - A = \emptyset$     ②  $A^c \cup B = U$   
 ③  $B \cap A^c = \emptyset$     ④  $A \cap B = B$   
 ⑤  $A \cup B = A$

해설

$A = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $B = \{2, 8\}$  이므로  $B \subset A$ 이다.

따라서 ②  $A^c \cup B \neq U$ 이다.

20.  $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\})$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

21. 다음 <보기> 중 옳은 것은 모두 고르시오.

보기

- ㉠  $\{0\} \subset \{0\}$       ㉡  $0 \notin \emptyset$   
 ㉢  $\{0\} \subset \emptyset$       ㉣  $\emptyset \in \{\emptyset, 0\}$   
 ㉤  $\{a\} \subset \{a, b\}$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

- ㉡  $0 \notin \emptyset$   
 ㉢  $\{0\} \not\subset \emptyset$

22. 다음 중 무한집합인 것은?

[배점 3, 하상]

①  $\{a, b\}$

②  $\emptyset$

③  $\{x|x \text{는 } 12 \text{인 자연수}\}$

④  $\{x|x \text{는 } x \times 0 = 0 \text{인 자연수}\}$

⑤  $\{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$

해설

- ③  $\{12\}$  : 유한집합  
 ④  $\{1, 2, 3, \dots\}$  : 무한집합  
 ⑤  $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$  : 유한집합

23. 10 미만의 짝수의 집합을  $A$  라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠  $10 \in A$       ㉡  $5 \notin A$       ㉢  $2 \in A$   
 ㉣  $12 \notin A$       ㉤  $8 \notin A$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉤

해설

- ㉠  $10 \notin A$       ㉤  $8 \in A$

24. 두 집합이 서로 같지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 1\}$
- ②  $A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{x|x \text{는 } 8 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ③  $A = \{a, b, c\}, B = \{c, b, a\}$
- ④  $A = \{x|x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}, B = \{x|x \text{는 } 6 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ⑤  $A = \{3, 6, 9, 12\}, B = \{x|x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

⑤  $B = \{3, 6, 9, 12, \dots\} \neq A$

25. 다음 중 공집합이 아닌 유한집합을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 하상]

- ①  $\{x | x \leq 1, x \text{는 자연수}\}$
- ②  $\{x | x \text{는 } 5 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 3 \text{인 자연수}\}$
- ③  $\{x | x < 2, x \text{는 소수}\}$
- ④  $\{x | x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$
- ⑤  $\{x | x \text{는 } 25 \text{보다 큰 } 25 \text{의 배수}\}$

해설

- ①  $\{1\}$
- ②  $\{3, 8, 13, \dots\}$
- ③  $\emptyset$
- ④  $\{1\}$
- ⑤  $\{50, 75, 100, \dots\}$

26. 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]

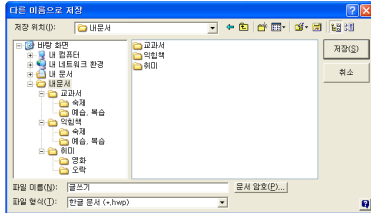
- ①  $A \cap B = \{1, 3\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 9\}$
- ②  $A \cap B = \{1, 2, 3\}, A \cup B = \{1, 2, 3\}$
- ③  $A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 9\}, A \cup B = \{1, 3, 6\}$
- ④  $A \cap B = \{1, 3, 6\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 9\}$
- ⑤  $A \cap B = \{1, 3, 6\}, A \cup B = \{1, 2, 3,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

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.

27. 컴퓨터에 여러 가지 파일을 종류별로 나누어 저장하기 위하여 몇 개의 폴더를 만들고, 한 폴더 안에도 다시 몇 개의 폴더를 만들어 파일을 세부적으로 분류한다. 다음 그림에서 속제 집합은 내문서 집합에 포함되고, 서로 같지는 않다. 이런 두 집합 사이의 포함 관계를 무엇이라고 하는가?



[배점 2, 하중]

- ① 부분집합                      ② 진부분집합  
 ③ 서로 같은 집합              ④ 속하는 집합  
 ⑤ 답 없음

해설

진부분집합의 또 다른 정의는  $X \subset A, X \neq A$  이므로  $X = (\text{속제}), A = (\text{내문서})$  라 하면  $X \subset A, X \neq A$ 가 성립한다. 따라서 진부분집합이다.

28. 전체집합  $U = \{c, a, n, d, y\}$  의 두 부분집합  $A = \{c, a, y\}, B = \{n, d, y\}$  에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $A \cap B = \{a, y\}$               ㉡  $A - B = \{c, a\}$   
 ㉢  $B - A = \{d\}$                   ㉣  $A^C = \{n, d\}$   
 ㉤  $B \cap A^C = \{y\}$               ㉥  $B^C = \{c, a\}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

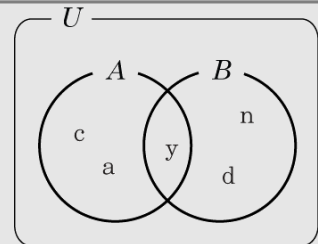
▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉥

해설 집합을 벤

다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



- ㉠  $A \cap B = \{y\}$   
 ㉡  $A - B = \{c, a\}$   
 ㉢  $B - A = \{n, d\}$   
 ㉣  $A^C = \{n, d\}$   
 ㉤  $B \cap A^C = \{n, d\}$   
 ㉥  $B^C = \{c, a\}$