

1. $n(\{x|x \text{는 옷놀이의 명칭}\}) + n(\{0\}) - n(\emptyset)$ 의 값을 구하여라.

 6

해설

옷놀이의 명칭은 ‘도, 개, 걸, 옷, 모’ 의 5개이고, $n(\{0\}) = 1$, $n(\emptyset) = 0$ 이므로 $n(\{x|x \text{는 옷놀이의 명칭}\}) + n(\{0\}) - n(\emptyset) = 5 + 1 - 0 = 6$ 이다.

2. 다음은 집합 $\{2, 3, 4\}$ 의 부분집합을 구하는 과정이다. 원소 2,3,4 중에서 원소를 골라 부분집합을 만들 때, 각 원소는 부분집합에 속하거나, 속하지 않는 2가지 경우가 생기므로 다음 그림과 같이 구할 수 있다.

이와 같은 방법으로 집합 $\{2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

 16개

해설

집합 $\{2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합을 모두 구해보면 다음과 같다.

원소	2	3	4	5		부분집합
속함 : ○ 속하지않음 : ×	○	○	○	○	-----	$\{2, 3, 4, 5\}$
			○	×	-----	$\{2, 3, 4\}$
		×	○	○	-----	$\{2, 3, 5\}$
			○	×	-----	$\{2, 3\}$
	×	○	○	○	-----	$\{2, 4, 5\}$
			○	×	-----	$\{2, 4\}$
		×	○	○	-----	$\{2, 5\}$
			○	×	-----	$\{2\}$
	×	○	○	○	-----	$\{3, 4, 5\}$
			○	×	-----	$\{3, 4\}$
		×	○	○	-----	$\{3, 5\}$
			○	×	-----	$\{3\}$
	×	○	○	○	-----	$\{4, 5\}$
			○	×	-----	$\{4\}$
		×	○	○	-----	$\{5\}$
			○	×	-----	\emptyset

따라서 부분집합의 개수는 16개이다.

3. $A = \{x|x \text{는 홀수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 5 \text{의 약수}\}$, $C = \{x|x \text{는 자연수}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- 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

$A = \{1, 3, 5, \dots\}$, $B = \{1, 5\}$, $C = \{1, 2, 3, \dots\}$
 따라서 ③ $B \subset A \subset C$

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. 세 집합 A, B, C 에 대하여 $A \subset B$ 이다. 다음 중 $A \subset C$ 가 되는 경우가 아닌 것은?

- ① $A = \emptyset, C = \emptyset$
 ② $B = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}, C = \{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
 ③ $B = \{x|x \text{는 } 10 \text{보다 큰 짝수}\}, C = \{x|x \text{는 짝수}\}$
 ④ $A = \{x|x \text{는 } 12 \text{의 배수}\}, C = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$
 ⑤ $A = \{1, 3, 5, 7\}, B = \{1, 3, 5, 7\}$

해설

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

- ① $A = \emptyset, C = \emptyset$ $A \subset C$
 ② $B = \{1, 2, 3, 6\}, C = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
 $B \subset C$
 ③ $B = \{12, 14, 16, \dots\}, C = \{2, 4, 6, \dots\}$
 $B \subset C$
 ④ $A = \{12, 24, \dots\}, C = \{6, 12, 18, \dots\}$
 $A \subset C$
 ⑤ $A = \{1, 3, 5, 7\}, B = \{1, 5, 9, 11\}$ $A \subset B$, $A \not\subset C$

6. 집합 P 에 대하여 $2^A = \{P \mid P \subset A\}$ 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

$2^A = \{P \mid P \subset A\}$ 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. 집합 X 에 대하여 $P(X) = \{x \mid x \subset X\}$ 로 정의한다.
 집합 $A = \{1, 3, 6\}$ 일 때, $P(A)$ 를 원소나열법으로 나타내어라.

 $P(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{3\}, \{6\}, \{1, 3\}, \{1, 6\}, \{3, 6\}, \{1, 3, 6\}\}$

해설

$P(X) = \{x \mid x \subset X\}$ 는 X 의 부분집합을 모아 놓은 집합이고, $P(A)$ 는 A 의 부분집합을 원소로 가진다.

따라서 $P(A)$ 를 원소나열법으로 나타내면 $P(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{3\}, \{6\}, \{1, 3\}, \{1, 6\}, \{3, 6\}, \{1, 3, 6\}\}$ 이다.

8. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, \square 안에 들어갈 수 있는 수를 모두 골라라.

2, 3, 9, 11, 15, 18

 3, 9

해설

$A \subset B$ 이면 \square 는 9의 약수이어야 한다. 따라서, \square 안에 들어갈 수 있는 수는 1, 3, 9 중 하나이며 보기 중에는 3, 9 이다.

9. 세 집합 $A = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$, $C = \{x \mid x = 2 \times n + 1, n = 0, 1\}$ 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.

10. 다음 집합의 부분집합을 모두 구하여라.

(1) $A = \emptyset$

(2) $B = \{a, b, c\}$

(3) $C = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}$

 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.