

1. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}$ 일 때, 집합 A 의 부분 집합을 모두 구하여라.

▶ varnothing , left 1 right ,left 5 right ,left 25 right ,left 1,5 right ,left 1,25 right ,left 5,25 right ,left 1,5,25 right

해설

집합 A 를 원소 나열법으로 나타내면 $\{1, 5, 25\}$ 이다. 부분집합을 모두 구하면 $\emptyset, \{1\}, \{5\}, \{25\}, \{1, 5\}, \{1, 25\}, \{5, 25\}, \{1, 5, 25\}$ 이다.

2. 세 집합 A, B, C 에 대하여 $A \subset B$ 이다. 다음 중 $A \subset C$ 가 되는 경우는?

① $B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}, C = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 짝수}\}$

② $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}, C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 배수}\}$

③ $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 홀수}\}, C = \{x \mid x \text{는 홀수}\}$

④ $A = \{\emptyset\}, C = \emptyset$

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

해설

$A \subset B$ 이므로, $B \subset C$ 일 때, $A \subset C$ 의 포함관계가 성립한다.

① $B = \{1, 2, 4, 8\}, C = \{2, 4, 6, 8\}$ 포함관계 없음

② $A = \{6, 12, 18, \dots\}, C = \{12, 24, \dots\}$
 $C \subset A$

③ $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}, C = \{1, 3, 5, \dots\}$
 $B \subset C$

④ $A = \{\emptyset\}, C = \emptyset$ $C \subset A$

⑤ $A = \{1, 3, 5, 7\}, C = \{1, 5, 9, 11\}$ 포함관계 없음

3. 다음 집합 $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

- ① $6 \notin A$
- ② $5 \in A$
- ③ $\{3\} \in B$
- ④ $A \subset \{x|x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$
- ⑤ $A = \{x|x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

- ① $6 \in A$
- ② $5 \notin A$
- ③ $\{3\} \subset B$
- ⑤ $A \subset \{x|x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

4. 집합 $A = \{0, 2, \{4\}, \{6, 8\}, \emptyset\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\emptyset \in A$
- ② $\{0, 2, \{4\}\} \subset A$
- ③ $n(A) = 5$
- ④ $\{4\} \subset A$
- ⑤ $\{6, 8\} \in A$

해설

- ④ $\{4\} \in A$

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

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

해설

- ① 집합 A 에 속해 있는 \emptyset 은 집합 A 의 원소이다.
- ② 공집합 \emptyset 는 모든 집합의 부분집합이다.
- ③ $\{\emptyset\} \subset A$
- ④ $\{0, 1\} \subset A$

6. 집합 P 에 대하여 $2^A = \{P | P \subset A\}$ 로 정의한다. $A = \{1, 2, 4\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\emptyset \in 2^A$
- ② $\emptyset \subset 2^A$
- ③ $\{\emptyset\} \in 2^A$
- ④ $\{\emptyset\} \subset 2^A$
- ⑤ $A \in 2^A$

해설

$2^A = \{P | P \subset A\}$ 는 집합 A 의 부분집합의 집합을 의미한다. 집합 A 의 부분집합은 $\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{4\}, \{1, 2\}, \{1, 4\}, \{2, 4\}, \{1, 2, 4\}$ 이다.

따라서 2^A 를 원소나열법으로 나타내면 $\{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{4\}, \{1, 2\}, \{1, 4\}, \{2, 4\}, \{1, 2, 4\}\}$ 이다.

- ③ $\{\emptyset\} \notin 2^A$

7. 두 집합 $A = \{a, b, c\}$, $B = \{a, b, c, d, e\}$ 에 대하여 $A \subset C$ 이고 $C \subset B$ 를 만족하는 집합 C 를 모두 구하여라.

➤ left a, b, c right , left a, b, c, d right , left a, b, c, e right , left a, b, c , d, e right

해설

$A \subset C$ 이고 $C \subset B$ 는 $\{a, b, c\} \subset C \subset \{a, b, c, d, e\}$ 이다. 즉, $\{a, b, c, d, e\}$ 의 부분집합 중 원소 a, b, c 를 반드시 포함하는 부분집합이다. 따라서 $\{a, b, c\}$, $\{a, b, c, d\}$, $\{a, b, c, e\}$, $\{a, b, c, d, e\}$ 이다.

8. 세 집합 $A = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$, $B = \{x|x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$, $C = \{x|x = 2 \times n + 1, n = 0, 1\}$ 에 대하여 A, B, C 사이의 포함 관계를 나타내어라.

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

해설

$B = \{1, 3, 5, 7\}$, $C = \{1, 3\}$ 따라서 $C \subset B \subset A$ 의 포함관계가 성립한다.

9. 다음 집합의 부분집합을 모두 구하여라.

- (1) $A = \emptyset$
- (2) $B = \{a, b, c\}$
- (3) $C = \{x | x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}$

➤ varnothing ,: varnothing ,left a right ,left b right ,left c right ,left a, b right ,left a, c right ,left b, c right ,left a, b, c right ,: varnothing , left 1 right ,left 3 right ,left 5 right ,left 1,3 right ,left 1,5 right ,left 3,5 right ,left 1,3,5 right

해설

- (1) 집합 A 는 공집합이므로 부분집합은 \emptyset 이다.
- (2) 집합 B 의 부분집합을 구하면 $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$ 이다.
- (3) 집합 C 를 원소나열법으로 나타내면 $C = \{1, 3, 5\}$ 이므로 $\emptyset, \{1\}, \{3\}, \{5\}, \{1, 3\}, \{1, 5\}, \{3, 5\}, \{1, 3, 5\}$ 이다.