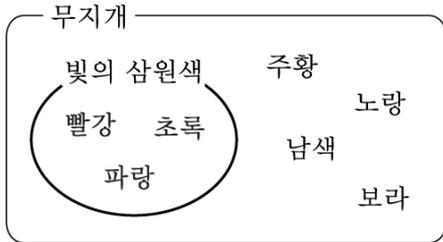


단원 형성 평가

1. 다음은 무지개 색상과 빛의 삼원색을 나타낸 것이다. 빛의 삼원색을 집합 A 라고 하자. $\{\text{파랑}, \text{㉠}\} \subset A$ 일 때, ㉠이 될 수 있는 색을 모두 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 빨강

▷ 정답: 초록

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면

$A = \{\text{빨강, 파랑, 초록}\}$ 이다.

따라서 $\{\text{파랑, ㉠}\} \subset A$ 는 A 의 부분집합을 나타내므로 ㉠은 빨강 또는 초록이다.

2. 전체집합 U 의 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40$, $n(A) = 19$, $n(B) = 27$ 이고 $n((A \cup B)^c) = 3$ 일 때, $n(A^c \cup B)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c)$$

$$= 40 - 3$$

$$= 37$$

$$n(A \cap B) = 46 - 37 = 9$$

$$n(A^c \cup B) = 40 - 10 = 30$$

3. $n(A) = 10$, $n(A - B) = 4$ 일 때 $n(A \cap B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

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

$$4 = 10 - n(A \cap B) \quad \therefore n(A \cap B) = 6$$

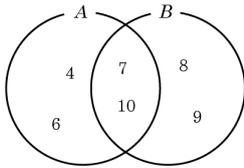
4. 10 보다 작은 소수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $3 \notin A$ ② $7 \notin A$ ③ $9 \in A$
 ④ $2 \in A$ ⑤ $4 \in A$

해설

집합 A 의 원소는 2, 3, 5, 7 이므로
 ④ $2 \in A$ 이다.

5. 다음 벤 다이어그램에서 $A \cup B$ 의 원소의 합을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 44

해설

$A \cup B$ 은 A 에 속하거나 B 에 속하는 원소를 합한 집합이다.

그러므로 벤 다이어그램에서 보는 것과 같이 $A \cup B = \{4, 6, 7, 8, 9, 10\}$ 이다.

$A \cup B$ 의 원소의 합은 $4 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 44$

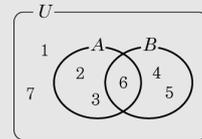
6. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 8 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 A, B 에 대하여

$A - B = \{2, 3\}, B - A = \{4, 5\}, A \cap B = \{6\}$ 일 때, $A^c \cap B^c$ 은? [배점 4, 중중]

- ① $\{1, 7\}$ ② $\{7, 8\}$ ③ $\{1, 5, 8\}$
 ④ $\{1, 5, 8\}$ ⑤ $\{1, 7, 8\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 이므로 $(A \cup B)^c = (\{2, 3, 4, 5, 6\})^c = \{1, 7\}$ 이다.



7. 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

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

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

8. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } n \text{보다 큰 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $9 \notin A$ 이고 $12 \in A$ 를 만족하는 자연수 n 을 모두 구하여라. [배점 5, 중상]

- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:

- ▷ 정답: 9
- ▷ 정답: 10
- ▷ 정답: 11

해설

3의 배수 3, 6, 9, 12, ... 에서 9는 포함하지 않고 12는 포함하므로 $n = 9, 10, 11$ 이다.

9. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 5, 중상]

- ① $n(\{0\}) = 1$
- ② $\{a, b\} \in \{a, b, c\}$
- ③ $\emptyset \in \{1, 2, 3\}$
- ④ $n(\{0\}) < n(\{1\})$
- ⑤ $n(\{1, \{2, 3\}, 4, 5\}) = 4$

해설

- ② $\{a, b\} \subset \{a, b, c\}$
- ③ $\emptyset \subset \{1, 2, 3\}$
- ④ $n(\{0\}) = n(\{1\}) = 1$

10. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$, $B = \{5, 9, 14\}$ 이고 $A \cap X = X$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족할 때 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 5, 중상]

- ① $X \subset A$
- ② $X \subset (A \cap B)$
- ③ $\{5, 9\} \subset X$
- ④ $(A \cap B) \subset X \subset A$
- ⑤ $(A \cap B) \subset X \subset B$

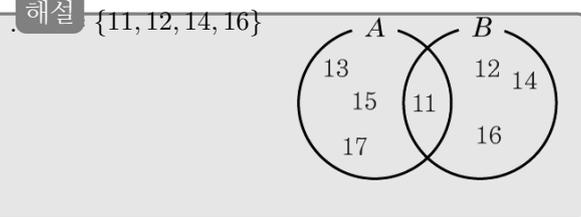
해설

$A \cap X = X$ 일 때 $X \subset A$ 이고 $(A \cap B) \cup X = X$ 이면 $(A \cap B) \subset X$ 를 만족한다.
 ② $(A \cap B) \subset X$ 이므로 옳지 않다.
 ③ $A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로 $\{5, 9\} \subset X$ 이다.
 ⑤ $(A \cap B) \subset X \subset A$ 이지만 $X \subset B$ 라고 할 수 없기 때문에 $(A \cap B) \subset X \subset B$ 이라고 할 수 없다.

11. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{11, 13, 15, 17\}$, $A \cup B = \{11, 12, 13, 14, 15, 16, 17\}$, $A \cap B = \{11\}$ 일 때, 집합 B 를 구하여라. [배점 5, 중상]

- ▶ 답:
- ▷ 정답: $\{11, 12, 14, 16\}$

해설



12. 두 집합 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 4, 6\}$ 에 대하여 집합 $C = \{ab | a \in A, b \in B\}$ 일 때, 집합 C 의 원소의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 8개

해설

$A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 4, 6\}$ 이고 집합 $C = \{ab | a \in A, b \in B\}$ 라면, 집합 A, B 의 원소를 하나씩 서로 곱한 값이 집합 C 의 원소가 된다.
따라서 집합 $C = \{2, 4, 6, 10, 12, 18, 20, 30\}$ 이므로 $n(C) = 8$

13. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 $(A - B) \cup (B - C) \cup (C - A) = \emptyset$ 이다. $A = \{1, 2, 3\}$ 일 때, $n(B) \times n(C)$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

$(A - B) \cup (B - C) \cup (C - A) = \emptyset$ 이면 $A - B = \emptyset, B - C = \emptyset, C - A = \emptyset$,
 $A \subset B, B \subset C, C \subset A$ 이므로 $A = B = C$
따라서 $n(B) = n(C) = 3$ 이므로 $n(B) \times n(C) = 9$

14. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 $n(A) = n(C)$ 이고, $(A \cap B^c) \cup (B \cap C^c) = \emptyset$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 상하]

- ① $n(A - C) = 0$
- ② $\frac{n(C)}{n(A)} \times n(B) = n(C)$
- ③ $n(A \cap C) = n(B)$
- ④ $\frac{n(A) + n(C)}{2} = n(B)$
- ⑤ $n((A \cap C) - B) = n(A \cup B \cup C)$

해설

$(A \cap B^c) \cup (B \cap C^c) = \emptyset$ 이면 $A - B = \emptyset, B - C = \emptyset$ 이므로 $A \subset B, B \subset C$
또, $n(A) = n(C)$, $A \subset C$ 이므로 $A = C$
따라서 $A = B = C$
① $n(A - C) = 0 \rightarrow A = C$ 이므로 옳다.
② $\frac{n(C)}{n(A)} \times n(B) = n(C) \rightarrow 1 \times n(B) = n(C)$ 이므로 옳다.
③ $n(A \cap C) = n(B) \rightarrow$ 옳다.
④ $\frac{n(A) + n(C)}{2} = n(B) \rightarrow$ 옳다.
⑤ $n((A \cap C) - B) = n(A \cup B \cup C) \rightarrow n((A \cap C) - B) = 0$ 이므로 옳지 않다.

15. 전체집합이 U 이고 집합 A 가 U 의 부분집합일 때,
다음 중 옳지 않은 것은? [배점 6, 상중]

① $A - U = \emptyset$

② $A \cup A^c = U$

③ $U^c = U - A$

④ $A \subset U$

⑤ $U - A \neq \emptyset$

해설

$U^c = \emptyset$