

실력 확인 문제

1. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 2, 하중]

① $a \notin \{a, b\}$

② $\emptyset \subset \{3\}$

③ $\{a, b\} \subset \{a, b\}$

④ $4 \subset \{1, 2, 4\}$

⑤ $\emptyset \in \{0\}$

해설

① $a \in \{a, b\}$

④ $4 \in \{1, 2, 4\}$

⑤ $\emptyset \subset \{0\}$

2. 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여 $n(U) = 11$, $n(A) = 4$ 일 때, $n(A^c)$ 를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$$n(A^c) = n(U) - n(A) = 11 - 4 = 7$$

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 24$, $n(B) = 15$, $n(A \cap B) = 9$ 일 때, $n(A \cup B)$ 의 값은?

[배점 2, 하중]

① 25

② 30

③ 35

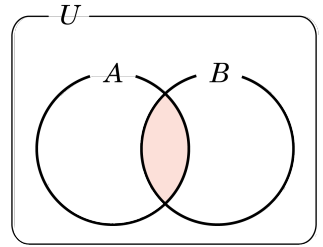
④ 40

⑤ 45

해설

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 24 + 15 - 9 = 30$$

4. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 50$, $n(A) = 30$, $n(B) = 25$, $n(A^c \cap B^c) = 7$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수는?



[배점 3, 하상]

① 12

② 14

③ 19

④ 24

⑤ 38

해설

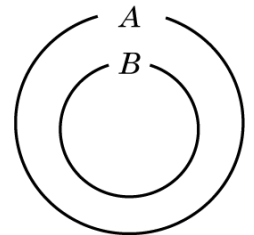
주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은 $A \cap B$ 이다.

$$n(A \cup B) = n(U) - n(A^c \cap B^c) = 50 - 7 = 43$$

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 30 + 25 - 43 = 12$$

5. 다음 벤 다이어그램에서 집합 A 의 원소가 5, 10, 15, 20, 25, 30 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 3, 하상]



① $\{\emptyset\}$

② $\{5, 10\}$

③ $\{5, 15, 20\}$

④ $\{32\}$

⑤ $\{5, 10, 15, \dots\}$

⑥

해설

$A = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$ 이고, $B \subset A$ 이어야 한다.

① $\emptyset \notin A$ 이므로 $\{\emptyset\} \not\subset A$

6. 다음 중 집합 $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ 를 조건제시법으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{ 미만의 홀수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수 중 } 2 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 1 \text{인 수}\}$

해설

- ④ $\{1, 3, 5, 7\}$

7. 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $\emptyset$
- ② $\{x \mid x \text{는 두 자리의 자연수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 분자가 } 1 \text{인 분수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{으로 나누었을 때 나머지가 } 2 \text{인 자연수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 100 \text{보다 크고 } 101 \text{보다 작은 자연수}\}$

해설

- ③ $\left\{\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots\right\}$: 무한집합
- ④ $\{2, 5, 8, \dots\}$: 무한집합

8. 3 보다 크고 11 보다 작은 홀수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $3 \in A$
- ② $4 \notin A$
- ③ $6 \in A$
- ④ $9 \notin A$
- ⑤ $11 \notin A$

해설

- ① $3 \notin A$
- ③ $6 \notin A$
- ④ $9 \in A$

9. 다음 중 $\square$ 안에 알맞은 기호를 써 넣은 것을 골라라. [배점 3, 중하]

- ① $\{1\} \not\subseteq \{2, 3\}$
- ② $\emptyset \not\subset \{1, 2, 3\}$
- ③ $\{1, 3, 9\} \not\subset \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$
- ④ $\{2, 4, 6, 8\} \subset \{x \mid x \text{는 짝수}\}$
- ⑤ $\{5\} \subset \{x \mid x \text{는 } 11 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$

해설

- ① $\{1\} \not\subset \{2, 3\} \rightarrow 1 \notin \{2, 3\}$
- ② $\emptyset \subset \{1, 2, 3\} \rightarrow \emptyset$ 는 모든 집합의 부분집합이다.
- ③ $\{1, 3, 9\} \subseteq \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\} \rightarrow \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\} = \{1, 3, 9\}$
- ⑤ $\{5\} \not\subset \{x \mid x \text{는 } 11 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\} \rightarrow 5 \notin \{x \mid x \text{는 } 11 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\} = \{2, 4, 6, 8, 10\}$

10. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 43$, $n(B) = 28$, $n(A \cup B) = 50$ 일 때, $n(A - B) + n(B - A)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

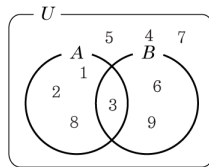
▶ 답:

▶ 정답: 29

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A \cup B) - n(B) = 50 - 28 = 22 \\ n(B - A) &= n(A \cup B) - n(A) = 50 - 43 = 7 \\ \therefore n(A - B) + n(B - A) &= 22 + 7 = 29 \end{aligned}$$

11. 다음 벤 다이어그램을 보고, $A^c \cup B^c$ 에 속하지 않는 원소는?



[배점 3, 중하]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8

해설

$$A^c \cup B^c = \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

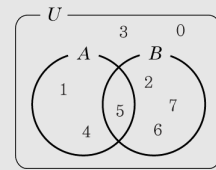
12. 전체집합 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \{5\}$, $(A \cup B)^c = \{0, 3\}$, $A - B = \{1, 4\}$ 일 때, $n(B - A)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$$B - A = \{2, 6, 7\} \text{ 이므로 } n(B - A) = 3$$

13. 다음 중 두 집합 A, B 에 대하여 $B \subset A$ 인 것을 고르면? [배점 4, 중중]

- ① $A = \{1, 2, 4\}$, $B = \{1, 2, 4, 8\}$
 ② $A = \{x|x \text{는 짝수}\}$, $B = \{x|x \text{는 홀수}\}$
 ③ $A = \emptyset$, $B = \{x|x \text{는 } x, y, z\}$
 ④ $A = \{x|x \text{는 2의 배수}\}$,
 $B = \{x|x \text{는 6의 배수}\}$
 ⑤ $A = \{x|x = 2 \times n - 1, n = 1, 2, 3, \dots\}$,
 $B = \{x|x \text{는 자연수}\}$

해설

$$\textcircled{4} \{2, 4, 6, 8, 10, \dots\} \supset \{6, 12, 18, 24, \dots\}$$