

실력 확인 문제

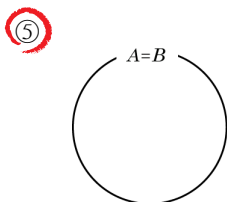
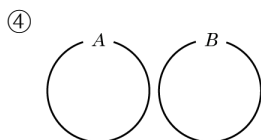
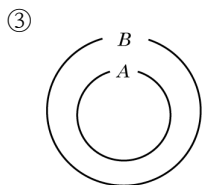
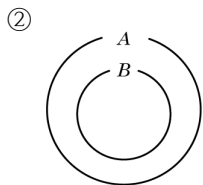
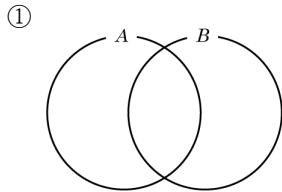
1. 두 집합 $A = \{1, 4, 8\}$, $B = \{8, 1, x\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, x 의 값은? [배점 2, 하하]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A = B$ 이면 집합 A , B 의 모든 원소가 같아야 한다. 따라서 $x = 4$ 이다.

2. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{5\text{보다 작은 자연수}\}$ 사이의 포함 관계를 벤 다이어그램으로 옳게 나타낸 것은? [배점 2, 하하]



해설

$$B = \{5\text{보다 작은 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\} = A$$

3. 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하하]

① $\{2, 4, 6, 8, \dots, 998, 1000\}$

② $\{x|x\text{는 }42\text{의 약수}\}$

③ $\{x|x\text{는 }50\text{보다 큰 }5\text{의 배수}\}$

④ $\{x|2 < x < 4\text{인 짝수}\}$

⑤ $\{6, 12, 18, 24, \dots\}$

해설

② $\{1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42\}$

③ $\{55, 60, 65, 70, \dots\}$

④ $\emptyset$

4. 다음 집합 중에서 집합 $\{a, b, c\}$ 의 부분집합을 모두 골라라.

- | | |
|-----------------|---------------|
| ㉠ $\{a\}$ | ㉡ $\{b, d\}$ |
| ㉢ $\{a, b, c\}$ | ㉣ $\emptyset$ |

[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

집합 $\{a, b, c\}$ 의 부분집합을 모두 구하면 $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$ 이다.

5. 두 집합 $A = \{2, \bigcirc, 6\}, B = \{4, 2, \diamond\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, $\bigcirc, \diamond$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, $\bigcirc, \diamond$ 안에 들어갈 수를 차례로 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

$A = B$ 이면 집합 A, B 의 모든 원소가 같아야 한다.

집합 A 의 $\bigcirc = 4$ 이고, 집합 B 의 $\diamond = 6$ 이다.

6. 두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}, B = \{1, x+1, x+3\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, x 의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$A = B$ 이면 두 집합의 모든 원소가 같다. 집합 A 를 원소나열법으로 나타내면

$A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 4\} = \{1, x+1, x+3\}$ 이므로 $x = 1$ 이다.

7. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 두 자리의 홀수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 포함관계를 기호를 써서 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $A \subset B$

해설

$A = \{11, 13, 15, \dots, 99\}, B = \{1, 2, 3, 4, \dots, 100\}$ 이므로 $A \subset B$ 이다.

8. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $\{5\} \subset \{5, 9\}$ ② $2 \subset \{1, 3\}$
③ $4 \in \{1, 3, 5\}$ ④ $\emptyset \in \{3\}$
⑤ $0 \in \emptyset$

해설

집합 $\{5\}$ 는 집합 $\{5, 9\}$ 의 부분집합이다.

9. 두 집합 $A = \{3, 7, 9\}$, $B = \{7, 3, a+2\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

두 집합이 서로 같으려면 $a+2 = 9$ 이어야 하므로 $a = 7$

10. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 14 \text{ 의 약수}\}$ 에서 원소 7을 반드시 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8 개

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면 $\{1, 2, 7, 14\}$ 이고, 원소 7을 반드시 포함하는 부분집합의 개수를 구하면 $\{7\}, \{1, 7\}, \{2, 7\}, \{7, 14\}, \{1, 2, 7\}, \{1, 7, 14\}, \{2, 7, 14\}, \{1, 2, 7, 14\}$ 이며 총 8개 이다.

11. 다음 중에서 집합 $\{1, 3\}$ 과 같은 집합을 모두 찾아라.

- ㉠ $\{3, 1\}$
㉡ $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 약수}\}$
㉢ $\{0, 1, 3\}$
㉣ $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 홀수}\}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

해설

㉡, ㉣ 을 원소나열법으로 각각 나타내면 $\{1, 3\}, \{1, 3, 5\}$ 이다.

12. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $A = \emptyset$ 이면 집합 A 의 원소의 개수는 1 개이다.
- ② 집합 A 의 원소의 개수보다 집합 B 의 원소의 개수가 많으면 $A \subset B$ 이다.
- ③ $A \subset B$ 이면 집합 B 의 원소의 개수가 집합 A 의 원소의 개수보다 많다.
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$ 이면 $n(A) = 3$ 이다.
- ⑤ $n(\{1, 4, 6, 8\}) - n(\{1, 2, 4, 6\}) = 0$ 이다.

해설

- ① $A = \emptyset$ 이면 집합 A 의 원소의 개수는 0 개이다.
- ② 반례: $\{3\} \not\subset \{4, 5\}$
- ③ 반례: $\{2, 4\} \subset \{2, 4\}$, $n(\{2, 4\}) = n(\{2, 4\})$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$ 이면 $n(A) = 2$ 이다.

13. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $A = \emptyset$ 이면 $n(A) = 0$
- ② $B = \{a, b\}$ 이면 $n(B) = 2$
- ③ $C = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 이면 $n(C) = 4$
- ④ $D = \{0\}$ 이면 $n(D) = 0$
- ⑤ $E = \{y \mid y \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$ 이면 $n(E) = 5$

해설

- ④ $D = \{0\}$ 이면 $n(D) = 1$

14. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 2 개인 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 6 개

해설

집합 A 의 원소 2 개를 짝짓는 방법은
 $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\},$
 $\{2, 3\}, \{2, 4\},$
 $\{3, 4\}$
 따라서, 원소가 2 개인 부분집합의 개수는
 $3 + 2 + 1 = 6$ (개)이다.

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

[배점 3, 하상]

- 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
 $a + b = 10$

16. 세 집합 A, B, C 가 $A \subset B \subset C$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?
[배점 3, 하상]

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

해설

- ① A 가 공집합인지는 알 수 없다.
② $B = C$ 이면, $C \subset B$ 이다.
④ $A \neq B$ 이면, $B \not\subset A$ 이다.
⑤ $A \neq C$ 이면, $C \not\subset A$

17. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

- 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.

18. 10 이하의 3의 배수의 집합을 S 라고 할 때, 다음 중 올바르게 말한 사람을 찾아라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 박영수

해설

10 이하의 3의 배수는 3, 6, 9이다.

$\therefore S = \{3, 6, 9\}$

김조국 : 12는 집합 S 의 원소가 아니다.

박영수 : 3은 집합 S 의 원소이다.

최상위 : 7은 집합 S 의 원소가 아니다.

임태수 : 9는 집합 S 의 원소이다.

해설

X 는 원소 1과 9를 포함하는 집합 A 의 부분집합
이므로 X 의 개수는 $2 \times 2 \times 2 = 8(\text{개})$ 이다.

19. 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.

20. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

$$\{1, 9\} \subset X \subset A$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8개