

1. 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.

2.  $A = \{y \mid y = 2x - 1, x^2 + 2x - 3 = 0\}$  의 원소들의 합을 구하면?

① -10

② -6

③ -1

④ 5

⑤ 9

해설

$A = \{y \mid y = 2x - 1, x^2 + 2x - 3 = 0\}$  에서

$x^2 + 2x - 3 = (x + 3)(x - 1) = 0$  이면

$x = -3$  또는  $x = 1$

$A$  는  $y$  의 집합이므로

$x = -3$  일 때,  $y = 2 \times (-3) - 1 = -7$

$x = 1$  일 때,  $y = 2 \times 1 - 1 = 1$

$\therefore -7, 1$  이므로 원소들의 합은  $-6$

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $A = \{1, 3\}$  일 때,  $n(A) = 2$

②  $n(\emptyset) = 0$

③  $n(\{2, 4, 5\}) = 3$

④  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  이면  $n(A) = 3$

⑤  $n(\{2, 5, 7\}) - n(\{2, 5\}) = 1$

해설

④  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  이므로  $n(A) = 4$

4. 다음 보기에서 집합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

보기

㉠  $n(\{0\}) = 1$

㉡  $\{1, 2\} \supset \{2, 1\}$

㉢  $\{2, 4, 6, 8 \cdots\} \supset \{2, 4, 6\}$

㉣  $n(\{2, 3, 5, 7\}) = n(\{0, \{\emptyset\}, \emptyset, \{0\}\})$

㉤  $n(\{1, 10\{1, 10\}\}) = 4$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉣

⑤ ㉤

해설

㉤  $n(\{1, 10\{1, 10\}\}) = 3$

5.  $A = \{x \mid x \text{는 } \{a, b\} \text{의 부분집합}\}$  이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\{a\} \in A$  이다.

②  $\emptyset \in A$  이다.

③  $\emptyset \subset A$  이다.

④  $\{a, b\} \in A$  이다.

⑤  $\{\emptyset\} \in A$  이다.

해설

$$A = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$$

⑤  $\{\emptyset\}$  는 집합  $A$  의 부분집합이지만, 집합  $A$  의 원소는 아니다.

6. 집합  $A = \{1, 2, 3\}$  일 때, 원소 1 을 포함하는 집합  $A$  의 부분집합의 개수를 구하여라.

▶ 답 :      개

▷ 정답 : 4 개

해설

$\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 2, 3\}$

7. 집합  $A = \{1, 2, \dots, n\}$  의 부분집합 중에서 원소 1, 2 를 반드시 포함하고  $n$  을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 16 개 일 때, 자연수  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$2^{(1, 2, n \text{ 을 제외한 원소의 개수})} = 2^{n-3} = 16 = 2^4 \quad \therefore n = 7$$

8. 세 집합  $A, B, C$  에 대해서  $A \subset B$  이고  $B \subset C$  의 포함 관계를 가질 때, 다음 중  $A = B = C$  가 되지 않는 경우를 모두 고른 것은?

보기

㉠  $A \subset C$

㉡  $A = C$

㉢  $C \subset A$

㉣  $A = B$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠  $A \subset B$  이고  $B \subset C$  이므로,  $A = B = C$  가 아니어도 항상  $A \subset C$  이다.

㉣  $A = B \subset C$  일 때,  $C \subset B$  인지 알 수 없으므로  $A = B = C$  가 아니다.

9. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 27 \text{의 약수}\}$  일 때, 다음을 만족하는 집합  $B$ 의 개수를 구하여라.

보기

$$\{1\} \subset B \subset A, n(B) = 3$$



답 :

개



정답 : 3 개

해설

$$A = \{1, 3, 9, 27\}$$

집합  $B$ 는 원소 1을 포함한 집합  $A$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 3개인 집합이므로

$\{1, 3, 9\}$ ,  $\{1, 3, 27\}$ ,  $\{1, 9, 27\}$ 의 3개이다.

10. 집합  $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여  $A \subset B \subset X$ 를 만족하는 두 집합  $A, B$ 의 순서쌍  $(A, B)$ 의 개수는?

① 8 개

② 16 개

③ 24 개

④ 27 개

⑤ 32 개

### 해설

$A \subset B \subset X$ 를 만족하는 두 집합  $A, B$ 를 집합  $B$ 의 원소의 개수에 따라 분류해 보면

- i)  $n(B) = 0$  일 때,  $B = \emptyset$  이면  $A = \emptyset$  이므로 1가지이다.
- ii)  $n(B) = 1$  일 때,  $B = \{1\}, \{2\}, \{3\}$  각각의 경우에 따라  $A$ 는 2가지씩이므로 6가지이다.
- iii)  $n(B) = 2$  일 때,  $B = \{1, 2\}, \{2, 3\}, \{3, 1\}$  각각의 경우에 따라  $A$ 는 4가지씩이므로 12가지이다.
- iv)  $n(B) = 3$  일 때,  $B = \{1, 2, 3\}$  이면  $A$ 는 8가지이다.  
따라서 두 집합  $A, B$ 의 순서쌍  $(A, B)$ 의 개수는  $1 + 6 + 12 + 8 = 27$  (개)이다.