

확인학습문제

1. 다음은 한샘이가 수학 문제를 푼 것이다. 밑줄 친 부분에서 틀린 것은?

[문제] 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 5, 6\}$, $B = \{2, 5, 7\}$ 일 때, $n(A - B)$ 를 구하여라.
 [풀이] $\ominus n(A) = 4$, $\ominus n(B) = 3$ 이므로
 $\ominus n(A - B) = n(A) - n(B) = 1$ 이다.

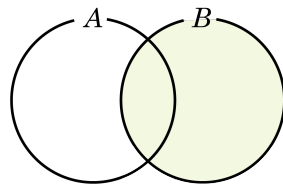
[배점 2, 하중]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : $\ominus$

해설

$A \cap B = \{2, 5\}$
 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 4 - 2 = 2$
 틀린 곳은 $\ominus$ 이다.

2. 다음 벤 다이어그램에서 $n(A) = 15, n(A \cap B) = 4, n(A \cup B) = 24$ 일 때, 색칠된 부분의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 13개

해설

색칠된 부분은 집합 B 를 의미하므로 집합 B 의 원소의 개수를 구하면 된다.
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ 임을 이용하면 $24 = 15 + n(B) - 4$
 따라서 $n(B) = 13$ 이다.

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A \cup B) = 30, n(B) = 20, n(A \cap B) = 7$ 일 때, $n(A)$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 17

해설

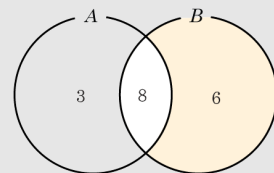
$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $30 = n(A) + 20 - 7$
 $\therefore n(A) = 17$

4. 희진이네 반 학생 중 피자를 좋아하는 학생은 11명, 떡을 좋아하는 학생은 14명, 피자와 떡을 모두 좋아하는 학생은 8명이다. 이때, 떡만 좋아하는 학생은 몇 명인가?
 [배점 2, 하중]

- ① 6명 ② 8명 ③ 10명
 ④ 12명 ⑤ 14명

해설

피자를 좋아하는 학생의 집합을 A , 떡을 좋아하는 학생의 집합을 B 라고 하면,
 $n(A) = 11, n(B) = 14, n(A \cap B) = 8$
 따라서 떡만 좋아하는 학생의 수는 $n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 14 - 8 = 6$ (명)이다. 주어진 문제를 벤 다이어그램을 활용하여 해결할 수 있다. 벤 다이어그램의 각 영역에 해당하는 학생의 수를 기입하면 다음과 같다.



5. 100 이하의 자연수 중에서 4의 배수이거나 5의 배수인 수의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 40개

해설

4의 배수인 집합을 A 라 하고, 5의 배수인 집합을 B 라 하자.

4의 배수이면서 5의 배수인 집합은 $A \cap B$ 이다. 4의 배수이거나 5의 배수인 수, 즉 $A \cup B$ 를 구하는 것이다.

$$n(A) = 25, n(B) = 20, n(A \cap B) = 5 \text{ 이므로}$$

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

$$x = 25 + 20 - 5$$

$$x = 40$$

6. 청산중학교 1학년 어떤 반에서 수학을 좋아하는 학생이 18명, 과학을 좋아하는 학생 12명, 수학 또는 과학을 좋아하는 학생이 23명이다. 수학과 과학을 모두 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 7명

해설

수학을 좋아하는 학생을 집합 A 라 하고, 과학을 좋아하는 학생을 B 라고 하자.

그렇다면 수학 또는 과학을 좋아하는 학생은 $A \cup B$ 가 된다.

수학과 과학을 모두 좋아하는 학생, 즉 $A \cap B$ 를 구하는 것이다.

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

$$23 = 18 + 12 - x$$

그러므로 x 는 7이다.

7. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40, n(A) = 14, n(B) = 19, n(A \cup B) = 21$ 일 때, $n(B^c) - n(A - B)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 15 ⑤ 19

해설

$n(B)^c = n(U) - n(B) = 40 - 19 = 21$ 이다. $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$,

$21 = 14 + 19 - n(A \cap B)$ 이므로

$n(A \cap B) = 12$ 이다. $n(A - B) = n(A) -$

$n(A \cap B) = 14 - 12 = 2$ 이므로 $n(B^c) -$

$n(A - B) = 21 - 2 = 19$ 이다.

8. 1부터 20까지의 자연수 중 2의 배수이지만 3의 배수가 아닌 수의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 5개 ② 6개 ③ 7개
④ 8개 ⑤ 10개

해설

$n(A) = 10, n(B) = 6, n(A \cap B) = 3$ 이다.

따라서 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 10 - 3 =$

7

9. 어느 마을의 가구 수는 50 가구이다. A 신문을 보는 가구 수는 25가구, B 신문을 보지 않는 가구 수는 20가구, A 신문만 보는 가구 수는 18 가구일 때, B 신문만 보는 가구 수를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 20 가구 ② 21 가구 ③ 22 가구
 ④ 23 가구 ⑤ 24 가구

해설

전체 마을 가구 수를 U , A 신문을 보는 가구 수를 A , B 신문을 보는 가구 수를 B 라 하자.

$$n(U) = 50, n(A) = 25, n(B^c) = 20, n(A - B) = 18 \text{ 이므로}$$

$$n(B) = n(U) - n(B^c) = 50 - 20 = 30 \text{ 이고}$$

$$n(A \cap B) = n(A) - n(A - B) = 25 - 18 = 7 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 30 - 7 = 23 \text{ 이다.}$$

10. 어느 중학교 1 학년 1 반 학생들을 대상으로 과학의 날 행사 참여도를 조사 해보니 상상화 그리기에 참여한 학생이 18 명, 독후감 쓰기에 참여한 학생이 20 명이 었다. 독후감도 쓰고 상상화도 그린 학생은 3 명, 독 후감과 상상화 중 어느 것에도 참여하지 않은 학생이 5 명이였다면 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

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 18 + 20 - 3 = 35, n((A \cup B)^c) = 5 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } n(U) = 35 + 5 = 40 \text{ 이다.}$$

11. 학생 35명 중에서 설악산에 가 본 학생이 15명, 지리산에 가 본 학생이 21명, 설악산에만 가 본 학생이 7명일 때, 두 곳 모두 가 본 적이 없는 학생 수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** 7명

해설

35명의 학생을 전체집합 U , 설악산에 가 본 학생의 집합을 A , 지리산에 가 본 학생의 집합을 B 라 하면

$$n(U) = 35, n(A) = 15, n(B) = 21, n(A - B) = 7$$

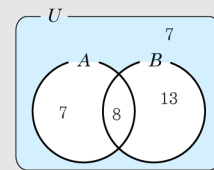
$$n(A \cap B) = n(A) - n(A - B) = 15 - 7 = 8,$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 15 + 21 - 8 = 28$$

따라서 두 곳 모두 가 본 적이 없는 학생의 수는

$$n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 35 - 28 = 7(\text{명})$$

벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 두 곳 모두 가 본 적이 없는 학생 수는 7명 이다.

12. 다음 글을 읽고, 예진이의 친구들 중 키가 150 **cm** 이상이고, 몸무게가 50 **kg**이 안되는 친구는 모두 몇 명인지 구하여라.

성모 : 친구들 중에 키가 150 **cm** 이상인 친구와 몸무게가 50 **kg** 이상인 친구는 각각 몇 명이니?

예진 : 키가 150 **cm** 이상인 친구는 8명이고, 몸무게가 50 **kg** 이상인 친구는 6명이야.

성모 : 키가 150 **cm** 이상이고 몸무게가 50 **kg** 이상인 친구는 몇 명이야?

예진 : 5명이야. 그럼 내 친구들 중에 키 150 **cm** 이상에 50 **kg**이 안되는 친구는 모두 몇 명일까?

성모 : 명

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

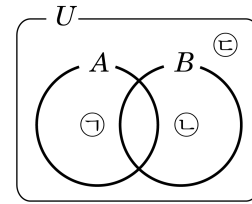
▷ 정답 : 3

해설

성모의 친구 중 키가 150 **cm** 이상인 친구는 8명, 몸무게가 50 **kg** 이상인 친구는 6명이다.

따라서 예진이의 친구 중 키만 150 **cm** 이상인 친구는 키가 150 **cm** 이상인 친구 8명 중에서 몸무게가 50 **kg** 이상인 친구 5명을 제외한 3명이다.

13. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 35$, $n(A) = 20$, $n(B) = 17$, $n(A \cap B) = 10$ 일 때, $\textcircled{A}$, $\textcircled{B}$, $\textcircled{C}$ 의 원소의 갯수를 차례대로 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\textcircled{A}$: 10

▷ 정답 : $\textcircled{B}$: 7

▷ 정답 : $\textcircled{C}$: 8

해설

$\textcircled{A}$ 부분을 집합으로 나타내면 $A - B$ 이므로 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 20 - 10 = 10$ 이다.

$\textcircled{B}$ 부분을 집합으로 나타내면 $B - A$ 이므로 $n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 17 - 10 = 7$ 이다.

$\textcircled{C}$ 부분을 집합으로 나타내면 $(A \cup B)^C$ 이므로 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 20 + 17 - 10 = 27$ 이다.

따라서 $n((A \cup B)^C) = 35 - 27 = 8$ 이다.

14. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 18, n(B) = 35$ 이고, $A \cap B = A$ 일 때, $n(A \cup B) - n(A \cap B)$ 를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 17

해설

$A \cap B = A$ 이므로 $A \subset B$ 이고, $A \cup B = B$ 이다.
 $n(A \cup B) - n(A \cap B) = n(B) - n(A) = 35 - 18 = 17$

15. 민호네 학교 학생 100명 중에서 A 동아리에 가입한 학생이 62명, B 동아리에 가입한 학생이 59명이고 B 동아리에만 가입한 학생은 25명이다. 이 때, A 동아리에도 B 동아리에도 가입하지 않은 학생 수를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

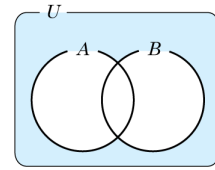
▶ 정답 : 13명

해설

민호네 학교 학생들의 모임을 전체집합 U , A 동아리에 가입한 학생들의 모임을 집합 A , B 동아리에 가입한 학생들의 모임을 집합 B 라 하면, A 동아리에도 B 동아리에도 가입하지 않은 학생들의 모임은 $A^C \cap B^C$ 이다.

$$\begin{aligned} n(A^C \cap B^C) &= n((A \cup B)^C) \\ &= n(U) - n(A \cup B) \\ &= 100 - (62 + 59 - 34) = 13(\text{명}) \end{aligned}$$

16. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 40, n(A) = 20, n(B) = 18, n(A \cap B) = 5$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



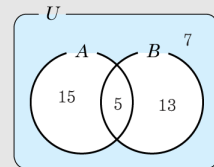
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7개

해설

색칠된 부분이 나타내는 집합은 $(A \cup B)^C$
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 20 + 18 - 5 = 33$
 $\therefore n((A \cup B)^C) = n(U) - n(A \cup B) = 40 - 33 = 7$
 [별해]



벤 다이어그램의 각 부분에 속하는 원소의 개수를 적어 보면 색칠된 부분의 원소의 개수는 7개이다.

17. 유리네 반 30명 중에서 이모부가 있는 학생은 16명, 고모부가 있는 학생은 22명, 이모부와 고모부가 없는 학생은 4명이다. 이모부 또는 고모부가 있는 학생 수와 이모부와 고모부가 모두 있는 학생 수를 차례대로 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

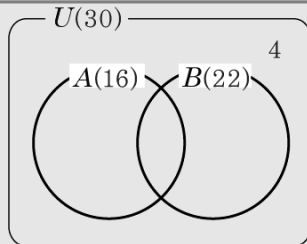
▶ 답 :

▶ 정답 : 26명

▶ 정답 : 12명

해설

가 있는 학생의 모임을 A , 고모부가 있는 학생의 모임을 B 라고 할 때, 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 그리면 다음과 같다. 이모부 또는 고모부가 있는 학생의 모임은 $A \cup B$ 이다.



$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(U) - n((A \cup B)^c) \\ &= 30 - 4 \\ &= 26(\text{명}) \end{aligned}$$

이모부와 고모부가 모두 있는 학생의 모임은 $A \cap B$ 이다.

$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 16 + 22 - 26 \\ &= 12(\text{명}) \end{aligned}$$

18. 40명의 학생 중 수학을 좋아하는 학생이 24명, 영어를 좋아하는 학생이 18명, 수학과 영어를 모두 좋아하는 학생이 9명일 때, 수학과 영어를 모두 싫어하는 학생 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7명

해설

수학을 좋아하는 학생을 집합 A 라 하고, 영어를 좋아하는 학생을 집합 B 라고 하자.

수학과 영어를 좋아하는 학생, 즉 $A \cap B = 9$ 이다.

수학과 영어를 모두 싫어하는 학생은 합집합을 제외한 나머지 인원이다.

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

$$x = 24 + 18 - 9$$

$$x = 33$$

$n(A \cup B) = 33$ 이므로 수학과 영어를 모두 싫어하는 학생은 $40 - 33 = 7(\text{명})$ 이다.

19. 집합 A, B 에 대하여

$n(A) = 16$, $n(B) = 11$, $n(A \cup B) = 21$ 일 때, $n(A \cap B)$ 는?

[배점 4, 중중]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 16 + 11 - 21 = 6 \end{aligned}$$

20. 두 집합 C, D 에 대하여 $n(C) = 12, n(D) = 8, n(C \cap D) = 4$ 일 때, $n(C \cup D)$ 는?

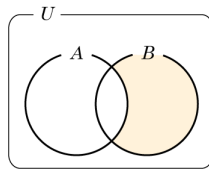
[배점 4, 중중]

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$$\begin{aligned} n(C \cup D) &= n(C) + n(D) - n(C \cap D) \\ &= 12 + 8 - 4 = 16 \end{aligned}$$

21. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 40, n(A) = 21, n(B) = 23, n(A^c \cap B^c) = 7$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 원소의 개수는?

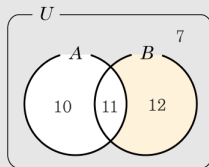


[배점 4, 중중]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

각 집합의 원소의 개수를 벤 다이어그램에 나타내면 다음 그림과 같으므로 12이다.



22. 전체 60 명의 학생 중 우산을 가져온 학생 35 명, 비옷을 가져온 학생 20 명, 둘 다 가져온 학생이 12 명이다. 우산과 비옷 중 하나만 가져온 학생의 수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 31 명

해설

$$n(U) = 60, n(A) = 35, n(B) = 20, n(A \cap B) = 12$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 35 + 20 - 12 = 43 \text{ 이다.}$$

$$\begin{aligned} n((A - B) \cup (B - A)) &= n(A \cup B) - n(A \cap B) \\ &= 43 - 12 = 31 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

23. 어느 마을에서 개나리신문을 보는 가구는 25 가구, 진달래신문을 보는 가구는 16 가구, 개나리와 진달래 신문 모두를 보는 가구는 5 가구이다. 개나리와 진달래 신문 중 하나의 신문만 보는 가구의 수는?

[배점 4, 중중]

- ① 31 가구 ② 32 가구 ③ 33 가구
④ 34 가구 ⑤ 35 가구

해설

$$n(A) = 25, n(B) = 16, n(A \cap B) = 5$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 25 + 16 - 5 = 36 \text{ 이다.}$$

$$\begin{aligned} n((A - B) \cup (B - A)) &= n(A \cup B) - n(A \cap B) \\ &= 36 - 5 = 31 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

24. $U = \{x | 0 \leq x < 15, x \text{는 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 $A = \{x | x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 2 \text{의 배수}\}, B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ 에 대하여 $n((A \cap B^c) \cup (B \cap A^c))$ 을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 10

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}, B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ 이므로
 $n((A \cap B^c) \cup (B \cap A^c))$
 $= n((A - B) \cup (B - A))$
 $= n(\{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}) = 10$ 이다.

25. 영진이네 반 학생 중 가, 나 책을 읽은 학생이 각각 30명, 15명이었고 가, 나 책을 모두 읽은 학생은 8명, 가 책을 읽지 않은 학생은 15명이었다. 이때, 가 책과 나 책을 모두 읽지 않은 학생 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 8명

해설

주어진 문제를 벤 다이어그램을 활용하여 해결할 수 있다. 벤 다이어그램의 각 영역에 해당하는 학생의 수를 기입하면 다음과 같다.