

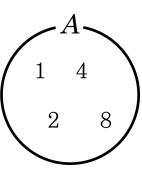
1. 다음 중 집합이 될 수 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① { x 는 10보다 큰 수}
- ② 과일의 모임
- ③ 몸무게가 40kg 이상인 사람들의 모임
- ④ 9 와 비슷한 숫자들의 모임
- ⑤ 기분 좋은 날짜들의 모임

해설

‘비슷한’, ‘기분 좋은’ 은 정확한 기준이 될 수 없다. 그러므로 집합이 될 수 없다.

2. 다음 중 벤 다이어그램을 조건제시법으로 나타낸 것으로 옳은 것은?

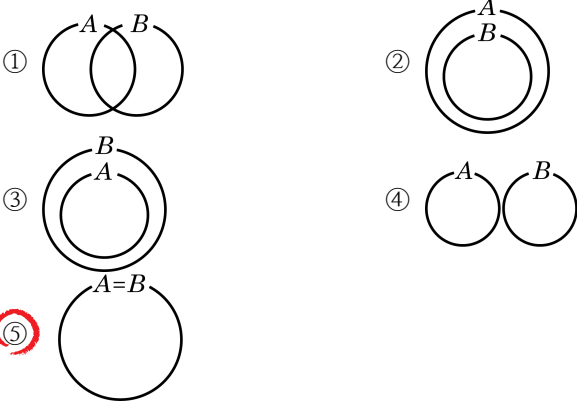


- ① $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
- ② $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 배수}\}$
- ③ $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 배수}\}$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$

해설

집합 A 의 원소는 1, 2, 4, 8이다.
8의 약수가 1, 2, 4, 8이므로 집합 A 를 조건제시법으로 나타내면 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 이다.

3. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{5\text{보다 작은 자연수}\}$ 사이의 포함 관계를 벤 다이어그램으로 옳게 나타낸 것은?



해설

$B = \{5\text{보다 작은 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\} = A$

4. 집합 $A = \{0, 1, 2\}$ 일 때, 집합 A 의 부분집합이 아닌 것은?

① $\{0\}$

② $\{\emptyset\}$

③ $\emptyset$

④ $\{0, 2\}$

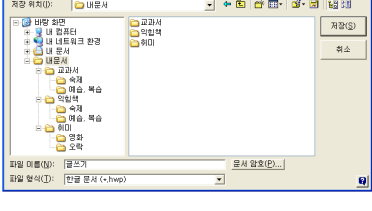
⑤ $\{0, 1, 2\}$

해설

집합 A 의 부분집합 : $\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{1, 2\}, \{0, 1, 2\}$

5. 컴퓨터에 여러 가지 파일을 종류별로 나누어 저장하기 위하여 몇 개의 폴더를 만들고, 한 폴더 안에도 다시 몇 개의 폴더를 만들어 파일을 세부적으로 분류한다.

다음 그림에서 속제 집합은 내문서 집합에 포함되고, 서로 같지는 않다. 이런 두 집합 사이의 포함 관계를 무엇이라고 하는가?



- ① 부분집합

② 진부분집합

③ 서로 같은 집합

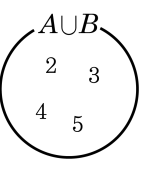
④ 속하는 집합

⑤ 답 없음

해설

진부분집합의 또 다른 정의는 $X \subset A, X \neq A$ 이므로 $X =$ (속제), $A =$ (내문서) 라 하면 $X \subset A, X \neq A$ 가 성립한다. 따라서 진부분집합이다.

6. 두 집합 A, B 에 대하여, 집합 $A = \{2, 3\}$ 이고 $A \cup B$ 는 다음 벤 다이어그램과 같다. 이를 만족하는 집합 B 로 가능한 것은?



- ① $\emptyset$
- ② $\{4\}$
- ③ $\{4, 5\}$
- ④ $\{2, 4\}$
- ⑤ $\{1, 2, 4, 5\}$

해설

$A = \{2, 3\}$, $A \cup B = \{2, 3, 4, 5\}$ 이므로 $\{4, 5\} \subset B \subset \{2, 3, 4, 5\}$ 이다.

7. 집합 $U = \{x \mid 1 \leq x \leq 30, x \text{는 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $A - B$ 의 원소의 개수는?

① 2개 ② 3개 ③ 5개 ④ 7개 ⑤ 8개

해설

$A - B = A \cap B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\} = \{6, 12, 18, 24, 30\}$
 $\therefore 5 \text{개}$

8. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 28 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $n(A \cap B)$ 를 구하여라.

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

$$B = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$$

$$A \cap B = \{1, 2, 4\}$$

$$n(A \cap B) = 3$$

9. 다음 중 공집합이 아닌 유한집합을 모두 고르면 ?

- ① $\{x \mid x \leq 1, x \text{는 자연수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 3 \text{ 인 자연수}\}$
- ③ $\{x \mid x < 2, x \text{는 소수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수 중 홀수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 25 \text{보다 큰 } 25 \text{의 배수}\}$

해설

- ① $\{1\}$
- ② $\{3, 8, 13, \dots\}$
- ③ $\emptyset$
- ④ $\{1\}$
- ⑤ $\{50, 75, 100, \dots\}$

10. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A)$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로
 $n(A) = 4$

11. 두 집합 $A = \{a+1, 4, 6\}$, $B = \{b, 5, 6\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

해설

$A = B$ 이므로 $a+1 = 5$, $a = 4$, $b = 4$

$\therefore a+b = 8$

12. 세 집합 $A = \{1, 4, 9\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$, $C = \{1, 5, 9, 10\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $A \cap B = \{4\}$
- ② $B \cap C = \emptyset$
- ③ $A \cup C = \{1, 9, 10\}$
- ④ $(A \cap B) \cup C = \{1, 4, 5, 9, 10\}$
- ⑤ $A \cup (B \cup C) = \{1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10\}$

해설

- ③ $A \cup C = \{1, 4, 5, 9, 10\}$

13. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = A$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $A \cup B = B$

② $(A \cap B) \cup A = B$

③ $B \subset A$

④ $A \subset (A \cup B)$

⑤ $(A \cap B) \cup (A \cup B) = B$

해설

$A \cap B = A$ 이면 $A \subset B$ 이다.

② $A \cap B = A$ 이면 $(A \cap B) \cup A = A \cup A = A$ 이므로 옳지 않다.

③ $A \subset B$ 이므로 옳지 않다.

14. $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이고 A, B 가 다음 조건을 만족할 때, 집합 B 의 부분 집합인 것은?

- $\supsetneq A \cap B = \{4\}$

$\supsetneq A - B = \{2, 3\}$
- $\supsetneq (A \cup B)^c = \{5\}$

- ① $\{2\}$

② $\{3\}$

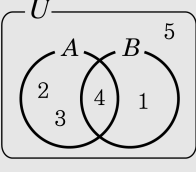
③ $\{2, 3\}$

④ $\{2, 5\}$

⑤ $\{4\}$

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $B = \{1, 4\}$ 이다. 따라서 B 의 부분집합인 것은 $\{4\}$ 이다.



15. 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $B \cap A^c = A - B$

② $A \cap U = U$

③ $A^c = U - A$

④ $A \cap \emptyset = U$

⑤ $A \cup U = A$

해설

① $B \cap A^c = B - A$

② $A \cap U = A$

④ $A \cap \emptyset = \emptyset$

⑤ $A \cup U = U$

17. 전체집합 $U = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ 의 부분집합 $A = \{2, 6\}, B = \{6, 8, 10\}, C = \{6, 10, 12\}$ 일 때, $(A \cup B) \cap C^c$ 은?

① $\{2\}$

② $\{8\}$

③ $\{2, 8\}$

④ $\{2, 8, 10\}$

⑤ $\{2, 10, 12\}$

해설

$$\begin{aligned}(A \cup B) \cap C^c &= (A \cup B) - C \\ &= \{2, 6, 8, 10\} - \{6, 10, 12\} \\ &= \{2, 8\} \text{ 이다.}\end{aligned}$$

18. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 일 때, $X \subset A$, $A - X = \{1, 3, 4, 5\}$ 를 만족하는 집합 X 의 부분집합의 개수는 몇 개인가?

① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개 ④ 16 개 ⑤ 32 개

해설

$X = \{2\}$ 이므로 X 의 부분집합의 개수는 2 개이다.

19. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 9\text{보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 4, 6\}$, $B = \{x|x \text{는 짝수}\}$ 에 대하여 $A^c \cap B^c$ 은?
- ① {1}

② {1, 5}

③ {1, 3}

④ {3, 5, 7}

⑤ {1, 3, 5, 7}

해설

A^c 과 B^c 을 각각 구한 후, 교집합을 구한다.

$A^c = U - A$, $B^c = U - B$

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{1, 2, 4, 6\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로

$A^c = \{3, 5, 7, 8\}$, $B^c = \{1, 3, 5, 7\}$

$\therefore A^c \cap B^c = \{3, 5, 7\}$

20. 집합 $A = \{1, 2, a, 5\}$, $B = \{2, b + 1, b + 2, 6\}$ 이고 $A \cap B = \{2, 4\}$ 라고 할 때, $(A - B) \cup (B - A)$ 는?

① $\{1, 3\}$

② $\{1, 5\}$

③ $\{1, 3, 5\}$

④ $\{1, 3, 6\}$

⑤ $\{1, 3, 5, 6\}$

해설

$A \cap B = \{2, 4\}$ 이므로 $a = 4, A = \{1, 2, 4, 5\}$ 이다.

(1) $b + 1 = 4$ 일 경우, $A \cap B = \{2, 4, 5\}$ 가 되어 조건에 맞지 않는다.

(2) $b + 2 = 4$ 일 경우, $A \cap B = \{2, 4\}$ 가 되어 조건에 맞는다.

따라서 $A = \{1, 2, 4, 5\}$, $B = \{2, 3, 4, 6\}$ 이 되어

$(A - B) \cup (B - A) = \{1, 5\} \cup \{3, 6\} = \{1, 3, 5, 6\}$ 이다.