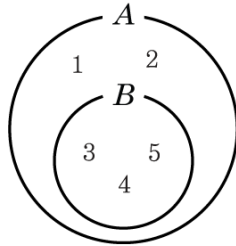


단원 형성 평가

1. 두 집합 A, B 가 다음 벤 다이어그램과 같을 때, 옳지 않은 것은?



[배점 2, 하중]

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

해설

- ③ $\{3, 4\} \subset A$

2. 다음 집합을 조건제시법으로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $A \cup B = \{x | x \in A \text{ 또는 } x \in B\}$
- ② $A - B = \{x | x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$
- ③ $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 그리고 } x \in B\}$
- ④ $A^c = \{x | x \in U \text{ 또는 } x \notin A\}$
- ⑤ $B - A = \{x | x \notin A \text{ 그리고 } x \in B\}$

해설

$$A^c = \{x | x \in U \text{ 그리고 } x \notin A\}$$

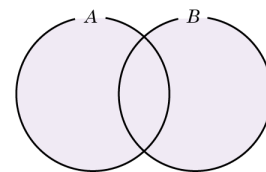
3. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

- ① $\{\emptyset\}$ 은 $\{3\}$ 의 부분집합이다.
- ② $\{x, y\}$ 는 $\{y\}$ 의 부분집합이 아니다.
- ③ $A \subset B, B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.
- ④ $A \subset B, B \subset C$ 이면 $A \subset C$ 이다.
- ⑤ $A \subset B, A \subset C$ 이면 $B \subset C$ 이다.

해설

- ① $\{\emptyset\}$ 은 $\{3\}$ 의 부분집합이 아니다. $\{3\}$ 의 부분집합은 $\emptyset$ 과 $\{3\}$ 이다.
- ⑤ $A \subset B, A \subset C$ 이면 $A \subset C$ 이고, B 와 C 의 포함 관계는 알 수 없다.

4. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이상 } 20 \text{ 미만의 소수}\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



[배점 3, 하상]

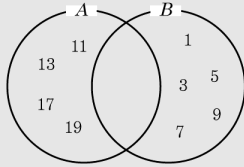
- ① $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
- ② $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$
- ③ $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 17\}$
- ④ $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
- ⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고치면

$$A = \{11, 13, 17, 19\}$$

벤 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.



색칠한 부분이 나타나는 원소는 $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19\}$ 이다.

5. 19 명의 학생에게 A, B 두 문제를 풀게 하였더니, A 문제를 푼 학생은 11 명이며, B 문제를 푼 학생은 8 명이며, 한 문제도 못 푼 학생은 3 명이었다. A 문제만 푼 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8명

해설

$$n(U) = 19, n((A \cup B)^c) = 3 \text{ 이므로}$$

$$n(A \cup B) = 19 - 3 = 16 \text{ 이다.}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \text{ 이므로}$$

$$n(A \cap B) = 3 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } A \text{ 문제만 푼 학생은 } n(A - B) = n(A) -$$

$$n(A \cap B) = 11 - 3 = 8 \text{ 이다.}$$

6. 6보다 작은 짝수의 집합을 A 라고 할 때, 기호 $\in, \notin$ 이 옳게 사용된 것을 보기에서 모두 고르면?

보기

$$\text{㉠ } 1 \notin A \quad \text{㉡ } 2 \in A \quad \text{㉢ } 3 \in A$$

$$\text{㉣ } 4 \notin A \quad \text{㉤ } 5 \in A \quad \text{㉥ } 6 \notin A$$

[배점 3, 중하]

$$\text{㉠ } \text{㉡, ㉢, ㉥}$$

$$\text{㉡ } \text{㉢, ㉣, ㉥}$$

$$\text{㉢ } \text{㉠, ㉢, ㉤, ㉥}$$

$$\text{㉣ } \text{㉠, ㉢, ㉣, ㉥}$$

$$\text{㉤ } \text{㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥}$$

해설

집합 A 의 원소는 2, 4이다.

옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉥이다.

7. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 3, 중하]

$$\text{㉠ } A = \{x|x \text{는 짝수}\} \text{ 이면 } A \text{ 는 유한집합이다.}$$

$$\text{㉡ } B = \{0, 1, 2\} \text{ 이면 } 2 \in B \text{ 이다.}$$

$$\text{㉢ } C = \{x|x \text{는 } 2 < x < 4 \text{인 짝수}\} \text{ 이면 } n(C) = 1 \text{ 이다.}$$

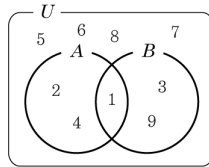
$$\text{㉣ } D = \{x|x \text{는 6보다 작은 2의 배수}\} \text{ 이면 } D = \emptyset \text{ 이다.}$$

$$\text{㉤ } n(\{0, 1, 4\}) - n(\{1, 2\}) = 1 \text{ 이다.}$$

해설

- ① $A = \{x|x \text{는 짝수}\}$ 이면 A 는 무한집합이다.
 ③ $C = \{x|x \text{는 } 2 < x < 4 \text{인 짝수}\}$ 이면 $n(C) = 0$ 이다.
 ④ $D = \{x|x \text{는 6보다 작은 2의 배수}\}$ 이면 $D = \{2, 4\}$ 이다.

8. 전체집합을 U 와 두 부분집합 A, B 가 다음 벤 다이어그램과 같을 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



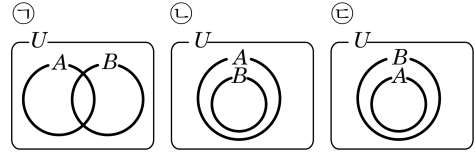
[배점 3, 중하]

- ① $A - B = \{2, 4\}$
 ② $B \cap A^c = \{3, 9\}$
 ③ $(A^c)^c = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
 ④ $(A \cup B)^c = \{5, 6, 7, 8\}$
 ⑤ $A^c \cap B^c = \{5, 6, 7, 8\}$

해설

$$(A^c)^c = \{1, 2, 4\} = A$$

9. 다음 벤 다이어그램 중 $B^c \subset A^c$ 인 관계를 만족하는 것을 골라라.



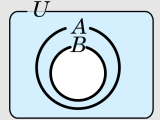
[배점 3, 중하]

▶ 답:

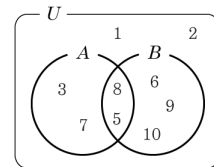
▷ 정답: ㉢

해설

$A \subset B$ 일 때, 벤 다이어그램을 그리면 $B^c \subset A^c$ 이다.



10. 다음 벤 다이어그램에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

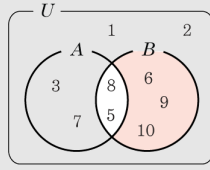


[배점 3, 중하]

- ① $n(U) = 9$
 ② $n(A \cap B^c) = 2$
 ③ $n((A \cup B) - A) = 2$
 ④ $n(B - A) = 3$
 ⑤ $n(A^c) = 5$

해설

③ $(A \cup B) - A$ 를 색칠하면 다음과 같다.



$$\therefore n((A \cup B) - A) = 3$$

11. 다음 중 무한집합은?

[배점 4, 중중]

- ① $\{x|x \text{는 짝수인 소수}\}$
- ② $\{x|x \text{는 1과 2사이의 분수}\}$
- ③ $\{x|x \text{는 } \frac{4}{3x} = k, k \text{는 자연수}\}$
- ④ $\{2x+1|x, x \text{는 11보다 큰 소수}\}$
- ⑤ $\{x|1.5 \leq x \leq 3.5, x \text{는 자연수}\}$

해설

- ① $\{x|x \text{는 짝수인 소수}\} \rightarrow$ 짝수인 소수는 2 뿐이다.
- ② $\{x|x \text{는 1과 2사이의 유리수}\} \rightarrow$ 1 과 2 사이의 분수는 무수히 많다.
- ③ $\{x|x \text{는 } \frac{4}{3x} = k, k \text{는 자연수}\} \rightarrow \frac{4}{3x}$ 가 자연수가 되는 x 의 값은 $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}$
- ④ $\{2x+1|x, x \text{는 11보다 큰 소수}\} \rightarrow$ 11 보다 큰 소수는 무수히 많다.
- ⑤ x 가 될 수 있는 수는 2, 3 뿐이다.

12. 집합 $A = \{x|x \text{는 10 이하의 홀수}\}$ 의 부분집합 중에서 3 의 약수를 모두 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 3 을 모두 포함하는 부분집합의 개수는 $2^{5-2} = 2^3 = 8$ (개)

13. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 6보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 $A = \{1, 2, 4\}, B = \{3, 4, 5\}$ 에 대하여 $(A \cup B) - B$ 는? [배점 4, 중중]

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

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이므로 $(A \cup B) - B = \{1, 2, 3, 4, 5\} - \{3, 4, 5\} = \{1, 2\}$ 이다.

14. 다음을 만족하는 집합 A 의 원소가 될 수 없는 것은?

㉠ 모든 원소는 자연수이다.

㉡ $2 \in A, 6 \in A$

㉢ $a + b \in A, a \in A, b \in A$

[배점 5, 중상]

- ① 4 ② 5 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$2 \in A, 6 \in A$ 이므로

$2 + 2 = 4 \in A, 2 + 6 = 8 \in A$

$4 + 6 = 10 \in A, 6 + 6 = 12 \in A$

15. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

① $n(\{1, 3, 5\}) - n(\{1, 5\}) = 3$

② $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$ 이다.

③ $A \subset B$ 이면 $n(A) \leq n(B)$ 이다.

④ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$ 이다.

⑤ $n(\{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}) = n(\{x \mid x \text{는 } 14 \text{의 약수}\})$

해설

① $3 - 2 = 1$

② 예를 들어, $A = \{0\}, B = \{1\}$ 일 때,
 $n(A) = n(B) = 1$ 이지만 $A \neq B$ 이다.

④ 예를 들어, $A = \{0\}, B = \{1, 2\}$ 일 때,
 $n(A) < n(B)$ 이지만 $A \not\subset B$ 이다.

⑤ $n(\{1, 2, 5, 10\}) = 4, n(\{1, 2, 7, 14\}) = 4$