

1. 다음 집합의 원소의 개수를 $n(A)$ 를 사용하여 나타내어라.

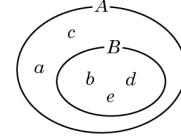
- (1) $A = \{x|x \text{는 } 9 \text{ 보다 크고 } 10 \text{ 보다 작은 자연수}\}$
- (2) $A = \{x|x \text{는 } 108 \text{ 의 약수}\}$
- (3) $A = \{x|x \text{는 } 5 \text{ 보다 크고 } 80 \text{ 보다 작은 자연수}\}$
- (4) $A = \{x|x \text{는 } x < 10 \text{인 홀수}\}$
- (5) $A = \{x|x \text{는 두 자리인 홀수}\}$
- (6) $A = \{11, 22, 33, \dots, 99\}$

> $n(A) = 0, \therefore n(A) = 12, \therefore n(A) = 74, \therefore n(A) = 5$
 $\therefore n(A) = 45, \therefore n(A) = 9$

해설

- (1) 9와 10 사이에는 자연수가 없으므로 $n(A) = 0$ 이다.
- (2) $\{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 54, 108\}$ 이므로 $n(A) = 12$ 이다.
- (3) $\{6, 7, 8, 9, \dots, 79\}$ 이므로 $n(A) = 74$ 이다.
- (4) $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 $n(A) = 5$ 이다.
- (5) $\{11, 13, 15, 17, 19, \dots, 99\}$ 이므로 $n(A) = 45$ 이다.

2. 다음 벤 다이어그램에서 집합 A 의 부분집합 중 집합 B 의 원소를 반드시 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.



> 4개

해설

집합 A, B 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \{a, b, c, d, e\}, B = \{b, d, e\}$ 이므로 집합 A 의 부분집합 중 집합 B 의 원소를 반드시 포함하는 부분집합을 구하면 $\{b, d, e\}, \{a, b, d, e\}, \{b, c, d, e\}, \{a, b, c, d, e\}$ 이고 개수는 4개이다.

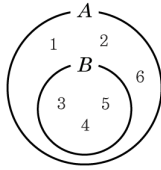
3. 다음 중 옳은 것을 골라라.

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

해설

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

4. 두 집합 A, B 가 다음 벤 다이어그램과 같을 때, 옳은 것을 모두 고르면?



보기

- (㉠) $\{1, 5\} \subset B$ (㉡) $\emptyset \subset B$
 (㉢) $\{4, 6\} \subset A$ (㉣) $5, 6 \subset A$
 (㉤) $\{3, 4, 5\} \in B$

- ① (㉠), (㉡) ② (㉡), (㉢) ③ (㉢), (㉤)
 ④ (㉢), (㉣) ⑤ (㉣), (㉤)

해설

- (㉠) $\{1, 5\} \not\subset B$
 (㉡) $5, 6 \in A$
 (㉤) $\{3, 4, 5\} \subset B$

5. $\{\{0\}, 1, 2, \{1, 2\}, \{\emptyset\}\}$ 를 원소로 가지는 집합 A 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

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

해설

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

6. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 100 \text{ 이하인 } 6 \text{의 배수}\}$, $B = \{x | 3 \leq x < 20 \text{인 홀수}\}$ 에 대하여 $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라.

> 7

해설

- $A = \{6, 12, 18, \dots, 98\}$,
 $B = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$ 이므로
 $n(A) = 16$, $n(B) = 9$
 $\therefore 16 - 9 = 7$

7. 두 집합 $A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B = \{x | x \text{는 } 50 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.

> 14

해설

$A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}$ 이므로
 $n(A) = 4$, $n(B) = 10$ 이다.
 $\therefore 4 + 10 = 14$

8. 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 $\{\emptyset\} \notin 2^A$

9. $\{2, 3\} \subset X \subset \{0, 1, 2, 3\}$ 을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

> 4개

해설

집합 X 는 $\{0, 1, 2, 3\}$ 의 부분집합 중 원소 2, 3을 반드시 포함하는 집합이다. 따라서 집합 X 의 개수는 $2^4 - 2 = 2^2 = 4$ (개)이다.

10. 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.