

1. 다음 중 $A = \{x \mid x \text{는 } 2\text{보다 크고 } 7\text{보다 작은 자연수}\}$ 의 부분집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)
- ① $\emptyset$

② $\{x \mid x \text{는 } 6\text{의 약수}\}$

③ $\{2\}$

④ $\{3, 5\}$

⑤ $\{2, 4, 6, 8\}$

해설

$A = \{3, 4, 5, 6\}$ 이므로
 $\emptyset \subset A, \{3, 5\} \subset A$

2. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 의 부분집합의 개수가 32 일 때, 자연수 n 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

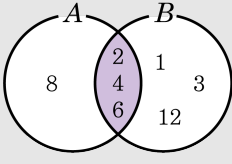
해설

$$2^n = 32 \therefore n = 5$$

3. $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cup B$ 를 구하면?
- ① $\{2, 3, 4, 6, 12\}$ ② $\{1, 2, 4, 6, 12\}$
③ $\{1, 2, 4, 6, 8\}$ ④ $\{2, 4, 6, 8\}$
⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12\}$

해설

$A \cup B$ 는 A 에 속하거나 B 에 속하는 원소로 이루어진 집합이다. 집합 A, B 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로 다음 벤다이어그램과 같은 원소를 가지게 된다.



그러므로 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12\}$ 이다.

4. 세 집합 A, B, X 에 대하여 $X \cap (A \cup B) = X$ 일 때 다음 중 옳은 것은?

- ① $X \subset A$ ② $X \subset (A \cap B)$ ③ $X \subset (A \cup B)$
④ $(A \cup B) \subset X$ ⑤ $(A \cap B) \subset X$

해설

$X \cap (A \cup B) = X$ 는 $X \subset (A \cup B)$ 를 의미한다.

- ① $X \subset A$ 는 알 수 없다.
② $X \subset (A \cap B)$ 는 알 수 없다.
④ $(A \cup B) \subset X$ 는 알 수 없다.
⑤ $(A \cap B) \subset X$ 는 알 수 없다.

5. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ 에 대하여 $A \cap B^c$ 은?

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

해설

$A \cap B^c = A - B = \{2, 4\}$ 이다.

6. 집합 $A = \{0, 1, 2, 3, \{0, 1\}, \emptyset\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\emptyset \in A$

② $\{0, 1\} \in A$

③ $\{0, 3\} \subset A$

④ $\{0\} \in A$

⑤ $\emptyset \subset A$

해설

$\{0\} \subset A$

7. $A = \{0, 1\}$, $B = \{xy \mid x \in A, y \in A\}$, $C = \{x+y \mid x \in A, y \in A\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $A = B \subset C$ ② $A \subset C \subset B$ ③ $B \subset C \subset A$
④ $C = A \subset B$ ⑤ $C \subset B \subset A$

해설

$B = \{0, 1\}$, $C = \{0, 1, 2\}$
 $\therefore A = B \subset C$

9. 집합 $\{1, 2\} \subset X \subset \{\emptyset, 1, 2, \{1, 2\}\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

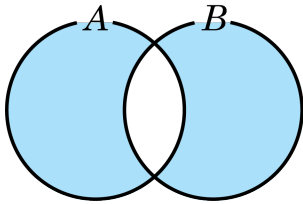
▶ 답 : 4 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$\{1, 2\} \subset X \subset \{\emptyset, 1, 2, \{1, 2\}\}$ 이므로
집합 X 는 $\{\emptyset, 1, 2, \{1, 2\}\}$ 의 부분집합 중
원소 1, 2 를 포함하는 집합이다.
따라서 집합 X 의 개수는 $2^{4-2} = 4$ (개)

10. 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분이 나타내는 집합을 모두 고르면?(정답 2개)



- ① $(A - B) \cup (B - A)$ ② $(A - B) \cap (B - A)$
③ $(A \cap B^c) - (A^c \cap B)$ ④ $(A \cup B) - (A \cap B)$
⑤ $U - (A \cup B)$

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은 ① $(A - B) \cup (B - A)$,
④ $(A \cup B) - (A \cap B)$ 이다.

11. 집합 $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중 원소가 짝수로만 이루어진 부분집합의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 7 개

▷ 정답 : 7 개

해설

집합 A 의 원소 중 짝수는 2, 4, 6 이므로 $\{2, 4, 6\}$ 의 부분집합 중에서 $\emptyset$ 을 제외한 $2^3 - 1 = 7(\text{개})$ 이다.

12. 두 집합 $A = \{a-1, a+2, 8\}$, $B = \{3, 6, b\}$ 에 대하여 $A \subset B$, $B \subset A$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 8

② 10

③ 12

④ 14

⑤ 16

해설

$A = B$ 이므로
 $a-1=3$ 에서 $a=4$, $b=8$
 $\therefore a+b=12$

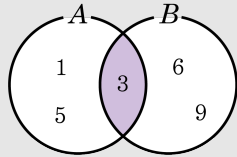
13. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}$, $A \cap B = \{3\}$, $A \cup B = \{1, 3, 5, 6, 9\}$ 일 때, 집합 B 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\{3, 6, 9\}$

해설

$A = \{1, 3, 5\}$ 이고, 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 $B = \{3, 6, 9\}$ 이다.

14. 집합 $P = \{p_1, p_2, p_3, \dots, p_N\}$ 에 대하여 $[P] = p_1 \times p_2 \times p_3 \times \dots \times p_N$ 이라 정의한다. 집합 $A = \{1, 2, 3\}$ 의 부분집합을 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_8$ 이라 할 때, $[A_1] \times [A_2] \times [A_3] \times \dots \times [A_8]$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1296

해설

$A = \{1, 2, 3\}$ 의 부분집합이 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_8$ 일 때,
집합 A 의 모든 부분집합에서 하나의 원소는 모두 $2^{3-1} = 4$ (번)
씩 나온다.
따라서 $[A_1] \times [A_2] \times [A_3] \times \dots \times [A_8] = 1^4 \times 2^4 \times 3^4 = 1296$

15. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 서로 같은 집합을 고르면?

㉠ A	㉡ $B - A$	㉢ $A \cap B$
㉣ $\emptyset$	㉤ $A - B^c$	㉥ $A^c \cup B^c$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

$A \subset B$ 이면 $A \cap B = A$,
 $A - B^c = A \cap (B^c)^c = A \cap B = A$
따라서 ㉠, ㉢, ㉤이 A 로 같다.