1. 다음 중 집합이 아닌 것은?

① 3 보다 크고 10 보다 작은 2 의 배수의 모임

② 5 보다 큰 5 의 배수의 모임

③ 4 보다 작은 짝수의 모임

④ 혈액형이 A 형인 학생들의 모임

⑤ 1 에 가까운 자연수의 모임

해설

'가까운' 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

2. 다음 중에서 집합 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 과 같은 집합을 모두 고른 것은?

㉠ $\{2n \mid 0 < n < 5$인 정수$\}$

㉡ $\{x \mid x$는 2의 배수$\}$

㉢ $\{2x - 2 \mid x$는 $1 < x \leq 5$인 정수$\}$

㉣ $\{x \mid x$는 8의 양의 약수$\}$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉣

해설

㉠ 2, 4, 6, 8이므로 가능하다.
㉡ 2, 4, 6, 8, 10, ... 이므로 불가능하다.
㉢ 2, 4, 6, 8이므로 가능하다.
㉣ 1, 2, 4, 8이므로 불가능하다.

3. 다음 중 유한집합이 아닌 것은?

① $\{x \mid x$는 10의 약수$\}$

② $\{x \mid x$는 10보다 작은 홀수$\}$

③ $\{x \mid x$는 5보다 큰 자연수$\}$

④ $\{x \mid x$는 30보다 작은 5의 배수$\}$

⑤ $\{1,\ 2,\ 3,\ \cdots,\ 49,\ 50\}$

해설

③$\{6, 7, 8, 9, \cdots\} \Rightarrow$ 무한집합

4. 다음 중 옳은 것은?

① $n(\{4\}) = 4$

② $n(\{0\}) = 0$

③ $n(\{\varnothing\}) = 0$

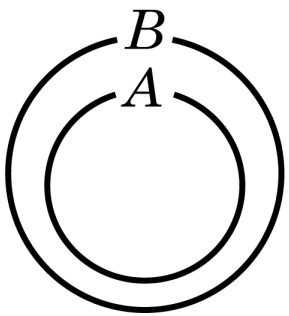
④ $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$

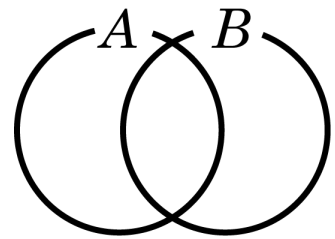
⑤ $A = \{x \mid x$는 10 이하의 소수$\}$ 이면 $n(A) = 4$

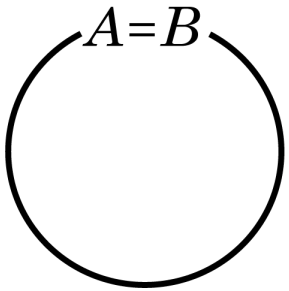
해설

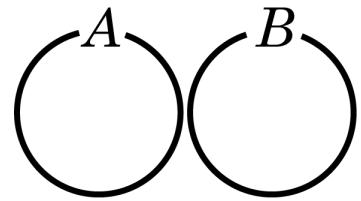
$A = \{x \mid x$는 10 이하의 소수$\}$
$A = \{2,\ 3,\ 5,\ 7\}$ 이다.
따라서 $n(A) = 4$ 이다.

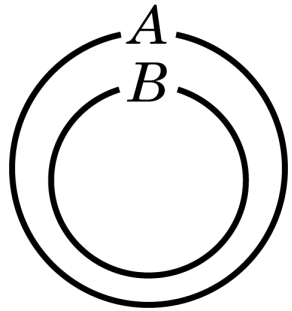
5. $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, \{1, 2, 3, 6\}$ 을 원소로 가지는 집합을 각각 A, B 라 할 때, 두 집합 사이의 관계를 벤 다이어그램으로 바르게 나타낸 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $B = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로

$B \subset A$, $A \neq B$

6. 다음 중 두 집합이 서로 같은 것은?

① $A = \{x|x\text{는 } 4\text{의 배수}\}$,
$B = \{4,\ 8,\ 12,\ 16,\ 20\}$

② $A = \{1,\ 3,\ 6,\ 4,\ 2,\ 9,\ 12\}$,
$B = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 6\}$

③ $A = \{x|x\text{는 } 5\text{의 배수}\}$,
$B = \{5,\ 10,\ 15,\ 20\cdots\}$

④ $A = \{\varnothing\}$,
$B = \varnothing$

⑤ $A = \{x|x\text{는 } 2\text{의 배수}\}$,
$B = \{x|x\text{는 } 4\text{의 배수}\}$

해설

①, ②, ④, ⑤에서 두 집합 사이의 관계는 $B \subset A$, $A \not\subset B$ 이다

7. 집합 $A = \{x \mid x$는 4 보다 작은 자연수$\}$ 에 대하여 $X \subset A$, $X \neq A$ 인 집합 X 를 구한 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

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

④ $\{1,\ 3\}$ ⑤ $\{1,\ 2,\ 3\}$

해설

진부분집합의 또다른 정의는 $X \subset A$, $X \neq A$ 이다.
따라서 $A = \{x \mid x$는 4 보다 작은 자연수$\}$ 의 진부분집합을 구하는 문제와 같은 문제이다.
$A = \{x \mid x$는 4 보다 작은 자연수$\} = \{1,\ 2,\ 3\}$ 이므로 $\{1,\ 2,\ 3\}$ 의 진부분집합을 구하면
$\varnothing$, $\{1\}$, $\{2\}$, $\{3\}$, $\{1,\ 2\}$, $\{1,\ 3\}$, $\{2,\ 3\}$ 이다.

8. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{2,\ 3,\ 5,\ 6\}$, $B = \{x \mid x\text{는 } 10\text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cup B$ 는?

① $\{2,\ 5\}$

② $\{1,\ 2,\ 5,\ 10\}$

③ $\{1,\ 2,\ 3,\ 5,\ 6\}$

④ $\{2,\ 3,\ 5,\ 6,\ 10\}$

⑤ $\{1,\ 2,\ 3,\ 5,\ 6,\ 10\}$

해설

$A = \{2,\ 3,\ 5,\ 6\}$, $B = \{1,\ 2,\ 5,\ 10\}$

$\therefore\ A \cup B = \{1,\ 2,\ 3,\ 5,\ 6,\ 10\}$

9. 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B$ 와 $A \cup B$ 를 구한 것이다. 빈 칸에 들어갈 알맞은 원소를 차례대로 쓴 것을 골라라.

$A = \{x | x$는 알파벳의 모음$\}$

$B = \{x | x$는 단어 $apple$에 들어 있는 모음$\}$

$A \cap B = \{a, \square\}$

$A \cup B = \{a, e, i, l, \square, o, u\}$

① e, p ② l, p ③ o, u ④ e, o ⑤ p, e

해설

$A = \{a, e, i, o, u\}$, $B = \{a, e, l, p\}$

$A \cap B = \{a, e\}$, $A \cup B = \{a, e, i, l, p, o, u\}$

10. 두 집합 $A = \{알, 프, 스, 소, 녀, 하, 이, 디\}$, $B = \{아, 라, 비, 안, 나, 이, 트\}$ 에 대하여 A 와 B 의 교집합은?

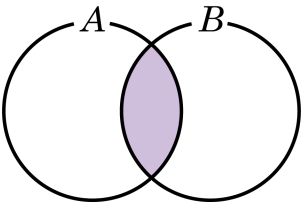
① {프}　② {이}　③ {아 , 이}

④ {알 , 나}　⑤ {안 , 이}

해설

$A \cap B = \{이\}$

11. 집합 $A = \{x \mid x$는 20 미만의 소수$\}$, $B = \{1, 5, 8, 13, 19\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분의 집합은 ?

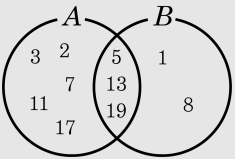


① $\{5, 13\}$ ② $\{5, 19\}$ ③ $\{5, 13, 19\}$

④ $\{1, 5, 13\}$ ⑤ $\{1, 5, 13, 19\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면
$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ 이다.
벤 다이어그램을 이용하면 다음과 같다.

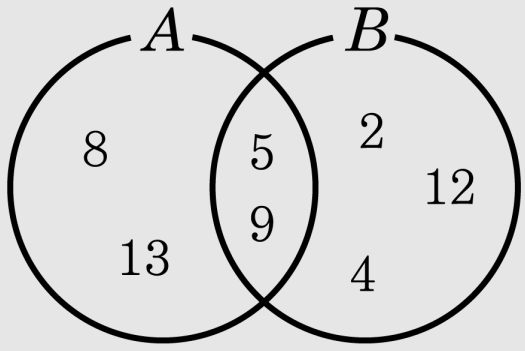


공통부분의 원소는 $\{5, 13, 19\}$ 이다.

12. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{5, 8, 9, 13\}$, $A \cap B = \{5, 9\}$, $A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 일 때, 다음 중 집합 B 의 원소가 아닌 것은?

① 2 ② 4 ③ 5 ④ 8 ⑤ 9

해설



$A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로 원소 5와 9는 집합 B 에도 속한다.

$5 \in B$, $9 \in B$

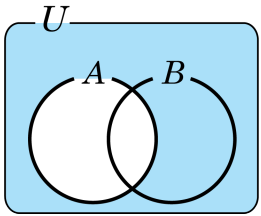
$A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 의 원소에서 집합 A 의 원소들을 빼고 난 나머지는,

집합 B 에서 교집합에 속하는 원소들을 뺀 나머지 원소들이다.

따라서 2, 4, 12 는 집합 B 에 속한다.

$2 \in B$, $4 \in B$, $12 \in B$

13. 전체집합 $U = \{10,\ 20,\ 30,\ 40,\ 50,\ 60\}$의 두 부분집합 A, B에 대하여 $A = \{10,\ 20,\ 30\}$, $B = \{20,\ 30,\ 50\}$일 때, 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 집합과 원소나열법으로 옳게 나타낸 것은?



① $A^c = \{20, 30\}$

② $A^c = \{40, 50, 60\}$

③ $B^c = \{40, 60\}$

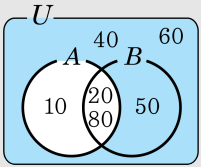
④ $B^c = \{10, 40, 60\}$

⑤ $(A \cap B)^c = \{10, 40, 60\}$

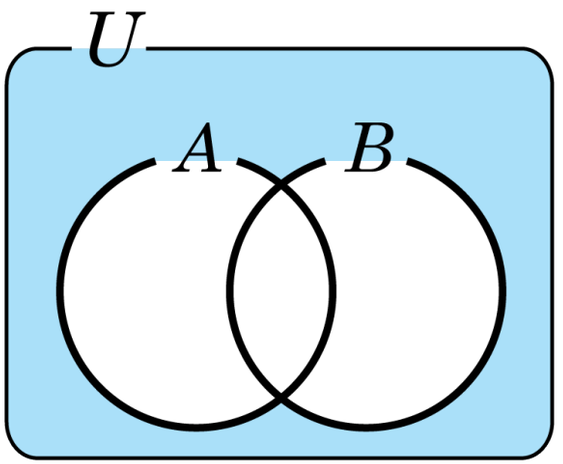
해설

색칠한 부분이 나타내는 집합은 A^c이므로

$A^c = \{40, 50, 60\}$

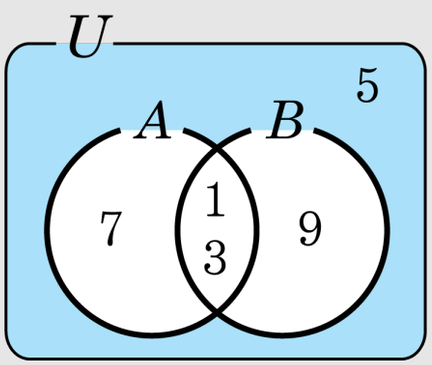


14. 전체집합 $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 3, 7\}, B = \{1, 3, 9\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



① $\{1\}$ ② $\{3\}$ ③ $\{5\}$ ④ $\{1, 3\}$ ⑤ $\{5, 6\}$

해설



따라서 색칠한 부분을 나타내는 집합은 $\{5\}$ 이다.

15. 전체집합 U 의 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 $(A^c - B)^c$ 과 같은 집합은?

① $A \cup B$ ② $A \cap B$ ③ $A^c \cap B$

④ $(A \cup B)^c$ ⑤ $(A \cap B)^c$

해설

$(A^c - B)^c = (A^c \cap B^c)^c = (A \cup B)$