

1. 집합 $\{a, b, c, e\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 16 개

해설

$$2^4 = 16 \text{ (개)}$$

2. $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 4, 16, a, b\}$ 인 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 이고 $A = B$ 이므로

$a = 2, b = 8$ 또는 $a = 8, b = 2$ 이므로

$a + b = 10$

3. 다음 중 옳은 것은?

보기

㉠ $n(\emptyset) = 0$

㉡ $A \subset B$ 이면, $n(A) \leq n(B)$ 이다.

㉢ $n(\{x \mid x \text{는 } 1 \text{ 이상 } 4 \text{ 이하의 짝수}\}) = 2$

㉣ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$

㉤ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{e\}) = 3$

① ㉡, ㉢, ㉤

② ㉠, ㉢, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

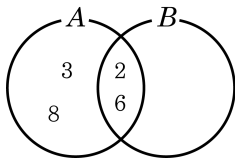
④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

해설

㉣ 반례 : $A = \{2\}$, $B = \{1, 3\}$

4. 다음 벤 다이어그램에서 $A = \{2, 3, 6, 8\}$, $A \cap B = \{2, 6\}$ 일 때, 다음 중 집합 B 가 될 수 있는 것은?



- ① $\{2, 3, 6\}$ ② $\{2, 6, 8\}$ ③ $\{2, 3, 6, 8\}$
 ④ $\{2, 6, 9, 10\}$ ⑤ $\{6, 8\}$

해설

집합 B 는 반드시 $A \cap B = \{2, 6\}$ 을 포함하여야 하며 A 집합에만 존재하는 원소 3과 8은 들어갈 수 없다.

- ① 3이 포함되어서 옳지 않다.
 ② 8이 포함되어서 옳지 않다.
 ③ 3, 8이 포함되어서 옳지 않다.
 ⑤ 8이 포함되어서 옳지 않다.

5. 두 집합 A, B 에 대하여 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ $(A \cap B) \subset B$

㉡ $A \cap \emptyset = A$

㉢ $(A \cup B) \subset B$

㉣ $B \cup \emptyset = B$

① ㉠, ㉣

② ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉡ $A \cap \emptyset = \emptyset$

㉢ $B \subset (A \cup B)$

6. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 8 \text{보다 큰 } 4 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은 무엇인가?

보기

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| ㉠ A 는 무한집합이다. | ㉡ A 는 유한집합이다. |
| ㉢ $A = \{1, 2, 4\}$ | ㉣ $A = \emptyset$ |
| ㉤ $A = \{\emptyset\}$ | ㉥ $A = \{0\}$ |
| ㉦ $n(A) = 1$ | ㉧ $n(A) = 0$ |

① ㉠, ㉢, ㉦

② ㉡, ㉢, ㉧

③ ㉠, ㉣, ㉧

④ ㉡, ㉣, ㉧

⑤ ㉡, ㉣, ㉦

해설

4 의 약수 : 1, 2, 4

8 의 배수 : 8, 16, 24, ...

따라서 8 보다 큰 4 의 약수는 없다.

즉 $A = \emptyset$ 이다.

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

보기

㉠ $\{0\} \subset A$

㉡ $\emptyset \subset A$

㉢ $0 \notin A$

㉣ $A \not\subset \{2, 3, 1\}$

㉤ $\{1\} \subset A$

㉥ $\{0, 1\} \not\subset A$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ $\{0\} \not\subset A$

㉣ $A \subset \{2, 3, 1\}$

8. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 짝수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 2 개인 부분집합의 개수는?

① 2 개

② 4 개

③ 6 개

④ 8 개

⑤ 10 개

해설

집합 A 의 부분집합 중 원소의 개수가
2 개인 부분집합은

$\{2, 4\}, \{2, 6\}, \{2, 8\}, \{4, 6\}, \{4, 8\}, \{6, 8\}$
의 6개이다.

9. 두 집합

$$A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\}$$

에 대하여 $A \subset B$ 이고 $A \neq B$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 가장 작은 자연수는?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

A 는 B 의 진부분집합이므로 4의 배수 중 4를 제외한 가장 작은 자연수는 8이다.

10. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 일 때, $X \subset A$, $A - X = \{1, 4\}$ 를 만족하는 집합 X 의 진부분집합의 개수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 7 개

해설

$X = \{2, 3, 5\}$ 이므로 진부분집합의 개수는 $2^{5-2}-1 = 8-1 = 7$ (개)

11. $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\} \subset X \subset \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 2 개

② 4 개

③ 5 개

④ 6 개

⑤ 8 개

해설

$\{1, 2, 3, 6\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로
집합 X 는 $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 의 부분집합 중
원소 1, 2, 3, 6 을 포함하는 집합이다.

$\therefore$ 집합 X 의 개수는 $2^2 = 4$ (개)

12. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10\text{이하의 자연수}\}$, $B = \{4, 6, 9, 12\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 28\text{의 약수}\}$ 에 대하여 $(A \cup B) \cap C$ 는?

① $\{2, 4, 7, 14\}$

② $\{1, 2, 4, 7, 14\}$

③ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12\}$

④ $\{1, 2, 4, 7\}$

⑤ $\{1, 2, 7\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고치면 $C = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$ 이다.

먼저 A 와 B 의 합집합을 구하면 $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12\}$ 이다.

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

13. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A^c \cup B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$, $B - A = \{3, 9, 12\}$, $A^c \cap B^c = \{6\}$ 일 때, $n(A)$ 는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

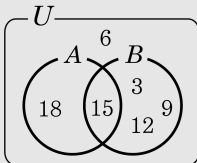
⑤ 5

해설

$U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 이다.

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $A = \{15, 18\}$ 이다.

따라서 $n(A) = 2$ 이다.



14. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \emptyset$ 이 되는 경우를 모두 고르면?

① $A^c \subset B^c$

② $A = B$

③ $A \cup B = B$

④ $A \cap B = B$

⑤ $B - A = \emptyset$

해설

① $A^c \subset B^c$ 이면 $B \subset A$ 이므로 $A - B \neq \emptyset$

② $A = B$ 이면 $A - B = \emptyset$

③ $A \cup B = B$ 이면 $A \subset B$ 이므로 $A - B = \emptyset$

④ $A \cap B = B$ 이면 $B \subset A$ 이므로 $A - B \neq \emptyset$

⑤ $B - A = \emptyset$ 이면 $B \subset A$ 이므로 $A - B \neq \emptyset$

15. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{x|x \leq 7, x \in U\}$ 일 때, $n(A \cap B) = 3$ 을 만족하는 집합 B 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 64 개

해설

$$U = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\} = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\},$$

$$A = \{x|x \leq 7, x \in U\} = \{2, 3, 5, 7\},$$

$n(A \cap B) = 3 \rightarrow$ 집합 B 는 $\{2, 3, 5, 7\}$ 중에 세 수를 포함하고 나머지 하나는 반드시 포함하지 않는 U 의 부분집합이다.

(1) 2, 3, 5 는 반드시 포함하고, 7 은 반드시 포함하지 않는 부분 집합의 개수는 $2^{8-3-1} = 16$ (개)

(2) 2, 3, 7 은 반드시 포함하고, 5 는 반드시 포함하지 않는 부분 집합의 개수는 $2^{8-3-1} = 16$ (개)

(3) 2, 5, 7 은 반드시 포함하고, 3 은 반드시 포함하지 않는 부분 집합의 개수는 $2^{8-3-1} = 16$ (개)

(4) 3, 5, 7 은 반드시 포함하고, 2 는 반드시 포함하지 않는 부분 집합의 개수는 $2^{8-3-1} = 16$ (개)

따라서 집합 B 의 개수는 $16 \times 4 = 64$ (개)