

약점 보강 2

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, 하하]

▶ 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.

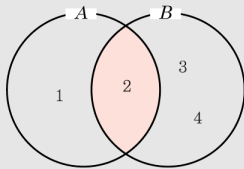
2. 두 집합 A, B 에 대하여
 $A = \{1, 2\}$, $A \cap B = \{2\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$ 일 때,
 집합 B 를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\{2, 3, 4\}$

해설

집합 A, B 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



3. 다음은 은희와 수지의 월요일 시간표이다.

	1교시	2교시	3교시	4교시	5교시	6교시
은희	도덕	국어	체육	수학	미술	한문
수지	국어	영어	음악	사회	컴퓨터	과학

은희의 시간표에 있는 교과목의 집합을 A , 수지의 시간표에 있는 교과목의 집합을 B 라 할 때, $A \cap B$ 를 원소나열법으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\{\text{국어}\}$

해설

$A = \{\text{도덕}, \text{국어}, \text{체육}, \text{수학}, \text{미술}, \text{한문}\}$
 $B = \{\text{국어}, \text{영어}, \text{음악}, \text{사회}, \text{컴퓨터}, \text{과학}\}$
 $A \cap B = \{\text{국어}\}$

4. 두 집합 $A = \{2, 5, a\}$, $B = \{b, 9, 10\}$ 가
 $A \cap B = \{5, 9\}$ 를 만족할 때, $A \cup B$ 를
 원소나열법으로 나타낸 것은? [배점 2, 하중]

① $\{2, 5, 10\}$

② $\{2, 5, 9\}$

③ $\{2, 5, 9, 10\}$

④ $\{5, 9, 10, 11\}$

⑤ $\{5, 8, 9, 12\}$

해설

$A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로 $\{5, 9\} \subset \{2, 5, a\}$, $\{5, 9\} \subset \{b, 9, 10\}$ 이다.
 따라서 $a = 9, b = 5$ 이므로 $A \cup B = \{2, 5, 9, 10\}$ 이다.

5. 다음은 수진, 영우, 희망이가 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B \subset A$ 일 때, 두 집합사이의 관계를 표현한 것이다. 바르게 표현한 사람은 누구인지 말하여라.

수진 : $A - B = \emptyset$

영우 : $A \cap B = A$

희망 : $B - A = \emptyset$

[배점 2, 하중]

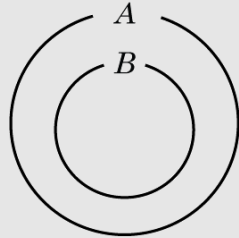
▶ 답 :

▷ 정답 : 희망

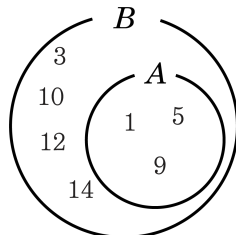
해설

$B \subset A$ 이면 집합 A, B 는 다음 벤 다이어그램과 같은 포함관계를 만족한다.

따라서 $B - A = \emptyset$, $A \cap B = B$ 이다.



6. 다음 벤다이어그램을 보고, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
(답 2 개)



[배점 3, 하상]

- ① $A = \{1, 5, 9\}$
- ② $B = \{3, 10, 12, 14\}$
- ③ $A \subset B$
- ④ $A \cap B = A$
- ⑤ $A \cup B = A$

해설

- ② 집합 B 가 집합 A 를 포함하므로 $B = \{1, 3, 5, 9, 10, 12, 14\}$ 가 된다.
- ⑤ $A \cup B = B$ 이므로 옳지 않다.

7. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?(답 2 개)

[배점 3, 하상]

- ① $A \cup A = A$
- ② $A \cup \emptyset = \emptyset$
- ③ $(A \cap B) \subset B$
- ④ $B \subset A$ 이면 $A \cap B = A$
- ⑤ $B \subset (A \cup B)$

해설

- ② $A \cup \emptyset = A$
- ④ $B \subset A$ 이면 $A \cap B = B$

8. 어느 학급의 학생 중 수영반에 들어 있는 학생이 20 명, 배드민턴반에 들어 있는 학생이 18 명, 수영반과 배드민턴반에 모두 들어 있는 학생이 6 명이다. 이때, 수영반이나 배드민턴반에 들어있는 학생은 몇 명인지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 32 명

해설

수영반에 들어 있는 학생을 집합 A 라 하고, 배드민턴반에 들어 있는 학생을 집합 B 라고 하자.
수영반과 배드민턴반 모두 들어 있는 학생, 즉 $n(A \cap B) = 6$ 이다.

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

$$x = 20 + 18 - 6$$

$$x = 32$$

9. A 중학교 어느 반 학생 36 명 중에서 방과 후 활동을 신청하는데 영어를 신청한 학생이 14 명, 수학을 신청한 학생이 19 명, 어느 과목도 신청하지 않은 학생이 10 명이었다. 두 과목 중 수학 과목만 신청한 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7 명

해설

$n(U) = 36, n((A \cup B)^c) = 10$ 이므로
 $n(A \cup B) = 36 - 10 = 26$ 이다.

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ 이므로
 $n(A \cap B) = 7$ 이다.

따라서 수학 과목만 신청한 학생은 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 14 - 7 = 7$ 이다.

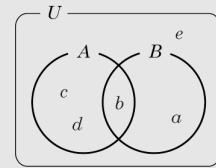
10. $U = \{a, b, c, d, e\}$ 의 부분집합 A, B 에 대하여
 $A - B = \{c, d\}, B - A = \{a\}, A^c \cap B^c = \{e\}$ 일 때,
집합 B 는? [배점 3, 하상]

① $\{a\}$ ② $\{b\}$ ③ $\{a, b\}$

④ $\{a, c\}$ ⑤ $\{a, b, c\}$

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $B = \{a, b\}$ 이다.



11. 수정이네 반 32명의 학생 중에서 할머니, 할아버지와 함께 사는 학생을 조사해보았다. 할머니와 함께 사는 학생은 12명, 할아버지와 함께 사는 학생은 18명, 할머니와 할아버지 모두 함께 사는 학생은 10명이었다. 할머니나 할아버지와 함께 사는 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]

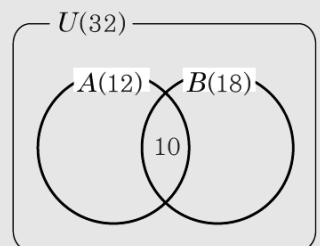
▶ 답 :

▶ 정답 : 20 명

해설

할머니와 함께 사는 학생들의 모임을 A , 할아버지와 함께 사는 학생들의 모임을 B 라고 할 때, 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.

할 머 니 나
할 아 버 지
와 함 께 사
는 학 생 은
 $A \cup B$ 이
다.



$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ &= 12 + 18 - 10 \\ &= 20(\text{명}) \end{aligned}$$

따라서 할머니나 할아버지와 함께 사는 학생은 모두 20명이다.

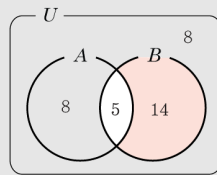
12. 학생 35명 중에서 제주도에 가 본 학생이 13명, 경주에 가 본 학생이 19명, 두 곳 모두 가 본 적이 없는 학생이 8명일 때, 경주에만 가 본 학생 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 14명

해설

전체 학생을 U , 제주도에 가 본 학생을 A , 경주에 가 본 학생을 B 라 할 때, 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 경주에만 가 본 학생은 14명이다.

13. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 한 자리의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 3, 5, 8\}$, $B = \{x \mid x \text{는 2의 배수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

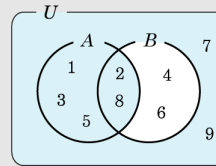
- ① $A^c = \{4, 6, 7, 9\}$
- ② $B^c = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
- ③ $(A \cap B)^c = \{1, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$
- ④ $(A \cup B)^c = \{7, 9\}$

⑤ $A \cup B^c = \{1, 2, 3, 5, 9\}$

해설

⑤ $A \cup B^c$ 을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림의 색칠한 부분과 같다.

$$A \cup B^c = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9\}$$



14. 두 집합 $A = \{4, 5, a-1\}$, $B = \{b-3, 6, 8\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{4, 6\}$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$A \cap B = \{4, 6\}$ 이므로 $\{4, 6\} \subset \{4, 5, a-1\}$, $\{4, 6\} \subset \{b-3, 6, 8\}$ 이다.

그러면 $a-1=6$, $b-3=4$ 가 되어 $a=7$, $b=7$ 이다.

따라서 $\frac{b}{a} = \frac{7}{7} = 1$ 이다.

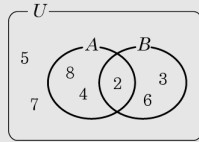
15. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 9미만의 자연수}\}$ 라 하고 $A = \{x \mid x \text{는 8의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 6의 약수}\}$ 일 때, $A^c \cap B^c$ 은? [배점 4, 중중]

- ① $\{4, 5\}$ ② $\{4, 7\}$ ③ $\{5, 6\}$

④ $\{5, 7\}$ ⑤ $\{5, 8\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}, A = \{1, 2, 4, 8\}, B = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로
 $A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}^c = \{5, 7\}$ 이다.



16. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여
 $A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 일
 때, $(A - B)^c$ 은? [배점 4, 중중]

- ① $\{1, 2\}$ ② $\{1, 2, 3\}$
 ③ $\{1, 2, 5\}$ ④ $\{1, 2, 3, 5\}$
 ⑤ $\{1, 2, 3, 5, 6\}$

해설

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