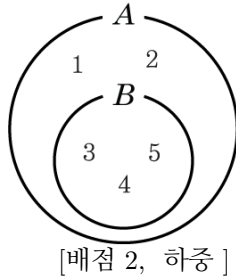


단원 종합 평가

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

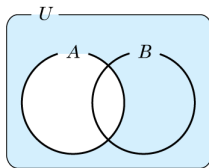


- ① $5 \in A$
- ② $4 \in A$
- ③ $\{3, 4\} \in A$
- ④ $\{3\} \subset B$
- ⑤ $\{1, 2, 3, 4, 5\} \subset A$

해설

- ③ $\{3, 4\} \subset A$

2. 전체집합 $U = \{10, 20, 30, 40, 50, 60\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{10, 20, 30\}$, $B = \{20, 30, 50\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 집합과 원소나열법으로 옳게 나타낸 것은?



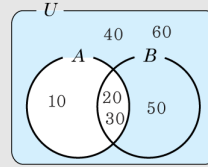
[배점 2, 하중]

- ① $A^c = \{20, 30\}$
- ② $A^c = \{40, 50, 60\}$
- ③ $B^c = \{40, 60\}$
- ④ $B^c = \{10, 40, 60\}$
- ⑤ $(A \cap B)^c = \{10, 40, 60\}$

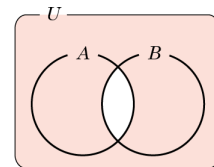
해설

색칠한 부분이 나타내는 집합은 A^c 이므로

$$A^c = \{40, 50, 60\}$$



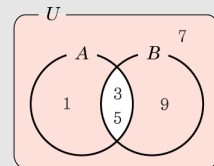
3. 전체집합 $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{3, 5, 9\}$ 에 대하여 다음 벤 다이어그램의 색칠된 부분을 나타내는 집합은?



[배점 3, 하상]

- ① $\{1, 7\}$
- ② $\{7, 9\}$
- ③ $\{5, 9\}$
- ④ $\{1, 5, 9\}$
- ⑤ $\{1, 7, 9\}$

해설



따라서 색칠한 부분을 나타내는 집합은 $\{1, 7, 9\}$ 이다.

4. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cup B = B$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $B - A = \emptyset$ ② $A \cup B = A$
 ③ $A \cap B^C = B$ ④ $A^C \cup B = A$
 ⑤ $B^C \subset A^C$

해설

- ① $A - B = \emptyset$
 ② $A \cup B = B$
 ③ $A \cap B^C = \emptyset$
 ④ $A^C \cup B = U$

5. 우리 반에서 발야구가 취미인 학생이 17 명, 컴퓨터 게임이 취미인 학생이 18 명이다. 또, 두 가지 전부 취미인 학생이 7 명이다. 이때, 우리 반 학생 가운데 발야구나 컴퓨터 게임이 취미인 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 28 명

해설

발야구가 취미인 학생을 집합 A 라 하고, 컴퓨터 게임이 취미인 학생을 B 라고 하자.
 그렇다면 발야구, 컴퓨터 게임 모두 취미인 학생은 $A \cap B$ 가 된다.
 발야구나 컴퓨터 게임이 취미인 학생, 즉 $A \cup B$ 를 구하는 것이다.
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $x = 17 + 18 - 7$
 그러므로 x 는 28 이다.

6. 다음 중에서 집합인 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 5의 배수의 모임
 ㉡ 가장 작은 자연수의 모임
 ㉢ 1보다 크고 2보다 작은 자연수의 모임
 ㉣ 50에 가까운 수의 모임
 ㉤ 유명한 축구 선수의 모임

[배점 3, 중하]

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡
 ③ ㉠, ㉡, ㉣ ④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤
 ⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

해설

- ㉢ ‘가까운’ 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.
 ㉤ ‘유명한’ 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

7. 다음에서 집합인 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 귀여운 새들의 모임
 ㉡ 우리나라 중학생의 모임
 ㉢ 작은 수의 모임
 ㉣ 삼각형의 모임
 ㉤ 우리 반에서 수학을 잘 하는 학생의 모임

[배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

집합이란 특정한 조건에 맞는 원소들의 모임이다.
따라서 집합인 것은 우리나라 중학생의 모임과 삼각형의 모임이다. 따라서 2 개이다.

8. 현정이네 반 학생 35 명 중 야구만 잘하는 학생은 12 명, 축구만 잘하는 학생은 13 명이고, 둘 다 못하는 학생은 4 명이다. 야구와 축구를 모두 잘하는 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 명

해설

현정이네 반 학생 전체의 집합을 U , 야구를 잘하는 학생들의 집합을 A , 축구를 잘하는 학생들의 집합을 B 라고 하면,

$$n(U) = 35, n(A - B) = 12,$$

$$n(B - A) = 13, n((A \cup B)^c) = 4$$

$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 35 - 4 = 31$$

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

$$31 = 12 + 13 + n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 6$$

9. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A - B) = 3, n(B - A) = 5, n(A \cup B) = 12$ 일 때, $n(A \cap B)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

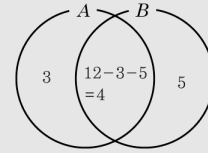
▷ 정답 : 4

해설

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

$$12 = 3 + n(A \cap B) + 5 \quad \therefore n(A \cap B) = 4$$

[별해] 벤 다이어그램의 각 부분에 속하는 원소의 개수를 적어 보면



따라서 $n(A \cap B) = 4$ 이다.

10. $n(A) = 30, n(B) = 25$ 이고, $A \cap B = \emptyset$ 일 때, $n(A - B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$A \cap B = \emptyset$ 이므로 $A - B = A$ 이다.

$$n(A - B) = n(A) = 30$$

11. 세 집합

$$A = \{w, x, y, z\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 미만의 } 30 \text{의 약수}\},$$

$$C = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 이하의 소수}\} \text{ 일 때,}$$

$n(A) + n(B) + n(C)$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$B = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15\}$
 $C = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23\}$
 $\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 4 + 7 + 9 = 20$

12. 집합 $A = \{0, 1, 2, \{1, 2\}\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16 개

해설

집합 A 의 원소의 개수는 4 개이므로, $2^4 = 16$ (개)

13. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1 또는 5 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7\}$
 원소 1 을 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{4-1} = 8$ (개)
 원소 5 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{4-1} = 8$ (개)
 원소 1, 5 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $2^{4-2} = 4$ (개)
 원소 1 또는 5 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $8 + 8 - 4 = 12$ (개)

14. 집합 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 의 부분집합을 B 라고 할 때, $n(B) = 2$ 인 집합 B 의 개수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 개

해설

원소가 2 개인 집합 A 의 부분집합은
 $\{2, 4\}, \{2, 6\}, \{2, 8\}, \{4, 6\}, \{4, 8\}, \{6, 8\}$
 이므로 모두 6 개 이다.

15. A 반 학생 60 명 중에서 수학을 좋아하는 학생은 33 명, 영어를 좋아하는 학생은 30 명이고, 수학과 영어 중 한 과목만 좋아하는 학생은 29 명이라고 한다. 이때, 수학과 영어도 모두 싫어하는 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 14 명

해설

수학을 좋아하는 학생의 수 : $n(A) = 33$,
 영어를 좋아하는 학생의 수 : $n(B) = 30$
 $n(A \cup B) - n(A \cap B) = 29$,
 $n(A \cap B) = (33 + 30 - 29) \div 2 = 17$,
 $n(A \cup B) = 46$
 $\therefore n(U) - n(A \cup B) = 14$ (명)