

확인학습문제

1. 다음 글을 읽고, 밑줄 친 부분을 수학적 표현을 사용하여 나타낼 때, 틀린 곳을 구하여라.

엄마 : 오늘 오는 친구 중에 초등학교 친구와 중학교 친구는 각각 몇 명이니?
 성실 : 초등학교 친구 6명과 중학교 친구 8명이요.
 $n(A)=6$ $n(B)=8$
 이 말을 들은 엄마는 14명이 먹을 수 있는 음식을 준비했다.
 (그 날 저녁)
 친구들 : 안녕하세요.
 엄마 : 어서들 와라. 그런데! 승훈아!
왜 11명이니? 안 온 사람 있지?
 $\textcircled{A} n(A \cup B)=11$
 성실 : 아니요,
 제가 초대할 친구는 모두 왔는데요.
 엄마 : 그럼,
초등학교와 중학교가 모두 같은 친구는 3명.
 $\textcircled{B} n(A \cap B)=3$
초등학교 친구 중 중학교가 다른 친구는 3명
이지? $\textcircled{C} n(B-A)=3$
 성실 : 예, 맞아요.

[배점 2, 하중]

- ▶ 답 :
 ▷ 정답 : ㉠

해설

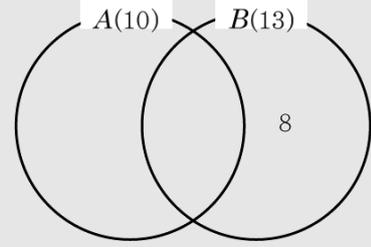
초등학교 친구 중 중학교가 다른 친구들의 집합은 $A - B$ 이므로
 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 6 - 3 = 3$ (명)이다.
 따라서 ㉠의 수학적 표현은 $n(A - B) = 3$ 이다.

2. 헤진이네 반에서 독서동아리에 가입한 학생은 10명, 댄스동아리에 가입한 학생은 13명, 댄스동아리만 가입한 학생은 8명이다. 독서동아리와 댄스동아리를 모두 가입한 학생 수와 독서동아리나 댄스동아리에 가입한 학생 수를 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

- ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▷ 정답 : 모두 가입한 학생 수 5명
 ▷ 정답 : 하나 가입한 학생 수 18명

해설

독서동아리에 가입한 학생들의 모임을 A , 댄스동아리에 가입한 학생들의 모임을 B 라고 할 때, 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



(독서동아리와 댄스동아리를 모두 가입한 학생 수)
 $= n(A \cap B) = n(B) - 8 = 13 - 8 = 5$ (명)
 (독서동아리나 댄스동아리에 가입한 학생 수)
 $= n(A \cup B)$
 $= n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $= 10 + 13 - 5 = 18$ (명)

3. 어느 학급의 학생 중 농구를 좋아하는 학생이 32 명, 야구를 좋아하는 학생이 26 명, 농구와 야구를 모두 좋아하는 학생이 9 명이다. 이 때, 농구 또는 야구를 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 49 명

해설

농구를 좋아하는 학생을 집합 A 라 하고, 야구를 좋아하는 학생을 집합 B 라고 하자.

농구와 야구를 동시에 좋아하는 학생, 즉 $n(A \cap B) = 9$ 이다.

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

$$x = 32 + 26 - 9$$

$$x = 49$$

4. 우리 반에서 발야구가 취미인 학생이 17 명, 컴퓨터 게임이 취미인 학생이 18 명이다. 또, 두 가지 전부 취미인 학생이 7 명이다. 이 때, 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.

5. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 13, n(B) = 16, n(A \cup B) = 21$ 일 때, $n(A \cap B)$ 를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

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

$$21 = 13 + 16 - n(A \cap B)$$

$$\therefore n(A \cap B) = 8$$

6. 어떤 그룹에서 A, B 두 문제를 냈더니, A 문제를 해결한 학생이 17 명, B 문제를 해결한 학생이 19 명이었다. 두 문제를 모두 해결한 학생이 12 명, A, B 두 문제를 모두 해결하지 못한 학생이 5 명이었다면 이 그룹은 모두 몇 명인가?

[배점 3, 하상]

① 29 명

② 32 명

③ 34 명

④ 36 명

⑤ 40 명

해설

전체집합을 U , A 문제를 해결한 학생을 A , B 문제를 해결한 학생을 B 라 하면

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 17 + 19 - 12 = 4, n((A \cup B)^c) = 5 \text{ 이다.}$$

따라서 $n(U) = 4 + 5 = 9$ 이다.

7. 어느 중학교 1학년 1반 학생들을 대상으로 과학의 날 행사 참여도를 조사 해보니 상상화 그리기에 참여한 학생이 18명, 독후감 쓰기에 참여한 학생이 20명이었다. 독후감도 쓰고 상상화도 그린 학생은 3명, 독후감과 상상화 중 어느 것에도 참여하지 않은 학생이 5명이었다면 이 반 학생은 모두 몇 명인지 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:
▷ 정답: 40명

해설

전체집합을 U , 상상화 그리기에 참여한 학생의 집합을 A , 독후감 쓰기에 참여한 학생의 집합을 B 라 하면
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 18 + 20 - 3 = 35, n((A \cup B)^c) = 5$ 이다.
 따라서 $n(U) = 35 + 5 = 40$ 이다.

8. 모범이네 반 학생 35명 중에서 이모가 있는 학생은 17명, 고모가 있는 학생은 20명, 고모와 이모가 모두 없는 학생은 4명이다. 이모와 고모가 모두 있는 학생 수를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:
▷ 정답: 6명

해설

모범이네 반 학생을 전체 집합 U , 이모가 있는 학생의 집합을 A , 고모가 있는 학생의 집합을 B 라 하면

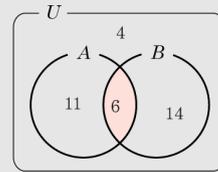
$$n(U) = 35, n(A) = 17, n(B) = 20, n((A \cup B)^c) = 4$$

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

따라서 이모와 고모가 모두 있는 학생 수는

$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 17 + 20 - 31 \\ &= 6(\text{명}) \end{aligned}$$

벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



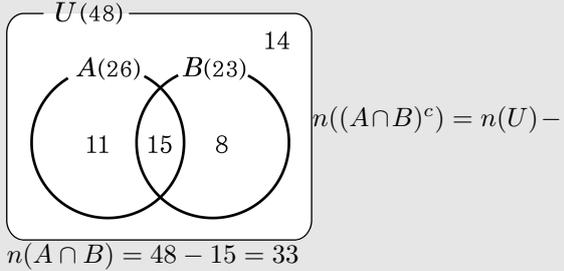
따라서 이모와 고모가 모두 있는 학생 수는 6명이다.

9. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 48, n(A) = 26, n(B) = 23, n(A - B) = 11$ 일 때, $n((A \cap B)^c)$ 는? [배점 3, 중하]

- ① 31 ② 32 ③ 33 ④ 34 ⑤ 35

해설

벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



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

$$n(A - B) = n(A \cup B) - n(B) = 50 - 28 = 22$$

$$n(B - A) = n(A \cup B) - n(A) = 50 - 43 = 7$$

$$\therefore n(A - B) + n(B - A) = 22 + 7 = 29$$

11. $n(A) = 14, n(B) = 23, n(A \cap B) = 7$ 일 때, $n(B - A) - n(A - B)$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

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

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

$$n(A - B) = 14 - 7 = 7$$

$$n(B - A) = 23 - 7 = 16$$

$$\therefore n(B - A) - n(A - B) = 16 - 7 = 9$$

12. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 8, n(A \cap B) = 3, n(A \cup B) = 12$ 일 때, $n(A - B)$ 와 $n(B - A)$ 를 각각 구한 것으로 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $n(A - B) : 4, n(B - A) : 4$
 ② $n(A - B) : 4, n(B - A) : 5$
 ③ $n(A - B) : 5, n(B - A) : 4$
 ④ $n(A - B) : 5, n(B - A) : 5$
 ⑤ $n(A - B) : 8, n(B - A) : 7$

해설

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 8 - 3 = 5$$

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

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

13. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 99 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 99 \text{ 이하의 } 9 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $(A \cup B)$ 의 원소의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 3 ② 9 ③ 13 ④ 31 ⑤ 33

해설

$n(A) = 33$, $n(B) = 11$, $n(A \cap B) = 11$ 이므로
 $n(A \cup B) = 33 + 11 - 11 = 33$

14. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 36$, $n(A - B) = 15$, $n(B) = 15$, $n(A \cap B) = 3$ 일 때, $n((A \cup B)^c)$ 을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

$n(A) - n(A \cap B) = n(A - B)$ 이므로 $n(A) = n(A \cap B) + n(A - B) = 3 + 15 = 18$ 이다.
 따라서 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 18 + 15 - 3 = 33 - 3 = 30$ 이다.
 $n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 36 - 30 = 6$ 이다.

15. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 25$, $n(B) = 16$, $A \cap B = B$ 일 때, $n(A \cup B) + n(A - B)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 34

해설

$A \cap B = B$ 이므로 $B \subset A$,
 $n(A \cup B) = n(A) = 25$,
 $n(A - B) = n(A) - n(B) = 25 - 16 = 9$
 $\therefore n(A \cup B) + n(A - B) = 25 + 9 = 34$