

1. 다음 중 집합이 아닌 것은?

- ① 5 보다 크고 6 보다 작은 자연수의 모임
- ② 몸무게가 60kg 이상인 사람들의 모임
- ③ 40 에 가까운 수의 모임
- ④ 우리 반에서 키가 가장 작은 학생의 모임
- ⑤ 반올림하여 50 이 되는 자연수들의 모임

해설

'가까운' 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

2. 9보다 작은 짝수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

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

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 이다. 따라서 $1 \notin A$

3. 10의 약수의 집합을 A 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

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

해설

집합 A 의 원소는 1, 2, 5, 10 이므로 3, 4, 6은 집합 A 의 원소가 아니다. 따라서

② $3 \notin A$

⑤ $6 \notin A$ 이다.

4. 다음 중 무한집합인 것은?

- ① $\{a, b\}$
- ② $\emptyset$
- ③ $\{x|x \text{는 } 12 \text{인 자연수}\}$
- ④ $\{x|x \text{는 } x \times 0 = 0 \text{인 자연수}\}$
- ⑤ $\{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$

해설

- ③ $\{12\}$: 유한집합
- ④ $\{1, 2, 3, \dots\}$: 무한집합
- ⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$: 유한집합

5. 집합 $X = \{x \mid x \text{는 } 4\text{보다 작은 자연수}\}$ 의 부분집합 중에서 그 원소의 개수가 1 개인 것의 개수와 원소의 개수가 2 개인 것의 개수의 합을 구하여라.

▶ 답 : 6 개

▷ 정답 : 6 개

해설

$X = \{1, 2, 3\}$
원소의 개수가 1 개인 X 의 부분집합 :
 $\{1\}, \{2\}, \{3\}$
원소의 개수가 2 개인 X 의 부분집합 :
 $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}$
따라서 $3 + 3 = 6$

6. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이다. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 13 \text{보다 작은 홀수}\}$ 일 때, B 의 원소의 개수는?

① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이면, $A = B$ 이다.

$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ 이므로

$B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$

따라서 $n(B) = 6$ 이다.

7. 다음 중 $A \subset B$ 와 같은 것이 아닌 것은?

① $A \cup B = B$

② $A^c \cup B = U$

③ $A - B = \emptyset$

④ $B - A = B$

⑤ $B^c \subset A^c$

해설

$A \subset B$

$\Leftrightarrow A \cup B = B$

$\Leftrightarrow A - B = \emptyset$

$\Leftrightarrow B^c \subset A^c$

$\Leftrightarrow A^c \cup B = U$

8. 집합 $A = \{2, x + 2\}$, $B = \{4, 2y\}$ 일 때, $A = B$ 를 만족시키는 x, y 에 대하여 $x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x - y = 1$

해설

$A = \{2, x + 2\}$, $B = \{4, 2y\}$ 일 때, $A = B$ 이므로 $x + 2 = 4$, $2y = 2$

$\therefore x = 2, y = 1$

$\therefore x - y = 2 - 1 = 1$

9. 집합 $A = \{0, 1, 2\}$ 의 부분집합 중 원소 0은 반드시 포함하고 짝수인 원소는 포함하지 않는 부분집합을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\{0\}$

▷ 정답 : $\{0, 1\}$

해설

집합 A 의 부분집합 중 원소 0은 반드시 포함하고 짝수인 원소 2를 포함하지 않는 부분집합을 원소의 개수별로 차례대로 구하면 $\{0\}$, $\{0, 1\}$ 이다

10. $\{a\} \subset X \subset \{a, b, c\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

집합 X 는 a 를 반드시 원소로 가지는 $\{a, b, c\}$ 의 부분집합이므로 개수는 $2^2 = 4$ (개)

11. 집합 $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ 의 부분집합의 개수가 16 개일 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$2^n = 16 \therefore n = 4$$

12. 다음 보기 중 집합이 아닌 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 8월에 태어난 학생의 모임
- ㉡ 달리기를 잘하는 학생의 모임
- ㉢ 외떡잎 식물의 모임
- ㉤ 키우기 좋은 동물의 모임
- ㉥ 우리 회사에서 여동생이 있는 사람의 모임
- ㉦ 위인의 모임
- ㉧ 10보다 큰 11의 배수
- ㉨ 강남구 소속 주민의 모임

- ① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉢, ㉤, ㉥
- ④ ㉡, ㉤, ㉨

⑤ ㉡, ㉤, ㉦

해설

- ㉡ ‘잘하는’이라는 단어는 개인에 따라 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.
- ㉤ ‘좋은’이라는 단어는 개인에 따라 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.
- ㉦ ‘위인’이라는 그 기준이 명확하지 않으므로 집합이 될 수 없다.

13. 다음은 밑줄친 부분 때문에 집합이 되지 않는 문장이다. 집합이 되도록 밑줄친 부분을 고칠 때, 알맞게 고친 것은?

- ① 행운의 숫자들의 모임 → 5보다 큰 숫자들의 모임
- ② 우리반에서 눈이 작은 학생들의 모임→ 우리반에서 눈이 큰 학생들의 모임
- ③ 노래 잘하는 학생들의 모임→ 노래 못하는 학생들의 모임
- ④ 인구가 많은 도시의 모임 → 인구가 적은 도시의 모임
- ⑤ 키가 작은 학생들의 모임 → 키가 큰 학생들의 모임

해설

① ‘행운’이란 단어는 기준이 분명하지 않으므로 집합이 될 수 없다.

14. 다음 중 옳은 것은?

- ① $A = \{1, 3, 5\}$ 이면 $n(A) = 5$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 } 6\text{의 약수}\}$ 이면 $n(A) = 6$
- ③ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 2$
- ④ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$
- ⑤ $n(\emptyset) = 1$

해설

- ① $n(A) = 3$
- ② $A = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 $n(A) = 4$
- ③ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 3 - 2 = 1$
- ⑤ $n(\emptyset) = 0$

15. 각 자리의 숫자의 합이 5 보다 작은 두 자리 자연수의 집합을 A 라 할 때, $n(A)$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$A = \{10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 30, 31, 40\}$$

$$n(A) = 10$$

16. 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

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

- ① $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉦}}$ ② $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉧}}$ ③ $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉤}}, \textcircled{\text{㉧}}$
④ $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉤}}, \textcircled{\text{㉧}}$ ⑤ $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉤}}, \textcircled{\text{㉦}}$

해설

4의 약수 : 1, 2, 4
8의 배수 : 8, 16, 24, ...
따라서 8보다 큰 4의 약수는 없다.
즉 $A = \emptyset$ 이다.

17. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 6\text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 18\text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 빈 칸에 알맞은 기호는?

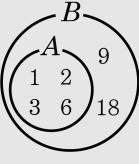
$A \square B$

- ① $\subset$
- ② $\supset$
- ③ $\in$
- ④ $\ni$
- ⑤ $=$

해설

$A = \{1, 2, 3, 6\}$,

$B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$



18. 다음 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠

$\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 약수}\} \subset \{1, 2, 3\}$
- ㉡

$\{a, b\} \in \{a, b, c\}$
- ㉢

$0 \in \emptyset$
- ㉤

$\emptyset \in \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$
- ㉥

$\emptyset \subset \{1\}$
- ㉦

$\emptyset \subset \emptyset$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉥

▷ 정답 : ㉦

해설

- ㉡ $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$ 에서 집합과 집합 사이의 관계는 $\subset$ 를 써야 한다.
- ㉢ $0 \in \emptyset$ 에서는 $\emptyset \subset \{0\}$ 이어야 한다.
- ㉤ $\emptyset \in \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$ 에서는 $\subset$ 를 써야한다.
- ㉦ 공집합($\emptyset$)은 모든 집합의 부분집합이다.

19. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 4 \leq x \leq 8 \text{인 자연수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 3 개인 부분집합의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 10 개

해설

집합 $A = \{4, 5, 6, 7, 8\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 3 개인 부분집합은

 $\{4, 5, 6\}, \{4, 5, 7\}, \{4, 5, 8\},$
 $\{4, 6, 7\}, \{4, 6, 8\}, \{4, 7, 8\},$
$$\{4, 6, 7\}, \{4, 6, 8\}, \{4, 7, 8\},$$

$\{5, 6, 7\}$, $\{5, 6, 8\}$, $\{5, 7, 8\}$, $\{6, 7, 8\}$ 의 10개이다.

20. 두 집합 $A = \{2, 4, a, 8\}$, $B = \{2, b, 7, 8\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

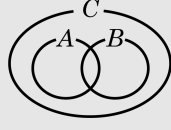
$A = B$ 이므로 $a = 7, b = 4$
 $\therefore a + b = 11$

21. 세 집합 A, B, C 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $(A \cap B) \subset (A \cup B)$
- ② $A \cup (A \cap B) = A$
- ③ $(A \cup C) \cap (B \cup C) = A \cap B$
- ④ $A \cap (A \cup B) = A$
- ⑤ $A \subset C$ 이고 $B \subset C$ 이면 $(A \cup B) \subset C$

해설

- ① $A \cap B \subset A, A \cap B \subset B$ 이므로 $(A \cap B) \subset (A \cup B) \therefore$ 참
- ② $(A \cap B) \subset A$ 이므로 $A \cup (A \cap B) = A \therefore$ 참
- ③ $(A \cup C) \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C = A \cap B \therefore$ 거짓
- ④ $A \subset (A \cup B)$ 이므로 $A \cap (A \cup B) = A \therefore$ 참
- ⑤ 벤 다이어그램으로부터 $(A \cup B) \subset C \therefore$ 참



22. 집합 $A = \{x|x \text{는 } 20 \text{보다 작은 소수}\}$ 의 부분집합 중에서 한 자리의 자연수를 모두 포함하는 부분집합의 개수는?

① 4 ② 10 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ 의 부분집합 중 원소 2, 3, 5, 7 을 모두 포함하는 부분집합의 개수는
 $2^{8-4} = 2^4 = 16$ (개)

23. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 에서 원소 1은 포함되고 동시에 원소 4는 포함하지 않는 부분집합의 개수는?

① 4개 ② 6개 ③ 8개 ④ 10개 ⑤ 12개

해설

집합 A 에서 원소 1과 4를 제외한 부분집합의 개수와 같다.
 $\therefore 2^{4-2} = 2^2 = 4$

24. 두 집합 $A = \{11, 13\}$, $B = \{9, 11, 13, 15, 17\}$ 에 대하여 $A \subset X \subset B$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 8 개

▷ 정답 : 8 개

해설

집합 X 는 집합 B 의 부분집합 중 원소 11, 13 을 모두 포함하는 집합이므로 구하는 집합 X 의 개수는 $2^{5-2} = 2^3 = 8$ (개)

25. 집합 $A = \{1, 2, 4\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{의 양의 약수}\}$ 에 대하여 $A \cup X = X$, $B \cap X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구한 것은?

① 2개 ② 4개 ③ 8개 ④ 16개 ⑤ 32개

해설

$B = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$ 이고, $A \cup X = X$, $B \cap X = X$ 이므로 X 는 B 의 부분집합이면서 1, 2, 4를 반드시 포함하는 집합이다.
 $\therefore 2^{6-3} = 2^3 = 8(\text{개})$

26. 집합 $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 2, 5를 포함하는 부분집합의 개수가 32개일 때, n 의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

집합 A 의 원소의 개수는 n 개 이므로 원소 2, 5를 포함하는 부분집합의 개수는

$$2^{n-2} = 32 = 2^5 \quad \therefore n = 7$$

27. 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

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

28. 집합 $A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 18\}$ 를 조건제시법으로 올바르게 나타낸 것을 모두 골라라.

- ☐ ㉠ $A = \{x \mid 0 \leq x \leq 18 \text{인 정수}\}$
- ☐ ㉡ $A = \{x \mid 1 < x \leq 17 \text{인 짝수}\}$
- ☐ ㉢ $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 짝수}\}$
- ☐ ㉤ $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ☐ ㉥ $A = \{x \mid x \text{는 } 19 \text{ 미만의 짝수}\}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 18\}$
 $= \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 짝수}\}$
 $= \{x \mid x \text{는 } 19 \text{ 미만의 짝수}\}$
 $= \{x \mid x \text{는 } 18 \text{ 이하의 짝수}\}$

29. 두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이상 } 200 \text{ 이하 } 15 \text{의 배수}\},$

$B = \{x \mid x \text{는 } 80 \text{ 보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$ 일 때,

$n(B) - n(A)$ 는?

① 10

② 14

③ 19

④ 27

⑤ 32

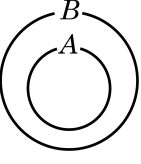
해설

$$n(A) = 7, n(B) = 39$$

$$n(B) - n(A) = 39 - 7 = 32$$

30. 두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } b \text{의 배수}\}$ 의 관계가 다음의 벤 다이어그램과 같을 때, b 의 값으로 가능한 모든 자연수의 합을 구하여라. (단, $1 < b < 12$)



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

12의 약수가 {1, 2, 3, 4, 6, 12}이므로 이 약수의 배수의 집합이 12의 배수의 집합을 포함한다. 문제의 조건이 $1 < b < 12$ 이므로 $b = 2, 3, 4, 6$ 이고, 합은 15이다.

31. 집합 A, B, C, D, E 의 관계가 보기와 같을 때, 다음 중 옳은 것은?

보기

$$A \subset C, B \subset C, C \subset E, D \subset E$$

- ① 집합 A 는 집합 B 의 부분집합이다.
- ② 집합 B 는 집합 D 의 부분집합이다.
- ③ $D \subset C$ 이면, $B \subset D$ 이다.
- ④ $E \subset D$ 이면, $A \subset D$ 이다.
- ⑤ 집합 B 와 집합 E 는 같을 수 없다.

해설

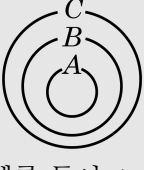
- ① 집합 A 는 집합 B 의 부분집합이다. $\rightarrow$ 알 수 없다.
- ② 집합 B 는 집합 D 의 부분집합이다. $\rightarrow$ 알 수 없다.
- ③ $D \subset C$ 이면, $B \subset D$ 이다. $\rightarrow D \subset B, B \not\subset D$ 일 수 있다.
- ④ $E \subset D$ 이면, $A \subset D$ 이다. $\rightarrow E \subset D$ 이면, $D = E$ 이고 $A \subset E$ 이므로 $A \subset D$ 이다.
- ⑤ 집합 B 와 집합 E 는 같을 수 없다. $\rightarrow B = C = E$ 일 수 있다.

32. 세 집합 A, B, C 에 대하여 옳지 않은 것을 모두 고르면?

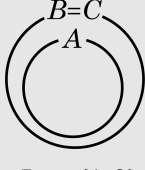
- ① $A \subset B, B \subset C$ 이면 $A \subset C$ 이다.
- ② $A \subset B, B = C$ 이면 $A \subset C$ 이다.
- ③ $A \subset B, B \subset C$ 이면 $A = B$ 이다.
- ④ $A \subset B, B \subset C, C \subset A$ 이면 $A = C$ 이다.
- ⑤ $A \subset B \subset C$ 이면 $n(A) < n(B) < n(C)$ 이다.

해설

①



②



③ 예를 들어 $A = \{1\}, B = \{1, 2\}, C = \{1, 2, 3\}$ 이면 $A \subset B, B \subset C$ 이지만 $A \neq B$

④ $A \subset B, B \subset C, C \subset A$ 이면 $A = B = C$

⑤ $A \subset B \subset C$ 이면 $n(A) \leq n(B) \leq n(C)$

33. 집합 $A = \{1, 2\}$ 에 대하여 집합 B 는 집합 A 의 모든 부분집합을 원소로 갖는 집합일 때, 집합 B 의 부분집합의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 16 개

해설

집합 A 의 부분집합의 개수는 $2^2 = 4$ (개) 이므로 $n(B) = 4$ 이다.
따라서 집합 B 의 부분집합의 개수는 $2^{n(B)} = 2^4 = 16$ (개) 이다.

34. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이고, 다음 조건을 만족하는 집합 B 의 갯수를 구하여라.

$$\begin{aligned} B &\subset A \\ 2 &\in B \\ n(B) &= 3 \end{aligned}$$

▶ 답 : 개

▶ 정답 : 6 개

해설

집합 B 는 원소 2를 반드시 포함하고 원소의 갯수가 3개인 집합 A 의 부분집합이다. 따라서 만족하는 집합 B 를 구하면 $\{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 2, 5\}, \{2, 3, 4\}, \{2, 3, 5\}, \{2, 4, 5\}$ 이고, 총 6개이다.

35. 자연수 전체의 두 부분집합 A, B 가 각각 $A = \{a \mid a \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $B = \{b \mid b \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$ 일 때, $(B - A) \cup X = X$, $B \cap X = X$ 를 모두 만족하는 집합 X 의 개수는?

- ① 8 개 ② 10 개 ③ 12 개 ④ 14 개 ⑤ 16 개

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $B = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 이므로 $B - A = \{8, 16\}$

또 $(B - A) \cup X = X$ 에서

$(B - A) \subset X$, $B \cap X = X$ 에서 $X \subset B$ 이므로 $(B - A) \subset X \subset B$

$\therefore \{8, 16\} \subset X \subset \{1, 2, 4, 8, 16\}$

즉, 집합 X 는 8, 16 을 반드시 원소로 갖는 집합 B 의 부분집합
이므로 구하는 집합 X 의 개수는 $2^3 = 8$ (개)

36. 다음 중에서 집합인 것을 모두 고른 것은?

- ☐㉠ 5의 배수의 모임

☐㉡ 가장 작은 자연수의 모임

☐㉢ 1보다 크고 2보다 작은 자연수의 모임

☐㉣ 50에 가까운 수의 모임

☐㉤ 유명한 축구 선수의 모임

- ☐① ㉠

☐② ㉠, ㉡

☒③ ㉠, ㉡, ㉢

☐④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

☐⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

- ☐㉢ ‘가까운’이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

☐㉤ ‘유명한’이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

37. 다음에서 집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

- ① 우리 중학교에서 키가 큰 학생의 모임
- ② 우리 중학교에서 학급 회장들의 모임
- ③ 0 보다 크고 1 보다 작은 자연수의 모임
- ④ 가장 작은 자연수의 모임
- ⑤ 0 에 가장 가까운 분수의 모임

해설

- ① ‘키가 큰’ 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.
- ⑤ 0 에 가장 가까운 분수는 알 수 없다.

38. 다음에서 집합인 것은 모두 몇 개인가?

- ☐

귀여운 새들의 모임
- ☐

우리나라 중학생의 모임
- ☐

작은 수의 모임
- ☒

삼각형의 모임
- ☐

우리 반에서 수학을 잘 하는 학생의 모임

- ☐

1 개
- ☒

2 개
- ☐

3 개
- ☐

4 개
- ☐

5 개

해설

집합이란 특정한 조건에 맞는 원소들의 모임이다. 따라서 집합인 것은 우리나라 중학생의 모임과 삼각형의 모임이다. 따라서 2 개이다.

39. 다음 보기 중에서 집합인 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 큰 컴퓨터들의 모임
- ㉡ 10보다 큰 자연수들의 모임
- ㉢ MP3를 많이 가진 학생들의 모임
- ㉣ 게임을 잘하는 학생들의 모임
- ㉤ 0과 1 사이에 있는 자연수의 모임
- ㉥ 우리 반에서 PMP를 가진 학생들의 모임

- ① ㉡, ㉣

② ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉣, ㉤

⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

- ㉠ ‘큰’이라는 단어는 개인에 따라 그 기준이 애매하므로 집합이 될 수 없다.
- ㉢ ‘많이’라는 단어는 명확한 기준이 없으므로 집합이 될 수 없다.
- ㉣ ‘잘하는’이라는 단어는 개인에 따라 그 기준이 애매하므로 집합이 될 수 없다.
- ㉤ 0과 1 사이에는 자연수가 존재하지 않는다.
즉, 원소가 하나도 없는 집합을 의미한다. 그러므로 집합이다.

40. 다음 표는 해교의 지난 중간고사와 기말고사 시험과목 일부와 그 점수이다. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 3 개)
- ① 지난 중간고사 점수가 80점 이상인 과목
 - ② 지난 기말고사 점수 중 지난 중간고사 점수보다 높은 과목
 - ③ 기말고사 때 잘 본 과목
 - ④ 기말고사 때 가장 못 본 과목
 - ⑤ 중간고사와 기말고사의 평균이 좋은 과목

과목	중간	기말
국어	80	85
수학	90	80
영어	85	100
과학	70	55
사회	95	80
미술	100	95
음악	95	100
체육	75	65
도덕	100	85
한문	55	70

해설

- ③ ‘잘’이라는 단어의 기준이 명확하지 않아서 집합이 아니다.
- ④ ‘못 본’이라는 단어의 기준은 명확하지 않으나, ‘가장’이라는 단어가 있기 때문에 그 기준이 확실하다. 따라서 집합이다.
- ⑤ ‘좋은’이라는 단어의 기준이 명확하지 않아서 집합이 아니다.

41. 2의 배수의 집합을 A , 3의 배수의 집합을 B 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $2 \in A, 1 \in B$

② $3 \in A, 3 \notin B$

③ $5 \notin A, 5 \in B$

④ $6 \in A, 6 \in B$

⑤ $9 \notin A, 9 \notin B$

해설

집합 A 의 원소는 2, 4, 6, 8, ... 이고
집합 B 의 원소는 3, 6, 9, 12, ... 이다.
따라서 $6 \in A, 6 \in B$ 이다.

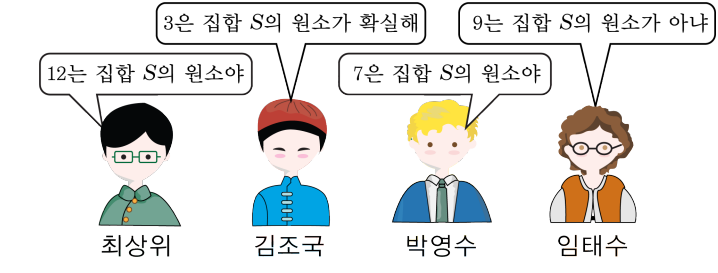
42. 8의 약수의 집합을 A , 12의 약수의 집합을 B 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $1 \in A, 1 \in B$ ② $2 \in A, 2 \in B$ ③ $4 \in A, 4 \notin B$
④ $4 \in A, 6 \in B$ ⑤ $7 \notin A, 11 \notin B$

해설

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

43. 10 이하의 3의 배수의 집합을 S 라고 할 때, 다음 중 올바르게 말한 사람을 찾아라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 김조국

해설

10 이하의 3의 배수는 3, 6, 9이다.
 $\therefore S = \{3, 6, 9\}$
최상위 : 12는 집합 S 의 원소가 아니다.
김조국 : 3은 집합 S 의 원소이다.
박영수 : 7은 집합 S 의 원소가 아니다.
임태수 : 9는 집합 S 의 원소이다.

44. 다음 중 집합의 원소를 구한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 5보다 작은 자연수의 모임→ 1,2,3,4
- ② 10이하의 소수의 모임→2,3,5
- ③ 우리 나라 사계절의 모임 → 봄, 여름, 가을, 겨울
- ④ 사군자의 모임 → 매화, 난초, 국화, 대나무
- ⑤ 8의 약수의 모임→ 1,2,4,8

해설

② 10이하의 소수의 모임 → 2,3,5,7

45. 다음 집합 중에서 원소나열법을 조건제시법으로, 조건제시법을 원소나열법으로 바르게 나타낸 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

- ① $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\} = \{0\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 자연수}\} = \{1, 2, 3 \cdots\}$
- ③ $\{2, 4, 6, 8, 10 \cdots\} = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ④ $\{1, 2, 3, \cdots, 100\} = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$
- ⑤ $\{11, 13, 15, 17, 19\} = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 큰 홀수}\}$

해설

- ① $\emptyset$
- ③ $\{x \mid x \text{는 짝수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 크고 } 20 \text{보다 작은 홀수}\}$

46. 집합 $A = \{(x, y) | ax - by = 12\}$ 에 대하여 $(6, 2) \in A$, $(-3, -2) \in A$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 12

② 16

③ 20

④ 26

⑤ 30

해설

$(6, 2) \in A$ 이므로 $x = 6, y = 2$
 $6a - 2b = 12, 3a - b = 6 \cdots \textcircled{1}$
 $(-3, -2) \in A$ 이므로 $x = -3, y = -2$
 $-3a + 2b = 12 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하면 $b = 18$
 $\textcircled{1}$ 에서 $3a - 18 = 6 \therefore a = 8$
 $\therefore a + b = 26$

47. 조건제시법으로 나타낸 집합 A 의 원소들의 합을 구하여라.

$A = \{x \mid x = a + 2b, a, b \text{는 절댓값이 1이하인 정수}\}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$|a| \leq 1, |b| \leq 1$ 인 정수이므로
 $a = -1, 0, 1, b = -1, 0, 1$
 $\therefore x \Rightarrow -1 + 2 \times (-1), -1 + 2 \times 0, -1 + 2 \times 1, 0 + 2 \times (-1),$
 $0 + 2 \times 0, 0 + 2 \times 1, 1 + 2 \times (-1), 1 + 2 \times 0, 1 + 2 \times 1$
 $\Rightarrow -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$
 $\therefore A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ 이므로 원소들의 합은 0이다

48. 다음 중 무한집합인 것은?

- ① $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{ 이하의 자연수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 0 \times x = 1 \text{인 수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 0 < x < 1 \text{인 기약분수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 50 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 5 \times x = 12 \text{인 자연수}\}$

해설

- ① $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{ 이하의 자연수}\} = \{1\}$ 이므로 유한집합이다.
- ② $\{x \mid x \text{는 } 0 \times x = 1 \text{인 수}\}$ 는 원소가 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 0 < x < 1 \text{인 기약분수}\} = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4} \dots \right\}$ 이므로 무한집합이다.
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 50 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\} = \{7, 14, 21, 28, 35, 42, 49\}$ 이므로 유한집합이다.
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 5 \times x = 12 \text{인 자연수}\}$ 는 원소가 존재하지 않으므로 공집합 즉, 유한집합이다.

49. 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 $n(A) + n(B) = 2 + 3 = 5$

50. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 미만의 } 5 \text{의 배수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 13 < x < 15 \text{인 홀수}\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$A = \{5, 10, 15, 20\}, B = \emptyset$ 이므로
 $n(A) - n(B) = 4 - 0 = 4$