

1. 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.

▶ 답:

▷ 정답: {국어}

해설

$$A = \{\text{도덕, 국어, 체육, 수학, 미술, 한문}\}$$

$$B = \{\text{국어, 영어, 음악, 사회, 컴퓨터, 과학}\}$$

$$A \cap B = \{\text{국어}\}$$

2. 다음은 경화의 수학일기 중 일부이다. 다음 중 잘못된 것을 골라라.

오늘은 집합 A 가 집합 B 의 부분집합일 때, 두 집합사이의 관계를 표현하는 다양한 방법들을 배웠다.

㉠ $A - B = \emptyset$

㉡ $A \cap B = A$

㉢ $A^c \cap B = \emptyset$

㉣ $B^c \subset A^c$

㉤ $A \cup B = B$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

㉢ $A \subset B$ 일 때, $A^c \cap B \neq \emptyset$ 이다.

3. 집합 $U = \{x \mid 1 \leq x \leq 30, x \text{는 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $A - B^c$ 의 원소의 개수는?

① 2개

② 3개

③ 5개

④ 7개

⑤ 8개

해설

$$A - B^c = A \cap B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\} = \{6, 12, 18, 24, 30\}$$

\therefore 5개

4. 두 집합 A, B 에 대하여 옳은 것을 모두 고른 것은?

$$\textcircled{\neg} (A \cap B) \subset B$$

$$\textcircled{\text{L}} A \cap \emptyset = A$$

$$\textcircled{\text{C}} (A \cup B) \subset B$$

$$\textcircled{\text{E}} B \cup \emptyset = B$$

$$\textcircled{1} \textcircled{\neg}, \textcircled{\text{E}}$$

$$\textcircled{2} \textcircled{\text{L}}, \textcircled{\text{C}}$$

$$\textcircled{3} \textcircled{\text{C}}, \textcircled{\text{E}}$$

$$\textcircled{4} \textcircled{\neg}, \textcircled{\text{C}}, \textcircled{\text{E}}$$

$$\textcircled{5} \textcircled{\neg}, \textcircled{\text{L}}, \textcircled{\text{C}}$$

해설

$$\textcircled{\text{L}} A \cap \emptyset = \emptyset$$

$$\textcircled{\text{C}} B \subset (A \cup B)$$

5. 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.

▶ 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.

6. 전체집합 $U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 의 두 부분집합 $A = \{3, 6, 15\}$,
 $B = \{3, 6, 9, 12\}$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $A^c = \{9, 12, 18\}$

㉡ $B^c = \{15\}$

㉢ $A \cup B^c = \{3, 6, 15, 18\}$

① ㉠

② ㉡

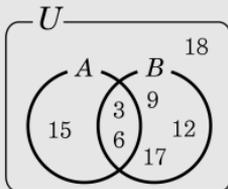
③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.



따라서 ㉡ 에서 $B^c = \{15, 18\}$ 이므로 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

7. 집합 A, B 에 대하여 $A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $A - B = \{5, 7\}$ 일 때, 집합 B 는?

① $\{1\}$

② $\{3\}$

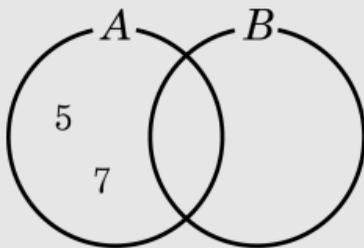
③ $\{1, 3\}$

④ $\{1, 3, 9\}$

⑤ $\{1, 3, 7, 9\}$

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 집합 $B = \{1, 3, 9\}$ 이다.



8. 두 집합 $A = \{1, a - 3, 4\}$, $B = \{1, 4, a\}$ 에 대하여 $B - A = \{6\}$ 일 때, a 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$(B - A) \subset B$ 이므로 $a = 6$ 이다.

9. $A = \{x \mid x \text{는 } 32 \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 4, 32, a, b, 2\}$ 인 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 12

② 16

③ 20

④ 24

⑤ 28

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$ 이고

$B = \{1, 2, 4, 32, a, b\}$ 이므로

$\therefore a + b = 8 + 16 = 24$ 이다.

10. 다음 중 옳은 것을 고르면?

① $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$ 이다.

② $A = B$ 이면 $n(A) = n(B)$ 이다.

③ $n(\emptyset) + n(\{0\}) + n(\{\emptyset\}) = 1$

④ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3$

⑤ $n(\{x \mid x \text{는 } \textit{mathematics} \text{에 있는 알파벳}\}) = 11$

해설

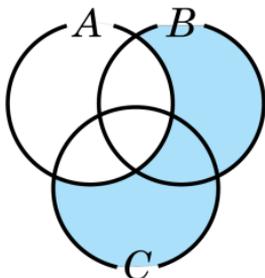
① $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$ 이거나 $A \not\subset B$

③ $n(\emptyset) + n(\{0\}) + n(\{\emptyset\}) = 0 + 1 + 1 = 2$

④ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3 - 2 = 1$

⑤ $n(\{m, a, t, h, e, i, c, s\}) = 8$

11. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



① $A - (B \cup C)$

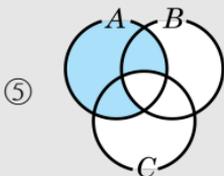
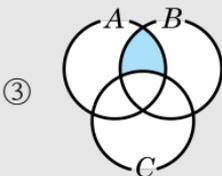
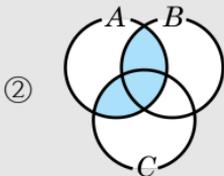
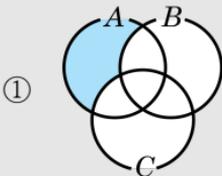
② $A \cap (B \cup C)$

③ $(A \cap B) - C$

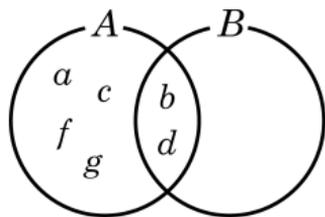
④ $(B \cup C) - A$

⑤ $A - (B \cap C)$

해설



12. 다음 벤 다이어그램에서 $A = \{a, b, c, d, f, g\}$, $A \cap B = \{b, d\}$ 가 성립할 때, 다음 중 집합 B 가 될 수 있는 것은?



① $\{a, b, c, d, e, f\}$

② $\{a, b, d, e, g\}$

③ $\{b, d, e\}$

④ $\{a, c, d, e, g\}$

⑤ $\{a, c, e, g\}$

해설

집합 B 는 반드시 $A \cap B = \{b, d\}$ 을 포함하여야 한다.
그러나 A 집합에만 존재하는 원소 a, c, f, g 는 들어갈 수 없다.

- ① a, c, f 가 포함되어서 옳지 않다.
② a, g 가 포함되어서 옳지 않다.
④ a, c, g 가 포함되어서 옳지 않다.
⑤ a, c, g 가 포함되어서 옳지 않다.

13. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$, $B = \{1, 2, 3, 5, 8, 12\}$ 일 때, $n(A \cup B)$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12\}$$

$$\therefore n(A \cup B) = 9$$