

1. 5 이상 10 미만의 자연수의 집합을 A 라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $5 \notin A$

② $7 \notin A$

③ $8.5 \notin A$

④ $9 \in A$

⑤ $10 \in A$

해설

집합 A 의 원소는 5, 6, 7, 8, 9 이므로 $8.5 \notin A$ 이고 $9 \in A$ 이다.

2. 10 보다 작은 짝수의 모임을 집합 A 라고 할 때, 다음 $\square$ 안에 들어갈 기호가 나머지와 다른 것은?

① $2 \square A$

② $8 \square A$

③ $5 \square A$

④ $4 \square A$

⑤ $6 \square A$

해설

10 보다 작은 짝수는 2, 4, 6, 8 이다. 2, 4, 6, 8 은 집합 A 의 원소이고 5 는 A 의 원소가 아니다.

3. 10 보다 크고 20 보다 작은 자연수 중에서 4 의 배수의 집합을 A 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $10 \in A$

② $14 \in A$

③ $16 \notin A$

④ $18 \notin A$

⑤ $20 \in A$

해설

집합 A 의 원소는 12, 16 이므로 $18 \notin A$ 이다.

4. 다음 중 옳은 것은?

① $n(\emptyset) = 1$

② $A = \{2\}$ 이면 $n(A) = 2$

③ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3$

④ $A = \{4, 6\}$, $B = \{6, 7, 8\}$ 일 때, $n(A) + n(B) = 4$

⑤ $A = \{x \mid 2 \times x = 12, x \text{는 짝수}\}$ 일 때, $n(A) = 1$

해설

① $n(\emptyset) = 0$

② $n(A) = 1$

③ $3 - 2 = 1$

④ $n(A) + n(B) = 2 + 3 = 5$

5. 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.

6. 다음 중 옳은 것은?

① $n(\{4\}) = 4$

② $n(\{0\}) = 0$

③ $n(\{\emptyset\}) = 0$

④ $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$

⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$ 이면 $n(A) = 4$

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$

$A = \{2, 3, 5, 7\}$ 이다.

따라서 $n(A) = 4$ 이다.

7. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① $n(\varnothing) = 1$
- 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 $n(A) = \varnothing$

해설

- ① 공집합은 원소의 개수가 0개이므로 $n(\varnothing) = 0$ 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.

8. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $n(\{2\}) < n(\{3\})$
- ② $A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2\}$ 이면 $n(A) - n(B) = 3$ 이다.
- ③ $n(A) = 0$ 이면 $A = \emptyset$ 이다.
- ④ $n(\{50\}) - n(\{40\}) = 10$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 8\text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 9\text{보다 작은 홀수}\}$ 이면 $n(A) = n(B)$ 이다.

해설

- ① $n(\{2\}) = n(\{3\}) = 1$
- ② $A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2\}$ 이면 $n(A) - n(B) = 3 - 2 = 1$ 이다.
- ④ $n(\{50\}) - n(\{40\}) = 1 - 1 = 0$
- ⑤ $A = \{1, 2, 4, 8\}, B = \{1, 3, 5, 7\}$ 이므로 $n(A) = n(B) = 4$

9. 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, $n(A) = 0$

10. 원소의 개수가 3 인 집합 A 가 다음 조건을 만족한다.

(가) $5 \in A$
(나) $x \in A$ 이면 $\frac{1}{1-x} \in A$

이 때 집합 A 의 모든 원소의 곱은?

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$5 \in A \text{ 이므로 } \frac{1}{1-5} = -\frac{1}{4} \in A$$
$$\text{또 } \frac{1}{1-\left(-\frac{1}{4}\right)} = \frac{1}{\frac{5}{4}} = \frac{4}{5} \in A$$
$$\frac{1}{1-\frac{4}{5}} = \frac{1}{\frac{1}{5}} = 5 \in A$$
$$A = \left\{-\frac{1}{4}, \frac{4}{5}, 5\right\} \text{ 에서 } A \text{ 의 모든 원소의 곱은 } -\frac{1}{4} \times \frac{4}{5} \times 5 = -1 \text{ 이다.}$$

11. 두 집합 $A = \{1, 3, 4, 5\}$, $B = \{6, 8\}$ 에 대하여 집합 $C = \left\{x \mid x = \frac{a+b}{2}, a \in A, b \in B\right\}$ 일 때, 다음 중 집합 C 의 원소가 아닌 것은?
- ① $\frac{7}{2}$ ② 4 ③ $\frac{9}{2}$ ④ 5 ⑤ $\frac{11}{2}$

해설

$a \in A$, $b \in B$ 이므로 a 는 1, 3, 4, 5 중의 하나이고, 그 각각에 대하여 b 는 6, 8이 될 수 있다.

$$(i) a = 1 \text{ 일 때, } x = \frac{1+6}{2}, \frac{1+8}{2}$$

$$\therefore x = \frac{7}{2}, \frac{9}{2}$$

$$(ii) a = 3 \text{ 일 때, } x = \frac{3+6}{2}, \frac{3+8}{2}$$

$$\therefore x = \frac{9}{2}, \frac{11}{2}$$

$$(iii) a = 4 \text{ 일 때, } x = \frac{4+6}{2}, \frac{4+8}{2}$$

$$\therefore x = 5, 6$$

$$(iv) a = 5 \text{ 일 때, } x = \frac{5+6}{2}, \frac{5+8}{2}$$

$$\therefore x = \frac{11}{2}, \frac{13}{2}$$

$$\therefore C = \left\{\frac{7}{2}, \frac{9}{2}, 5, \frac{11}{2}, 6, \frac{13}{2}\right\}$$

12. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{ 이하의 소수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{ 이하의 양의 짝수}\}$ 일 때, 집합 $\{x^2 \mid x \in A, x \notin B\}$ 를 원소나열법으로 나타낸 것은?

- ① {4, 9}
- ② {9, 16}
- ③ {9, 25}
- ④ {9, 36}
- ⑤ {16, 36}

해설

$A = \{2, 3, 5\}$, $B = \{2, 4, 6\}$ 이므로
 $x \in A$ 에서 $x = 2$ 또는 $x = 3$ 또는 $x = 5 \cdots \textcircled{1}$
 $x \notin B$ 에서 $x \neq 2$ 이고 $x \neq 4$ 이고 $x \neq 6 \cdots \textcircled{2}$
이때 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 동시에 만족하는 x 의 값은
 $x = 3, x = 5$
따라서 가능한 x^2 의 값은
 $x^2 = 3^2 = 9, x^2 = 5^2 = 25$

13. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}$, $B = \{a, \{b\}, \{c, \varnothing\}\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 를 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 0

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$ 이므로 $n(A) = 6$ 이고,
 $B = \{a, \{b\}, \{c, \varnothing\}\}$ 의 원소는 3 개이므로
 $n(A) - n(B) = 3$ 이다.

14. $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 11 \text{보다 작은 홀수}\}$ 일 때, $n(A) + n(B)$ 의 값은?

① 6

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 14

해설

$B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 $n(B) = 5$

$\therefore n(A) + n(B) = 7 + 5 = 12$

15. 두 집합 A, B 에 대하여

$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{보다 작은 } 11 \text{의 배수}\}$,
 $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \times x = 24 \text{를 만족하는 짝수}\}$ 일 때, $n(B) - n(A) + n(C)$ 는?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\} \therefore n(A) = 5$
 $B = \{11, 22, 33, \dots, 99\} \therefore n(B) = 9$
 $C = \{2\} \therefore n(C) = 1$
 $\therefore n(B) - n(A) + n(C) = 9 - 5 + 1 = 5$

16. 두 집합 X, Y 에 대하여 기호 $\otimes$ 를 $X \otimes Y = \{x \times y | x \in X \text{ 그리고 } y \in Y\}$ 라고 약속한다.

$A = \{0, 1, 2\}, B = \{1, 2\}$ 일 때, $A \otimes B$ 를 구하면?

- ① $\{0, 1, 2, 4\}$
- ② $\{0, 1, 2\}$
- ③ $\{0, 1\}$
- ④ $\{0\}$
- ⑤ $\{1, 2\}$

해설

$A \otimes B$
 $= \{0 \times 1, 0 \times 2, 1 \times 1, 1 \times 2, 2 \times 1, 2 \times 2\}$
 $= \{0, 1, 2, 4\}$

17. 자연수를 원소로 하는 집합 A 가 「 $x \in A$ 이면 $5 - x \in A$ 이다.」를 만족한다. 이러한 성질을 만족하는 집합 A 의 개수는?

① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

해설

x 와 $5 - x$ 가 자연수이므로 $x \geq 1$, $5 - x \geq 1 \therefore 1 \leq x \leq 4$

㉠ $1 \in A$ 이면 $5 - 1 = 4 \in A$

㉡ $2 \in A$ 이면 $5 - 2 = 3 \in A$ 이므로

1, 4는 동시에 집합 A 에 속하고, 마찬가지로 2, 3도 동시에 집합 A 에 속해야 한다.

따라서, 구하는 집합 A 는 {1, 4}, {2, 3}, {1, 2, 3, 4}의 3개다.

18. 실수 전체의 집합의 부분집합 A 가 다음의 두 조건을 만족한다.

- $(\heartsuit) 1 \in A$
 $(\spadesuit) a \in A$ 이면 $\sqrt{2}a \in A$

이 때, 다음 [보기] 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

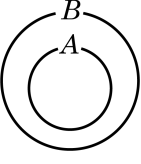
- $\textcircled{1}$ 집합 A 는 유한집합이다.
- $\textcircled{2}$ 임의의 자연수 n 에 대하여 $2^n \in A$ 이다.
- $\textcircled{3}$ 집합 A 의 원소 중 가장 작은 수는 1 이다.

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

해설

- $\textcircled{1}$ 조건 $(\heartsuit)$ 에서 $1 \in A$ 이므로 조건 $(\spadesuit)$ 에 의하여
 $\sqrt{2} \in A, (\sqrt{2})^2 \in A, (\sqrt{2})^3 \in A, \dots$,
즉, $(\sqrt{2})^n$ (n 은 자연수) 꼴로 나타나는 수는 모두 집합 A 의
원소이므로 A 는 무한집합이다.
- $\textcircled{2}$ $\textcircled{1}$ 에서 $(\sqrt{2})^2 \in A, (\sqrt{2})^4 \in A, (\sqrt{2})^6 \in A, \dots$,
즉 $2 \in A, 2^2 \in A, 2^3 \in A, \dots$ 이므로 임의의 자연수 n 에
대하여 $2^n \in A$ 이다.
- $\textcircled{3}$ (반례)
집합 $A = \{0, 1, \sqrt{2}, (\sqrt{2})^2, (\sqrt{2})^3, \dots\}$ 은 주어진 조건 $(\heartsuit)$,
 $(\spadesuit)$ 를 모두 만족하지만 원소 중 가장 작은 수는 0 이다.
이상에서 옳은 것은 $\textcircled{2}$ 뿐이다.

19. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$ 에 대하여 집합 A 와 B 의 포함 관계가 다음 벤 다이어그램과 같을 때, $\square$ 안에 알맞은 자연수의 개수는?



- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$A \subset B$ 이므로 $\square$ 의 수는 6의 약수이면 된다. 따라서 1, 2, 3, 6이므로 4개이다.

20. 집합 $A = \{\emptyset, 1, 2, \{1, 2\}\}$ 에 대하여 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $\emptyset \in A$

㉡ $\emptyset \subset A$

㉢ $\{1\} \in A$

㉣ $\{1, 2\} \subset A$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉣

⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ 공집합은 집합 A 의 원소이다.

㉡ 공집합은 집합 A 의 부분집합이다.

㉣ 1, 2를 포함한 집합은 부분집합도 되고 원소도 된다.

21. 집합 $A = \{x \mid x \text{ 는 } 14 \text{ 의 약수}\}$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것의 개수는?

보기

㉠ $2 \in A$	㉡ $\{14\} \in A$
㉢ $\{4\} \in A$	㉣ $\emptyset \subset A$
㉤ $n(A) = 4$	㉥ $\{1, 2, 7, 12, 14\} \subset A$

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$A = \{1, 2, 7, 14\}$ 이므로 ㉡ $\{14\} \subset A$, ㉢ $\{4\} \not\subset A$, ㉥ $\{1, 2, 7, 12, 14\} \not\subset A$ 이어야 한다.
그러므로 ㉠ $2 \in A$, ㉣ $\emptyset \subset A$, ㉤ $n(A) = 4$ 가 옳다.

22. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① $n(\emptyset) = 1$
- ② $n(\{2, 4, 6\} - \{4, 6, 8\}) = 2$
- ③ $n(\{1, 2, 3, 4, 5\} - \{1, 2, 3, 4\}) = 1$
- ④ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$
- ⑤ $\emptyset \subset \{\emptyset\}$

해설

- ①: $n(\emptyset) = 0$
- ②: $n(\{2, 4, 6\} - \{4, 6, 8\}) = 1$
- ④: $A \subset B$ 이면 $n(A) \leq n(B)$

23. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① 공집합은 집합 A 의 부분집합이 아니다.
- ② 집합 $B = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$ 는 집합 A 의 부분집합이 아니다.
- ③ $\{2, 3, 4\}$ 는 집합 A 의 부분집합이다.
- ④ $n(A) = n(B)$ 를 만족하는 집합 B 는 하나만 존재한다.
- ⑤ 집합 $B = \{1, 2, 3, 6, 12\}$ 일 때, $A = B$ 이다.

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이다.

- ① 공집합은 모든 집합의 부분집합이다.
- ② 집합 $B = \{1, 2, 4\}$ 이므로 집합 A 의 부분집합이다.
- ③ $\{2, 3, 4\} \subset A$ 이다.
- ④ $n(A) = 6$ 이고, $n(B) = 4$ 인 집합은 무수히 많이 존재한다.
- ⑤ $4 \notin B$ 이므로 $A \neq B$ 이다.

24. 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 : $A = \{2\}$, $B = \{1, 3\}$

25. 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.

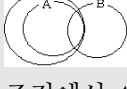
26. <보기>의 집합의 포함 관계 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $\emptyset \subset \emptyset$
- ㉡ $A \subset \emptyset$ 이면 $A = \emptyset$
- ㉢ $A \subset B$ 이고 $C \subset B$ 이면 $A = C$
- ㉣ $A \not\subset B$ 이고 $B \not\subset C$ 이면 $A \not\subset C$
- ㉤ $A \subset B, B \subset C, C \subset D$ 이면 $A \subset D$

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

해설

- ㉠ $\emptyset \subset \emptyset$ 는 옳다. (참)
- ㉡ $\emptyset \subset A$ 이므로 $A \subset \emptyset$ 이면 $A = \emptyset$ 이다. (참)
- ㉢ 먼저 B 를 그린 다음, $A \subset B$ 이고 $C \subset B$ 이도록 A 와 C 를 그렸을 때 항상 $A = C$ 인지 알아보면 그림1에서 그렇지 않음을 알 수 있다. (거짓)
- 
- ㉣ 먼저 B 를 그린 다음, $A \not\subset B$ 이고 $B \not\subset C$ 이도록 A 와 C 를 그렸을 때 항상 $A \not\subset C$ 인지 알아보면 다음 그림에서 그렇지 않음을 알 수 있다. (거짓)
- 
- ㉤ 조건에서 $A \subset B, B \subset C$ 이므로 $A \subset C$ 이고 조건에서 $C \subset D$ 이므로 $A \subset D$ 이다. (참)
- 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉤이다.

27. 다음 중 집합 {2, 3, 5}의 진부분집합인 것은?

① {1}

② {1, 2}

③ {2, 4}

④ {3, 5}

⑤ {2, 3, 5}

해설

{2, 3, 5}의 부분집합 중 {2, 3, 5}을 제외한 나머지 부분집합을 찾으면 된다.

28. 다음에서 밑줄 친 $(\supset)$, $(\subset)$ 의 의미를 바르게 나타낸 것은?

정수 a, b, c, d 에 대하여 집합 X, Y 를 $X = \{x|x = 2a + 3b\}$, $Y = \{y|y = 4c + 5d\}$ 라 할 때, $x \in X$ 이면 $x \in Y$ 이고, $x \notin X$ 이면 $x \notin Y$ 이다. $(\supset)$

- ① $(\supset) X \subset Y$, $(\subset) X \subset Y$
- ② $(\supset) X \subset Y$, $(\subset) Y \subset X$
- ③ $(\supset) Y \subset X$, $(\subset) Y \subset X$
- ④ $(\supset) Y \subset X$, $(\subset) X \cap Y = \phi$
- ⑤ $(\supset) X \subset Y$, $(\subset) X \cap Y = \phi$

해설

$(\supset) X \subset Y$ $(\subset) X^c \subset Y^c \leftrightarrow Y \subset X$

29. 집합 $A = \{x \mid |x-1| = 1\}$, $B = \{x \mid 2x-1 < 9\}$, $C = \{x \mid -3 < x < 3\}$ 일 때, 세 집합 A, B, C 의 포함 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $A \subset B \subset C$

② $A \subset C \subset B$

③ $B \subset A \subset C$

④ $B \subset C \subset A$

⑤ $C \subset A \subset B$

해설

$$|x-1| = 1, x-1 = \pm 1 \text{ 이므로 } x = 0, 2$$

$$\therefore A = \{0, 2\}$$

$$B = \{x \mid 2x-1 < 9\} = \{x \mid 2x < 10\} = \{x \mid x < 5\}$$

$$C = \{x \mid -3 < x < 3\}$$

$$\therefore A \subset C \subset B$$

30. $A = \{x \mid x^2 = 4\}$, $B = \{x \mid -2 \leq x \leq 2\}$, $C = \{x \mid |x| \leq 2, x \text{는 정수}\}$

일 때, 세 집합 A, B, C 의 포함 관계를 구하면?

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

해설

$A = \{-2, 2\}$, $B = \{x \mid -2 \leq x \leq 2\}$, $C = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 $\therefore A \subset C \subset B$

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

- ① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

$A - X = \{1, 4\}$ 이므로 $X = \{2, 3, 5\}$
 $\therefore 2^3 - 1 = 7(\text{개})$

32. 집합 $A = \{a, b, c, d, e\}$ 일 때, $X \subset A$, $A - X = \{a, c, e\}$ 를 만족하는 X 의 부분집합의 개수는 몇 개인가?

① 4개 ② 6개 ③ 8개 ④ 12개 ⑤ 16개

해설

$A - X = \{a, c, e\}$ 이므로 X 는 a, c, e 를 원소로 가져서는 안된다.
따라서 X 는 $\{b, d\}$ 의 부분집합의 개수와 같다.
 $\therefore 2^2 = 4(\text{개})$

33. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ 에 대하여 $n(X \cap B) = 2$ 이고 $X \subset A$ 인 집합 X 의 개수는?

① 8 개 ② 12 개 ③ 15 개 ④ 24 개 ⑤ 32 개

해설

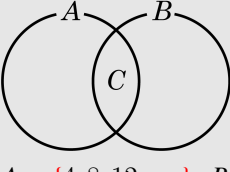
$X \cap B = \{1, 3\}$ 인 경우 5 는 X 의 원소일 수 없다. 이 때, X 는 1,3은 반드시 포함하고 5는 포함하지 않는 A 의 부분집합이므로 그 개수는 $2^2 = 4$ (개)이다.

$n(X \cap B) = 2$ 인 경우는 3가지이고, 이처럼 각각에 따라 4 개의 집합이 되므로 구하는 집합 X 의 개수는 $3 \times 4 = 12$ (개)이다.

34. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 6\text{의 배수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 12\text{의 배수}\}$ 에 대하여 다음 중 A, B, C 사이의 포함 관계로 옳은 것은?

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

해설



$A = \{4, 8, 12, \dots\}$, $B = \{6, 12, 18, \dots\}$,
 $C = \{12, 24, 36, \dots\}$

35. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 36 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 자연수는 몇 개인가?

- ① 6개 ② 7개 ③ 8개 ④ 9개 ⑤ 10개

해설

는 36 의 약수이다.
36 의 약수 : 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

36. 다음 중 두 집합 A, B 에 대하여 $B \subset A$ 인 것을 고르면?

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

② $A = \{x|x\text{는 짝수}\}, B = \{x|x\text{는 홀수}\}$

③ $A = \emptyset, B = \{x|x\text{는 } x, y, z\}$

④ $A = \{x|x\text{는 2의 배수}\}, B = \{x|x\text{는 6의 배수}\}$

⑤ $A = \{x|x = 2 \times n - 1, n = 1, 2, 3, \dots\}, B = \{x|x\text{는 자연수}\}$

해설

④ $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\} \supset \{6, 12, 18, 24, \dots\}$

37. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12\text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 6\text{의 약수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 배수}\}$ 에 대하여 다음 중 A , B , C 사이의 포함 관계로 옳은 것은?

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

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $B = \{1, 2, 3, 6\}$, $C = \{4, 8, 12, \cdots\}$
이므로 $B \subset A$ 인 관계이며, A 와 C , B 와 C 사이에는 아무런 포함 관계가 없다.

38. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $4 \in A$

② $3 \in A$

③ $\emptyset \subset A$

④ $8 \in A$

⑤ $\{1, 2, 4, 8\} \subset A$

해설

② $3 \notin A$ 에서 3은 A 의 원소가 아니다.

39. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $10 \in A$

② $9 \notin A$

③ $A \subset B$

④ $\{3\} \subset B$

⑤ $B \not\subset A$

해설

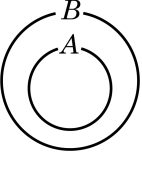
① $10 \notin A$

② $9 \in A$

③ $A \not\subset B$

⑤ $B \subset A$

40. 다음 중 두 집합 A, B 사이의 포함 관계가 아래 그림의 벤 다이어그램과 같이 나타나는 것을 모두 고르면?



- ① $A = \{1, 2, 4, 6\}, B = \{1, 2, 5, 6\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 짝수}\}, B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
- ③ $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$
- ④ $A = \{x \mid x = 3 \times n, n = 1, 2, 9\}, B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $A = \emptyset, B = \{\emptyset\}$

해설

- ① 포함 관계 없음
- ② $B \subset A$
- ③ $A \subset B$
- ④ 포함 관계 없음
- ⑤ $A \subset B$

41. 세 집합 $A = \{x|x \text{는 } 21 \text{의 약수}\}$, $B = \{3, 7\}$, $C = \{x|x \text{는 } 21 \text{ 이하의 자연수}\}$ 일 때, 세 집합 A, B, C 의 포함관계를 기호를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것을 골라라.

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

해설

$A = \{1, 3, 7, 21\}$, $B = \{3, 7\}$, $C = \{1, 2, 3, \dots, 20, 21\}$
 $\therefore B \subset A \subset C$

42. 두 집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $A \subset B$

② $n(A) = 3$

③ $n(B) = 5$

④ $B \not\subset A$

⑤ $n(B) - n(A) = \{4, 5\}$

해설

⑤ $n(B) - n(A) = 5 - 3 = 2$

43. 집합 $A = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것의 개수를 구하면?

보기

㉠ $\emptyset \in A$

㉡ $\emptyset \subset A$

㉢ $\{\emptyset\} \subset A$

㉣ $\{0\} \in A$

㉤ $\{0, 1\} \subset A$

㉥ $\{\{0, 1\}\} \subset A$

① 2개

② 3개

③ 4개

④ 5개

⑤ 6개

해설

$\emptyset$ 이 원소로 들어 있으므로 ㉠, ㉢은 참.

$\emptyset$ 은 모든 집합의 부분집합이므로 ㉡은 참.

$\{0\}$ 은 원소가 아니라 부분집합이므로 ㉣은 거짓.

$0, 1$ 은 원소이므로 ㉤은 참.

$\{0, 1\}$ 이 원소이므로 ㉥은 참.

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

① $0 \in A$

② $\{0, 1\} \in A$

③ $2 \notin A$

④ $\{1\} \in A$

⑤ $\{0, 1\} \subset A$

해설

A 의 원소는 $0, 1, \{0, 1\}$ 이므로 $\{1\}$ 은 A 의 부분집합이고, $\{0, 1\}$ 은 A 의 원소도 되고 부분집합도 된다.

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

① $\emptyset \in A$

② $\emptyset \subset A$

③ $\{1, 2\} \subset A$

④ $\{1, 2\} \in A$

⑤ $\{2\} \in A$

해설

$\{2\} \subset A$