

1. $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

 16개

해설

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

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

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\{\emptyset\} \subset \emptyset$

② $\{a, b, c\} \subset \{a, b, c, d\}$

③ $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$ 이면, $\{1, 2, 3, 4\} \subset A$ 이다.

④ $A \subset \{1, 2, 3, 4\}$ 이고 $A \subset B$ 이면 $\{1, 4\} \subset B$

⑤ $\{4, 5\} \subset \{5, 4\}$

해설

① $\{\emptyset\} \not\subset \emptyset$

3. $A = \{1, 2, 3\}$ 일 때, 다음 중에서 옳지 않은 것은?

① $\emptyset \subset A$

② $\{2\} \in A$

③ $\{1, 2, 3\} \subset A$

④ $\{1, 2\} \subset A$

⑤ $A \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

해설

② $\{2\} \subset A$

4. 다음은 세 사람이 각자 생각한 집합을 원소나열법 또는 조건제시법으로 나타낸 것이다.

물음에 답하여라.

선희 : $\{1, 2, 4, 8\}$


유정 : $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{의 배수}\}$

민희 : $\{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 6 \text{의 배수}\}$

(1) 선희가 생각한 집합의 원소는 몇 개인지 구하여라.

(2) 유정과 민희가 생각한 집합의 원소 개수는 몇 개인지 구하여라.

(3) 세 친구가 생각한 집합을 유한집합과 무한집합으로 구별하여라.

 4개, : 유정 : 셀 수 없다. 민희 : 3개, : 유한집합 : 선희, 민희, 무한집합 : 유정

해설

유정 : $\{11, 22, 33, 44, \dots\}$

민희 : $\{6, 12, 18\}$

5. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 에 대하여 원소 3, 6, 12 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

해설

집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 에서 원소 3, 6, 12 를 포함한 부분집합의 개수는 원소 3, 6, 12 를 뺀 $\{1, 2, 4\}$ 의 부분집합의 개수와 같으므로 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (개) 이다.

6. 다음 중 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 의 부분집합을 모두 골라라.

- ㄱ. $\{1\}$
 ㄴ. $\{1, 4\}$
 ㄷ. $\{4, 10\}$
 ㄹ. $\{4, 8\}$
 ㅁ. $\{8, 10\}$
 ㅂ. $\{1, 2, 4, 8\}$

➤ ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅂ

해설

집합 A 를 원소 나열법으로 나타내면 $A = \{1, 2, 4, 8\}$ 이고, 부분집합을 구하면 \emptyset , $\{1\}$, $\{2\}$, $\{4\}$, $\{8\}$, $\{1, 2\}$, $\{1, 4\}$, $\{1, 8\}$, $\{2, 4\}$, $\{2, 8\}$, $\{4, 8\}$, $\{1, 2, 4\}$, $\{1, 2, 8\}$, $\{2, 4, 8\}$, $\{1, 4, 8\}$, $\{1, 2, 4, 8\}$ 이다.
 따라서 $10 \notin A$ 이므로 ㄷ, ㅁ은 아니다.

7. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 집합 A 의 부분집합 중 집합 B 의 원소를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.

➤ 4개

해설

집합 A 와 B 를 각각 원소나열법으로 나타내면 $A = \{1, 3, 5, 15\}$, $B = \{1, 5\}$ 이다. 따라서 집합 A 의 부분집합 중 집합 B 의 원소를 포함하지 않는 부분집합은 \emptyset , $\{3, 15\}$, $\{3\}$, $\{15\}$ 이고 개수는 4개 이다.


8. 다음 중 옳은 것을 골라라.

- ① $\{x \mid x \text{는 짝수}\} \subset \{x \mid x \text{는 홀수}\}$
 ② $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\} \supset \{1, 2, 3\}$
 ③ $\{x \mid x \text{는 } 25 \text{의 배수}\} \subset \{100, 200, 300\}$
 ④ $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\} \supset \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 배수}\}$
 ⑤ $\{x \mid x \text{는 홀수}\} \supset \{1, 3, 5, 7\}$

해설

- ④ $\{3, 6, 9, 12, 15, 18, \dots\} \supset \{9, 18, 27, 36, \dots\}$

9. $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2, 3, 6\}$, $C = \{12 \text{의 약수}\}$, $D = \{x | x \text{는 } 3 \text{보다 작은 자연수}\}$ 일 때, A, B, C, D 의 관계를 부분집합 기호를 이용해서 나타내어라.

 D subset A subset B subset C

해설

$C = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $D = \{1, 2\}$ 이므로 $D \subset A \subset B \subset C$ 관계가 성립한다.

10. 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.