

약점 보강 2

1. 다음 중 무한집합을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 2, 하중]

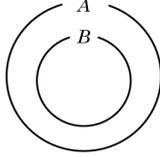
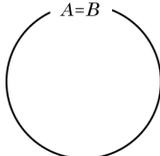
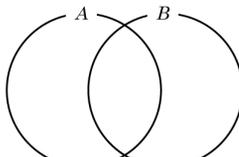
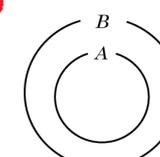
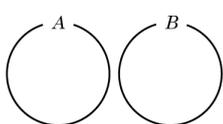
- ① $\{x|x \text{는 } 7 \text{의 배수}\}$
- ② $\{x|x \text{는 } 2 \text{의 약수}\}$
- ③ $\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots\}$
- ④ $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots, 2000\}$
- ⑤ $\{x|x \text{는 } 30 \text{보다 작은 } 5 \text{의 배수}\}$

해설

- ① $\{7, 14, 21, 28, \dots\} \rightarrow$ 무한집합
- ② $\{1, 2\} \rightarrow$ 유한집합
- ③ 무한집합
- ④ 유한집합
- ⑤ $\{5, 10, 15, 20, 25\} \rightarrow$ 유한집합

2. 다음 벤 다이어그램 중 $A \subset B$ 인 것은? (단, $A \neq B$)

[배점 3, 하상]

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

해설

- ① $B \subset A$
- ② $A = B$
- ④ $A \subset B$

3. 집합 $A = \{\emptyset, a, \{a, b\}\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:
▷ 정답: 3

해설

집합 A 에서 $\{a, b\}$ 은 하나의 원소이므로 $n(A) = 3$ 이다.

4. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $A = \emptyset$ 이면 A 의 원소의 개수는 0 개 이다.
- ② A 의 원소의 개수보다 B 의 원소의 개수가 많으면 $A \subset B$ 이다.
- ③ $A \subset B$ 이면 B 의 원소의 개수가 A 의 원소의 개수보다 많다.
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 이면 $n(A) = 4$ 이다.
- ⑤ $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{2, 4, 6\}) = 0$ 이다.

해설

- ② 반례: $\{1\} \not\subset \{2, 3\}$
- ③ 반례: $\{1, 2\} \subset \{1, 2\}$, $n(\{1, 2\}) = n(\{1, 2\})$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 이면 $n(A) = 3$ 이다.

5. 집합 $\{a, b, c, d\}$ 의 부분집합 중에서 원소 b, d 를 포함하는 부분집합을 모두 구하여라. [배점 3, 하상]

- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▷ 정답: $\{b, d\}$
- ▷ 정답: $\{a, b, d\}$
- ▷ 정답: $\{b, c, d\}$
- ▷ 정답: $\{a, b, c, d\}$

해설

원소 b, d 을 제외한 $\{a, c\}$ 의 부분집합을 먼저 구하면 $\emptyset, \{a\}, \{c\}, \{a, c\}$ 이고, 그 각각의 부분집합에 원소 b, d 를 넣으면, $\{b, d\}, \{a, b, d\}, \{b, c, d\}, \{a, b, c, d\}$ 이다.

6. 두 집합 $A = \{1, a, b, 15\}$, $B = \{2, 3a, b-2\}$ 에 대하여 $A - B = \{3, 5\}$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 5$

▷ 정답: $b = 3$

해설

$A - B = \{3, 5\}$ 이므로 3 과 5 는 집합 A 의 원소이다. $3 \in A, 5 \in A$

따라서 $a = 3$ 또는 $a = 5$ 이다.

(i) $a = 3$ 이면 $b = 5$ 이다.

따라서 $A = \{1, 3, 5, 15\}$, $B = \{2, 3, 9\}$ 이다.

이 때, $A - B = \{1, 5, 15\}$ 이므로 될 수 없다.

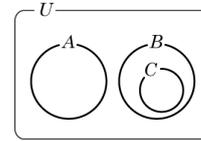
(ii) $a = 5$ 이면 $b = 3$ 이다.

따라서 $A = \{1, 3, 5, 15\}$, $B = \{1, 2, 15\}$ 이다.

이 때, $A - B = \{3, 5\}$ 이므로 가능하다.

$\therefore a = 5, b = 3$

7. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 의 포함 관계가 다음 벤 다이어그램과 같을 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 4, 중중]

① $A \cap B = \emptyset$

② $B^c \subset C^c$

③ $(A \cup B) \subset C$

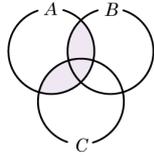
④ $B \subset A^c$

⑤ $A - B = A$

해설

③ $C \subset (A \cup B)$

8. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



[배점 4, 중중]

- ① $A - (B \cup C)$ ② $(B \cup C) - A$
- ③ $B - (A \cap C)$ ④ $A \cap (B \cup C)$
- ⑤ $A - (B \cap C)$

해설

9. $A = \{1, 2, 4\}$, $B = \{2, a, a+1\}$ 이고 $A \cap B = \{2, 4\}$ 일 때 집합 B 의 원소의 합을 구하면?(정답2개)

[배점 4, 중중]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$A \cap B = \{2, 4\}$ 이므로 $a = 4$ 이거나 $a + 1 = 4$ 여야 한다.

i) $a = 4$ 일 때

$B = \{2, 4, 5\}$, 원소들의 합은 11

ii) $a + 1 = 4$ 즉 $a = 3$ 일 때

$B = \{2, 3, 4\}$, 원소들의 합은 9

10. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{ 이하의 자연수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 에 대하여 다음 조건을 모두 만족하는 집합 X 의 개수는?

I. $A \cap X = X$ II. $(A - B) \cup X = X$

[배점 4, 중중]

- ① 2개 ② 4개 ③ 8개
- ④ 16개 ⑤ 32개

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이고 $(A - B) \subset X \subset A$ 이다.

따라서 $\{2, 4, 6\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 이므로 집합 X 의 개수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (개)이다.