

단원 종합 평가

1. 두 집합 $A = \{1, 3, 4\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)
[배점 2, 하중]

- ① $3 \in A$ ② $1 \notin B$
③ $\emptyset \in B$ ④ $\{1\} \in A$
⑤ $\{1, 2, 3, 6\} \subset B$

해설

- ② 1은 B 에 속하므로 $1 \in B$ 이다.
③ $\emptyset$ 은 모든 집합의 부분집합이므로 $\emptyset \subset B$ 이다.
④ $\{1\} \in A$ 에서 집합과 집합의 관계에서는 $\subset$ 를 써야 한다.

2. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $\{1, 2\} \cap \{2, 3\} = \{2\}$
② $\{\text{월, 수, 금}\} \cap \{\text{화, 목}\} = \emptyset$
③ $\{\rightarrow, \uparrow, \nwarrow, \swarrow\} \cap \{\nwarrow, \nearrow, \downarrow\} = \{\nwarrow, \swarrow\}$
④ $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\} \cap \{2, 3, 5\} = \{2, 3\}$
⑤ $\{x \mid x \text{는 홀수}\} \cap \{x \mid x \text{는 } 14 \text{의 약수}\} = \{1, 7\}$

해설

- ③ $\{\rightarrow, \uparrow, \nwarrow, \swarrow\} \cap \{\nwarrow, \nearrow, \downarrow\} = \{\nwarrow\}$
④ $\{1, 2, 3, 6\} \cap \{2, 3, 5\} = \{2, 3\}$
⑤ $\{1, 3, 5, \dots\} \cap \{1, 2, 7, 14\} = \{1\}$

3. 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] ① $n(A) = 4$, ② $n(B) = 3$ 이므로
③ $n(A - B) = n(A) - n(B) = 1$ 이다.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: ③

해설

$A \cap B = \{2, 5\}$
 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 4 - 2 = 2$
틀린 곳은 ③이다.

4. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$, $B = \{a, b, \{c, \emptyset\}\}$ 일 때, $n(A) + n(B)$ 를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로
 $n(A) = 4$ 이고, $n(B) = 3$ 이므로 $n(A) + n(B) = 7$ 이다.

5. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 하상]

- ① $\{2\} \subset \{2, 4, 5\}$
- ② $\{1, 2\} \subset \{2, 1\}$
- ③ $\{\emptyset\} = \emptyset$
- ④ $\{6, 8\} \subset \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ⑤ $\{1, 2, 5\} \subset \{1, 2\}$

해설

- ③ $\{\emptyset\} \neq \emptyset$
- ⑤ $\{1, 2, 5\} \not\subset \{1, 2\}$

6. $n(A) = 20$, $n(A \cup B) = 48$, $n(A \cap B) = 4$ 일 때, $n(B)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ 48 &= 20 + n(B) - 4 \\ \therefore n(B) &= 32 \end{aligned}$$

7. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40, n(A) = 25, n(B) = 23, n(A - B) = 15$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $n(A \cap B^c) = 15$
- ② $n(A \cap B) = 10$
- ③ $n((A \cup B)^c) = 5$
- ④ $n(A^c) = 15$
- ⑤ $n(B - A) = 13$

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 25 + 23 - 10 = 38 \text{ 이므로 } \\ \textcircled{3} \quad n((A \cup B)^c) &= n(U) - n(A \cup B) = 40 - 38 = 2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

8. 다음 중 집합이 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 우리학교 홈페이지에 글을 올린 사람의 모임
- ② 내 미니 홈페이지 방명록에 글을 남긴 사람의 모임
- ③ 이메일을 가지고 있는 사람의 모임
- ④ 터치폰을 사용하는 사람의 모임
- ⑤ 머리가 긴 여학생의 모임

해설

⑤ '긴' 이라는 단어는 개인에 따라 기준이 달라 지므로 집합이 될 수 없다.

9. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ {전자레인지, 전화기, 화분, 침대, 이불} = $\{x \mid x \text{는 전자제품}\}$
- ㉡ $\{1, 2, 3, 4\} = \{x \mid x \text{는 자연수를 4로 나누었을 때, 나머지}\}$
- ㉢ {매화, 난초, 국화, 대나무} = $\{x \mid x \text{는 사군자의 이름}\}$
- ㉣ $\{0 \text{과 } 1 \text{ 사이의 분수}\} = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$
- ㉤ $\{1, 3, 17, 51\} = \{x \mid x \text{는 } 51 \text{의 약수}\}$
- ㉥ {징, 장구, 북, 팽과리} = $\{x \mid x \text{는 사물놀이}\}$ 에 쓰이는 악기

[배점 3, 중하]

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

해설

- ㉠ $\{x \mid x \text{는 자연수를 4로 나누었을 때, 나머지}\}$ 는 $\{0, 1, 2, 3\}$ 이다.
- ㉢ $\{0 \text{과 } 1 \text{ 사이의 분수}\}$ 는 $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right\}$ 이다.

10. 두 집합 $A = \{a - 3, 2, 6, 7\}$, $B = \{1, 2, 3b, 2a - 1\}$ 에 대하여 $A \subset B$, $B \subset A$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다

$$a - 3 = 1$$

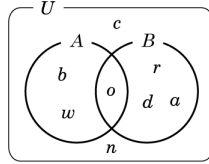
$$\therefore a = 4$$

$$B = \{1, 2, 3b, 7\}$$

$$3b = 6$$

$$\therefore b = 2$$

11. 다음 벤 다이어그램을 보고, A^c , B^c , $(A \cup B)^c$ 을 각각 원소나열법으로 나타내어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

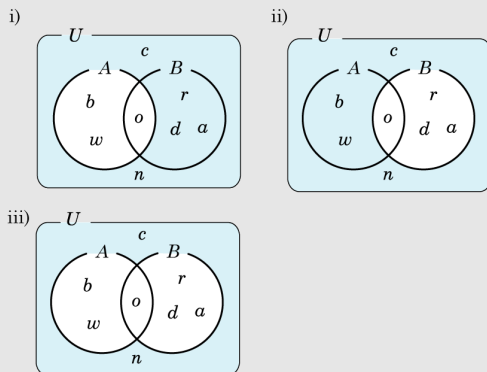
▷ 정답: $A^c = \{a, c, d, n, r\}$

▷ 정답: $B^c = \{b, c, n, w\}$

▷ 정답: $(A \cup B)^c = \{c, n\}$

해설

벤 다이어그램으로 색칠하면 다음과 같다.



12. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

[배점 4, 중중]

① $n(\{2\}) < n(\{3\})$

② $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2\}$ 이면 $n(A) - n(B) = 3$ 이다.

③ $n(A) = 0$ 이면 $A = \emptyset$ 이다.

④ $n(\{50\}) - n(\{40\}) = 10$

⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$ 이면 $n(A) = n(B)$ 이다.

해설

① $n(\{2\}) = n(\{3\}) = 1$

② $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2\}$ 이면 $n(A) - n(B) = 3 - 2 = 1$ 이다.

④ $n(\{50\}) - n(\{40\}) = 1 - 1 = 0$

⑤ $A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{1, 3, 5, 7\}$ 이므로 $n(A) = n(B) = 4$

13. 다음 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $n(\emptyset) = 1$
- ② $A = \{2\}$ 이면 $n(A) = 2$
- ③ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 2\}) = 3$
- ④ $A = \{4, 6\}, B = \{6, 7, 8\}$ 일 때, $n(A) + n(B) = 4$
- ⑤ $A = \{x \mid 2 \times x = 12, x \text{는 짝수}\}$ 일 때, $n(A) = 1$

해설

- ① $n(\emptyset) = 0$
- ② $n(A) = 1$
- ③ $3 - 2 = 1$
- ④ $n(A) + n(B) = 2 + 3 = 5$

14. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}, B = \{1, 2, 12, a-3, b+3, 4\}$ 가 서로 같을 때, $a \div b$ 의 값을 구하여라. (단, $b > 0$)

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 2

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$,
 $B = \{1, 2, 4, 12, a-3, b+3\}$ 이므로,
 $a-3 = 3, b+3 = 6$ 또는 $a-3 = 6, b+3 = 3$
 이어야 한다.
 하지만 조건에서 $b > 0$ 이라 했으므로 $a-3 = 3, b+3 = 6$ 이다.
 따라서 $a = 6, b = 3$ 이고, $a \div b = 2$ 이다.

15. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40, n(A \cap B) = 5, n(A^c \cap B^c) = 3$ 일 때, $n(A-B) + n(B-A)$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 32

해설

$$\begin{aligned}
 A^c \cap B^c &= (A \cup B)^c \\
 n(A \cup B) &= n(U) - n((A \cup B)^c) = 40 - 3 = 37 \\
 n(A-B) + n(B-A) &= n(A \cup B) - n(A \cap B) \\
 &= 37 - 5 = 32
 \end{aligned}$$