

실력 확인 문제

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. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{5, 8, 9, 13\}$, $A \cap B = \{5, 9\}$, $A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 일 때, 다음 중 집합 B 의 원소가 아닌 것은? [배점 2, 하중]

① 2

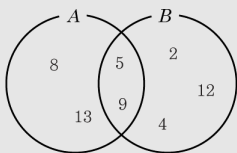
② 4

③ 5

④ 8

⑤ 9

해설



$A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로 원소 5와 9는 집합 B 에도 속한다.

$5 \in B, 9 \in B$

$A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 의 원소에서 집합 A 의 원소들을 빼고 난 나머지는, 집합 B 에서 교집합에 속하는 원소들을 뺀 나머지 원소들이다.

따라서 2, 4, 12는 집합 B 에 속한다.

$2 \in B, 4 \in B, 12 \in B$

3. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$A - B = \{9, 21, 24\}$, $B - A = \{3, 15\}$, $A^c \cap B^c = \{12\}$ 일 때, 집합 A, B 의 교집합을 구하면?

[배점 3, 하상]

① $\{3, 6\}$

② $\{3, 6, 12\}$

③ $\{3, 18\}$

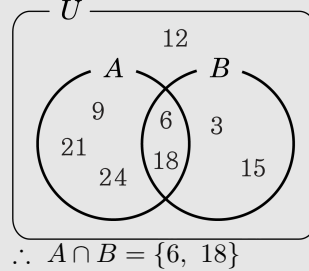
④ $\{6, 12\}$

⑤ $\{6, 18\}$

해설

$U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24\}$

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



$\therefore A \cap B = \{6, 18\}$

4. 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

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

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

5. 11 이하의 자연수 중에서 3 으로 나누었을 때 나머지가 2 인 수의 집합을 A 라 할 때 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

- ① $2 \notin A$ ② $5 \in A$ ③ $7 \notin A$
 ④ $A \supset 10$ ⑤ $A \not\supset 11$

해설

- ① $2 \in A$
 ④ $A \not\supset 10$
 ⑤ $A \supset 11$

6. 세 집합 A, B, C 에 대하여
 $A = \{13, 15, 17, 19\}$,
 $B = \{x | x \text{는 } 12 \text{ 이상 } 20 \text{ 이하의 홀수}\}$,
 $C = \{x | x \text{는 } 13 \text{ 보다 크고 } 21 \text{ 보다 작은 홀수}\}$
 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $A \subset B$ ② $A \not\subset C$ ③ $B \subset A$
 ④ $B \subset C$ ⑤ $C \subset B$

해설

- $B = \{13, 15, 17, 19\}$, $C = \{15, 17, 19\}$
 ④ $C \subset B$

7. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$, $B \subset A$ 이고, $A = \{x | x \text{는 } 28 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 12

해설

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

$A = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$, $B = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$ 이고, $n(A) = 6$, $n(B) = 6$ 이다.

따라서, $n(A) + n(B) = 12$ 이다.

8. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A) = a$, 집합 A 의 부분집합의 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 20

해설

$A = \{1, 2, 5, 10\}$ 이므로 $a = n(A) = 4$ 이다.

$b = (A \text{의 부분집합의 개수}) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

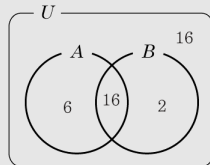
$\therefore a + b = 4 + 16 = 20$

9. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40$, $n(A) = 22$, $n(B) = 18$, $n(A - B) = 6$ 일 때, $n((A \cup B)^c)$ 을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 16

해설

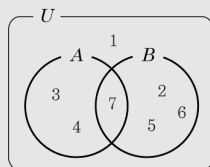


10. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \{3, 4\}$, $B - A = \{2, 5, 6\}$, $(A \cup B)^c = \{1\}$ 일 때, 집합 B 를 나타낸 것으로 옳은 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면



$$\therefore B = \{2, 5, 6, 7\}$$

[별해] $(A \cup B)^c = \{1\}$ 이므로

$A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 이다.

$$B = (A \cup B) - (A - B) = \{2, 5, 6, 7\}$$

11. 두 집합 $A = \{2, 5, 9, a\}$, $B = \{3, 7, b+2, b-2\}$ 에 대하여 $A - B = \{2, 8\}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

집합 A 에서 $a = 8$ 이고,

$A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로

(i) $b + 2 = 5$ 일 때, $b = 3$ 이므로

$B = \{1, 3, 5, 7\} \Rightarrow A \cap B = \{5\}$ (×)

(ii) $b - 2 = 5$ 일 때, $b = 7$ 이므로

$B = \{3, 5, 7, 9\} \Rightarrow A \cap B = \{5, 9\}$ (○)

$$\therefore a - b = 8 - 7 = 1$$

12. 집합 $A = \{1, 2, 3\}$ 일 때, 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $\{0\} \subset A$ ㉡ $\emptyset \subset A$
 ㉢ $0 \notin A$ ㉣ $A \not\subset \{2, 3, 1\}$
 ㉤ $\{1\} \subset A$ ㉥ $\{0, 1\} \not\subset A$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

㉠ $\{0\} \not\subset A$

㉢ $A \subset \{2, 3, 1\}$

13. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 7을 모두 포함하는 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7\}$ 에서
원소 1, 7을 모두 포함하는 부분집합은
 $2^{4-2} = 4$ (개)이다.