

실력 확인 문제

1. 두 집합 $A = \{6, 12\}$, $B = \{12, a\}$ 가 서로 같을 때, a 의 값으로 옳은 것은? [배점 2, 하하]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

두 집합 A, B 가 서로 같으므로 $\{6, 12\} = \{12, a\}$ 따라서 $6 = a$

2. $A = \{x | x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 일 때, 집합 A 를 원소나열법으로 나열한 것으로 옳은 것은? [배점 2, 하하]

① $A = \{3, 6, 9\}$
 ② $A = \{3, 6, 9, 12, 18\}$
 ③ $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$
 ④ $A = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
 ⑤ $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$

해설

20 보다 작은 3 의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18 이다. 이것이 집합 A 의 원소가 된다. 원소나열법은 집합에 속한 모든 원소를 $\{ \}$ 안에 나열하는 방법이므로, 이 원소들을 그대로 나열하면 된다.

3. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

① $\{5\} \subset \{5, 9\}$ ② $2 \subset \{1, 3\}$
 ③ $4 \in \{1, 3, 5\}$ ④ $\emptyset \in \{3\}$
 ⑤ $0 \in \emptyset$

해설

집합 $\{5\}$ 는 집합 $\{5, 9\}$ 의 부분집합이다.

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

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

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

5. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$, $B \subset A$ 이고, $A = \{x | x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

① $n(B) = 10$
 ② $\{x | x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 6 \text{의 배수}\} \supset A$
 ③ $\{x | x \text{는 } 3 \text{의 배수}\} \subset B$
 ④ $n(A) = n(B)$
 ⑤ $B - A \neq \emptyset$

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.

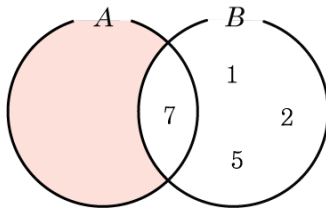
그러므로 $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\} = B$ 이다.

② $\{x|x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 6 \text{의 배수}\} = \{6, 12, 18, 24, 30\} \subset A$

③ $\{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, \dots\} \supset B$

⑤ $B - A = \emptyset$

6. 다음 벤 다이어그램에서 $B = \{1, 2, 5, 7\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9\}$ 일 때 색칠된 부분의 원소의 합을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 20

해설

색칠한 부분의 원소는 집합 $A \cup B$ 에서 $A \cap B$ 의 원소를 뺀 것이다.

$A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9\}$ 이므로 벤 다이어그램에 표시되어 있지 않은 원소를 말한다.

그러므로 색칠한 부분의 원소는 3, 8, 9 이다.

원소의 합은 $3 + 8 + 9 = 20$ 이다.

7. 세 집합 A, B, C 가 $A \subset B \subset C$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

① $A \subset \emptyset$ ② $C \not\subset B$ ③ $A \subset C$

④ $B \subset A$ ⑤ $C \subset A$

해설

① A 가 공집합인지는 알 수 없다.

② $B = C$ 이면, $C \subset B$ 이다.

④ $A \neq B$ 이면, $B \not\subset A$ 이다.

⑤ $A \neq C$ 이면, $C \not\subset A$

8. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 28$, $n(B) = 35$, $A \cap B = \emptyset$ 일 때, $A \cup B$ 의 원소의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 63

해설

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

$$\therefore n(A \cup B) = 28 + 35 - 0 = 63$$

9. 전체집합 $U = \{a, b, c, d, e\}$ 에 대하여 $A = \{a, c, d\}$, $B = \{b, c\}$ 일 때, A^c , $A - B$ 는?
[배점 3, 하상]

- ① $A^c = \{b\}$, $A - B = \{a\}$
 ② $A^c = \{c\}$, $A - B = \{d\}$
 ③ $A^c = \{b, e\}$, $A - B = \{a, d\}$
 ④ $A^c = \{b, c\}$, $A - B = \{a, e\}$
 ⑤ $A^c = \{c, d\}$, $A - B = \{a, e\}$

해설

$U = \{a, b, c, d, e\}$ 이므로 $A^c = \{b, e\}$ 이고
 $A - B = \{a, d\}$ 이다. 따라서 ③이다.

10. $U = \{1, 2, 4, 7, 8, 9\}$ 의 두 부분집합 $A = \{2, 4, 7\}$, $B = \{1, 2, 7, 8\}$ 에 대하여 $B - (A \cap B)$ 는?
[배점 3, 하상]

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

해설

$B - (A \cap B) = B - A = \{1, 2, 7, 8\} - \{2, 4, 7\} = \{1, 8\}$ 이다.

11. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$, $B \subset A$ 이다. $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, 집합 B 의 원소의 개수를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 개

해설

$A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이면, $A = B$ 이다.
 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로
 $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
 따라서 $n(B) = 6$ 이다.

12. 지우네 반 학생 30 명 중 게임기를 가진 학생은 21 명, 휴대전화기를 가진 학생은 19 명, 둘 다 가지고 있는 학생은 11 명이다. 이 때, 휴대전화기만 가지고 있는 학생 수는?
[배점 3, 중하]

- ① 8 명 ② 11 명 ③ 19 명
 ④ 21 명 ⑤ 30 명

해설

지우네 반 학생의 집합을 U , 게임기를 가진 학생의 집합을 A , 휴대전화기를 가진 학생의 집합을 B 라 하면
 $n(U) = 30$, $n(A) = 21$, $n(B) = 19$, $n(A \cap B) = 11$ 이다.
 휴대전화기만 가진 학생의 집합은 $B - A$ 이므로
 $n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 19 - 11 = 8$ 이다.

13. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $U - \emptyset = \emptyset$
 ㉡ $U - A^c = A$
 ㉢ $A - B = (A \cup B) - B$
 ㉣ $A - B = A \cap B^c$

[배점 3, 중하]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣
 ③ ㉠, ㉢, ㉣ ④ ㉡, ㉢, ㉣
 ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $U - \emptyset = U$

14. $n(\{1, 3, 5, 7\}) - n(\{1, 5, 7\}) + n(\{0, \emptyset\})$ 의 값을 구하여라.
 [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$n(\{1, 3, 5, 7\}) - n(\{1, 5, 7\}) + n(\{0, \emptyset\}) \\ = 4 - 3 + 2 = 3$$

15. 전체 60 명의 학생 중 우산을 가져온 학생 35 명, 비옷을 가져온 학생 20 명, 둘 다 가져온 학생이 12 명이다. 우산과 비옷 중 하나만 가져온 학생의 수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 31 명

해설

$$n(U) = 60, n(A) = 35, n(B) = 20, n(A \cap B) = 12$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 35 + 20 - 12 = 43 \text{ 이다.}$$

$$n((A - B) \cup (B - A)) = n(A \cup B) - n(A \cap B) = 43 - 12 = 31 \text{ 이다.}$$