

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: $\{2, 3, 4\}$

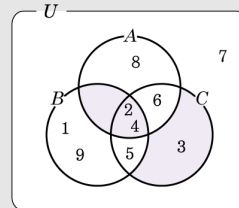
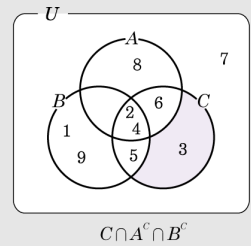
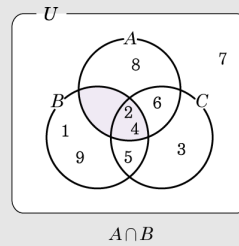
해설

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

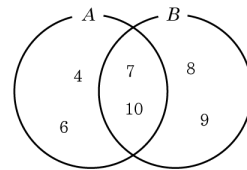
해설

$A = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$ 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 구하
 여라.



[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

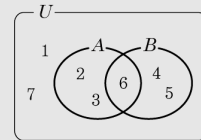
$A = \{1, 2, 5, 10\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로
 $A - B = \{1, 5, 10\}$ 이다.

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:

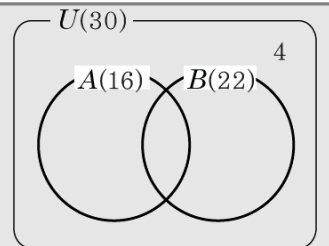
▶ 답:

▶ 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

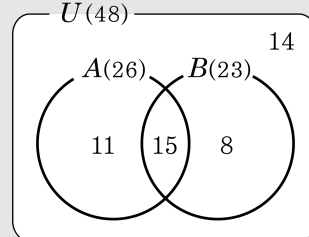
- ㉠ $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$ 에서 집합과 집합 사이의 관계는 $\subset$ 를 써야한다.
 ㉢ $0 \in \emptyset$ 에서는 $\emptyset \subset \{0\}$ 이어야 한다.
 ㉣ $\emptyset \in \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$ 에서는 $\subset$ 를 써야한다.
 ㉥ 공집합($\emptyset$)은 모든 집합의 부분집합이다.

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.

