

1. 다음 중에서 집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 10보다 작은 짝수의 모임      ② 눈이 큰 사람의 모임  
③ 애국가 1절의 모임            ④ 착한 사람의 모임  
⑤ 키가 큰 사람의 모임

### 해설

- ① 2, 4, 6, 8이므로 집합이다.  
② ‘큰’이라는 단어가 개인에 따라 그 기준이 다르므로 집합이 될 수 없다.  
③ ‘애국가 1절’이라는 명확한 기준이 있으므로 집합이다.  
④ ‘착한’이라는 단어는 기준이 명확하지 않으므로 집합이 아니다.  
⑤ ‘키가 크다’는 기준이 명확하지 않으므로 집합이 아니다.

2. 집합  $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, 1, 2\}$  의 부분집합의 개수는?

① 7개

② 8개

③ 12개

④ 16개

⑤ 32개

해설

집합  $A$  의 원소의 개수가 4개이므로 부분집합의 개수는  $2^4 = 16$ (개)

3.  $A = \{a, b, c, d, e\}$ 에서 원소  $a$ 를 포함하고  $b$ 는 포함하지 않은 부분집합의 개수는?

① 4개

② 7개

③ 8개

④ 9개

⑤ 16개

해설

$$2^{5-1-1} = 2^3 = 8(\text{개})$$

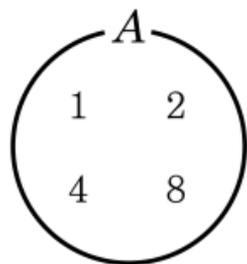
4. 8의 약수의 집합을  $A$ , 5 이하의 홀수의 집합을  $B$  라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ①  $3 \in A$       ②  $4 \notin A$       ③  $8 \in A$       ④  $3 \notin B$       ⑤  $5 \in B$

해설

집합  $A$ 의 원소는 1, 2, 4, 8 이고 집합  $B$ 의 원소는 1, 3, 5 이므로  $8 \in A, 5 \in B$  이다.

5. 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.

6. 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 :

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

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $A \subset B$  이면,  $n(A) \leq n(B)$  이다.

②  $A \subset B$  이고,  $A \neq B$  이면,  $n(A) < n(B)$  이다.

③  $n(A) < n(B)$  이면,  $A \not\subset B$  이다.

④  $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$  이면  $n(A) = 0$  이다.

⑤  $B = A$  이면  $n(A)$  와  $n(B)$  는 같다.

해설

③ 반례:  $A = \{1, 3\}$ ,  $B = \{1, 3, 5\}$

8. 두 집합  $A = \{x \mid a \leq 2x + 1 \leq 9\}$ ,  $B = \{x \mid -2 \leq x \leq b\}$ 가 서로 같을 때, 상수  $a, b$ 의 합은? (단, 집합  $A, B$ 는 공집합이 아니다.)

① -3

② -1

③ 1

④ 3

⑤ 5

해설

$$a \leq 2x + 1 \leq 9 \text{에서}$$

$$a - 1 \leq 2x \leq 8, \frac{a-1}{2} \leq x \leq 4$$

$$\therefore A = \left\{ x \mid \frac{a-1}{2} \leq x \leq 4 \right\},$$

$$B = \{x \mid -2 \leq x \leq b\}$$

이때,  $A = B$ 이므로

$$\frac{a-1}{2} = -2, b = 4$$

$$a = -3, b = 4$$

$$\therefore a + b = 1$$

9. 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.

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $n(\{0\}) = 1$

②  $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$

③  $\emptyset \in \{1, 2, 3\}$

④  $n(\{0\}) < n(\{1\})$

⑤  $n(\{1, \{2, 3\}, 4, 5\}) = 4$

해설

②  $\{a, b\} \subset \{a, b, c\}$

③  $\emptyset \subset \{1, 2, 3\}$

④  $n(\{0\}) = n(\{1\}) = 1$

11. 두 집합  $A = \{\neg, \square, \vdash, \supset\}$ ,  $B = \{\supset, \neg, \square, \vdash\}$ 에 대하여  $A \subset B$ 이고  $B \subset A$ 일 때,  $\square$ 안에 들어갈 한글 자음을 차례대로 구한 것은?

①  $\vdash, \supset$

②  $\neg, \vdash$

③  $\neg, \supset$

④  $\neg, \neg$

⑤  $\vdash, \supset$

### 해설

$A \subset B$ 이고  $B \subset A$ 는  $A = B$ 이다. 집합  $A, B$ 의 모든 원소가 같아야 하므로 두 집합을 비교하면 집합  $A$ 의  $\square = \neg$ 이고, 집합  $B$ 의  $\square = \neg$ 이다.

12. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 7\text{이하의 홀수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 12\text{이하의 홀수}\}$ 에 대하여  $A \subset X$ 를 만족하는 집합  $X$ 가 집합  $B$ 의 진부분집합일 때, 집합  $X$ 의 개수는?

① 2개

② 3개

③ 4개

④ 7개

⑤ 8개

해설

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

$A \subset X \subset B$  ( $X \neq B$ ) 이어야 하므로  $X$ 는 1, 3, 5, 7을 포함하는  $B$ 의 진부분집합이다.  $\therefore 2^2 - 1 = 3(\text{개})$

13. 다음 집합 중에서 무한집합인 것을 모두 고르면?

①  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}$

②  $\{x \mid x \text{는 } 100 \text{이하의 홀수}\}$

③  $\{x \mid x \text{는 } x \geq 5 \text{인 수}\}$

④  $\{x \mid x \text{는 } 0 < x < 1 \text{인 분수}\}$

⑤  $\{x \mid x \text{는 } 6 < x < 7 \text{인 자연수}\}$

해설

①  $\{5, 10, 15, 20, \dots\}$  무한집합

②  $\{1, 3, 5, 7, \dots, 97, 99\}$  유한집합

③  $\{5, 6, 7, 8, \dots\}$  무한집합

④  $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right\}$  무한집합

⑤ 공집합

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

15. 자연수로 이루어진 집합  $A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 2n\}$  의 부분집합 중에서 원소  $2(n-1)$  과,  $2n$  을 포함하지 않은 부분집합의 개수가 32 일 때,  $2n$  의 값을 구하면?

① 10

② 14

③ 18

④ 22

⑤ 26

해설

집합  $A$  의 원소의 개수가  $n$  개이므로

$$2^{n-2} = 32 = 2^5 \text{ 이다.}$$

$$\therefore n - 2 = 5$$

$$\therefore n = 7$$

원소의 개수가 7 개이므로  $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$ ,  $2n = 14$  이다.