

1. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면?

- ① 예쁜 여학생들의 모임
- ② 큰 수의 모임
- ③ 우리 반에서 안경을 낀 학생들의 모임
- ④ 12의 약수들의 모임
- ⑤ 노래를 잘 부르는 학생들의 모임

해설

예쁘다거나, 크다거나, 노래를 잘 부른다는 조건만으로는 대상을 분명히 알 수가 없다.

2. 다음중 옳은 것은?

① $n(\{1, 2, 3\} - \{1, 2\}) = 3$

② $n(\{1, 2, 3\} - n(\{3, 4\})) = 1$

③ $n(\{1, 2, 3\} \cap \{3, 4\}) = 3$

④ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{4, 5, 6\}) = 3$

⑤ $n(\emptyset) = 1$

해설

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

② $n(\{1, 2, 3\} - \{3, 4\}) = n(\{1, 2\}) = 1$

③ $n(\{1, 2, 3\} \cap \{3, 4\}) = n(\{3\}) = 1$

④ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{4, 5, 6\}) = 3 - 3 = 0$

⑤ $n(\emptyset) = 0$

3. 집합 $A = \{0, 1, 2\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $0 \in A$

② $\emptyset \subset A$

③ $\{0, 1\} \subset A$

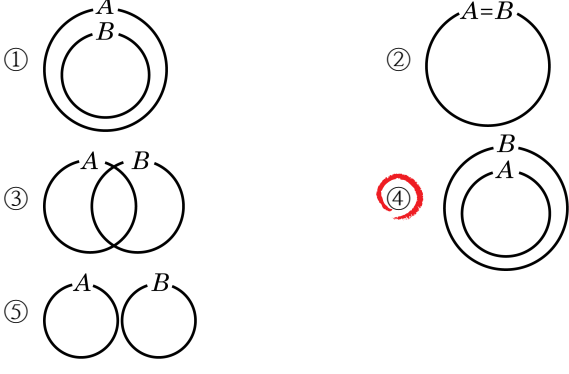
④ $\{-1, 0\} \not\subset A$

⑤ $\{0\} \in A$

해설

- ① 0은 A 의 원소이므로 $0 \in A$
- ② 공집합은 모든 집합의 부분집합이므로 $\emptyset \subset A$
- ③ $\{0, 1\}$ 은 A 의 부분집합이므로 $\{0, 1\} \subset A$
- ④ $-1 \notin A$ 이므로 $\{-1, 0\}$ 은 A 의 부분집합이 아니다.
- ⑤ $\{0\}$ 은 A 의 부분집합이므로 $\{0\} \subset A$
 $\therefore \{0\} \notin A$

4. 다음 벤 다이어그램 중 $A \subset B$ 인 것은? (단, $A \neq B$)



해설

① $B \subset A$

② $A = B$

④ $A \subset B$

5. 집합 A 는 2, 3, 5, 7을 원소로 가질 때, 다음 중 틀린 것을 모두 고르면?
(정답 2개)

① $1 \notin A$ ② $2 \in A$ ③ $6 \notin A$ ④ $9 \in A$ ⑤ $3 \notin A$

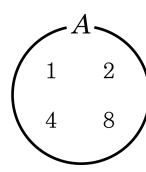
해설

a 가 집합 A 의 원소이면 $a \in A$, b 가 A 의 원소가 아니면 $b \notin A$ 이다.

④ $9 \notin A$

⑤ $3 \in A$

6. 다음 그림의 집합 A 를 조건제시법으로 나타내면?



- ① $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로 조건제시법으로 나타내면 $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 이다.

7. 다음 중 옳게 연결된 것은?

- ① $\{x \mid x \text{는 홀수}\} = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 짝수}\} = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 5, 10\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\} = \{6, 12, 18, \dots\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\}$

해설

- ③ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 5, 10\}$ 이다.

8. 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면?

- ① $\emptyset$
- ② $\{x \mid x \text{는 두 자리의 자연수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 분자가 1인 분수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 3으로 나누었을 때 나머지가 2인 자연수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 100보다 크고 101보다 작은 자연수}\}$

해설

- ③ $\left\{\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots\right\}$: 무한집합
- ④ $\{2, 5, 8, \dots\}$: 무한집합

9. 집합 $X = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\}$ 의 부분집합 중에서 그 원소의 개수가 2개인 것의 개수를 구하면?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$X = \{1, 2, 4\}$

원소의 개수가 2개인 X 의 부분집합 :

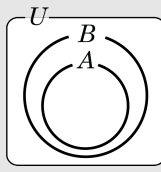
$\{1, 2\}, \{1, 4\}, \{2, 4\}$

10. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 항상 성립한다고 할 수 없는 것은 ? (단, $U \neq \emptyset$)

- ① $A \cup B = B$ ② $A \cap B = A$ ③ $A - B = \emptyset$
 ④ $B^c \subset A^c$ ⑤ $B \cup A^c = A$

해설

$A \subset B$ 일 때 다음 벤다이어그램에서 $A \cup B = B$, $A \cap B = A$, $A - B = \emptyset$, $B^c \subset A^c$ 임을 알 수 있다. 그러나, $B \cup A^c = (A \cap B^c)^c = (A - B)^c = \emptyset^c = U$ (이 과정은 벤다이어그램으로 확인하는 것이 더 간단하다.)
 $\therefore$ ⑤는 거짓이다.



11. 두 집합 $A = \{x - 2 \mid -4 < x \leq 3\}$, $B = \{x + a \mid -1 \leq x < 7\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 가 되게 하는 실수 a 의 값의 범위는?

- ① $-4 \leq a < -3$ ② $-4 < a \leq -3$ ③ $-6 \leq a < -5$
④ $-6 < a \leq -5$ ⑤ $-7 \leq a \leq -5$

해설

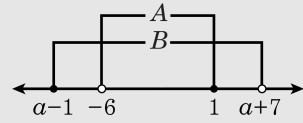
$$-4 < x \leq 3 \text{ 에서 } -6 < x - 2 \leq 1$$

$$\therefore A = \{x \mid -6 < x \leq 1\}$$

$$-1 \leq x < 7 \text{ 에서 } a - 1 \leq x + a \leq 7 + a$$

$$\therefore B = \{x \mid a - 1 \leq x \leq 7 + a\}$$

이때, $A \subset B$ 를 만족하도록 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$$\text{즉, } a - 1 \leq -6, 7 + a \geq 1$$

$$\therefore -6 < a \leq -5$$

12. 다음 중 옳은 것은?

- ① $n(\emptyset) = 1$
- ② $X = \{1, 2\}$ 이면 $n(X) = 3$
- ③ $n(\{x \mid x \text{는 } 5\text{의 약수}\}) = 5$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 1\text{보다 작은 자연수}\}, B = \{1, 3, 7\}$ 일 때,
 $n(A) + n(B) = 3$
- ⑤ $A = \{x \mid 6 \times x = 24, x \text{는 홀수}\}$ 일 때, $n(A) = 1$

해설

- ① $n(\emptyset) = 0$
- ② $X = \{1, 2\}$ 에서 $n(X) = 2$
- ③ $n(\{x \mid x \text{는 } 5\text{의 약수}\}) = n(\{1, 5\}) = 2$
- ⑤ $A = \{x \mid 6 \times x = 24, x \text{는 홀수}\}$ 일 때, $n(A) = 0$

13. 다음 설명 중 옳은 것은?

① $n(\emptyset) = 1$

② $n(\{a, b, c, d\}) = \{4\}$

③ $A = \{1, 2, 3\}$ 이면 $n(A) = 5$

④ $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 이면 $n(A) = 4$

⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$ 이면 $n(A) = \emptyset$

해설

① 공집합은 원소의 개수가 0개이므로 $n(\emptyset) = 0$ 이다.

② $n(\{a, b, c, d\}) = 4$

③ $A = \{1, 2, 3\}$ 이면 $n(A) = 3$ 이다.

⑤ 집합 A 는 공집합이므로 $n(A) = 0$ 이다.

14. 다음 중 옳은 것은?

- ① $A = \{a, b, a, b\}$ 일 때 $n(A) = 4$
② $n(\{x \mid x \text{는 } 3\text{이하의 자연수}\}) = 3$
③ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{a, b, d\}) = 0$
④ $n(\{x \mid x \text{는 } 1\text{미만의 자연수}\}) = 1$
⑤ $n(\{2, 3\}) - n(\{1, 3\}) = 2$

해설

- ① $n(A) = 2$
③ $4 - 3 = 1$
④ $n(\emptyset) = 0$
⑤ $2 - 2 = 0$

15. 다음 중 $A \subset B$ 의 포함 관계가 아닌 것은?

- ① $A = \{x \mid x \text{는 } 10\text{보다 작은 홀수}\}$, $B = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 두 자리의 자연수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 100\text{보다 작은 자연수}\}$
- ③ $A = \{x \mid x = 2 \times n, n = 1, 2\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 1\text{보다 작은 자연수}\}$, $B = \{0\}$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 10\text{보다 큰 홀수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 99\text{보다 작은 두 자리의 홀수}\}$

해설

- ⑤ $B \subset A$ 관계이다.