

1. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 12$, $n(A \cup B) = 16$, $n(A \cap B) = 5$ 일 때, $n(B)$ 의 값은?

[배점 2, 하하]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ n(B) &= n(A \cup B) - n(A) + n(A \cap B) = 16 - 12 + 5 = 9 \\ \therefore n(B) &= 9 \end{aligned}$$

2. 어느 반의 시간표에서 화요일에 들어있는 과목은 모두 6과목, 금요일에 들어있는 과목은 모두 5과목, 화요일이나 금요일에 들어있는 과목이 9과목이다. 이 반의 화요일과 금요일에 공통으로 들어있는 과목은 몇 과목인지 구하여라.

[배점 2, 하하]

▶ 답 :

2과목

해설

화요일에 들어있는 과목의 집합을 A , 금요일에 들어있는 과목의 집합을 B 라고 하자. 화요일이나 금요일에 들어있는 과목의 집합은 $A \cup B$ 이고, $n(A \cup B) = 9$ 이다.
화요일과 금요일에 공통으로 들어있는 과목의 집합은 $A \cap B$ 이다.
$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 6 + 5 - 9 \\ &= 2(\text{과목}) \end{aligned}$$

따라서 화요일 금요일 공통으로 들어있는 과목은 2과목이다.

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{t, o, y\}$, $A \cap B = \{o\}$, $A \cup B = \{t, o, y, d, g\}$ 일 때, 집합 B 를 구하여라.

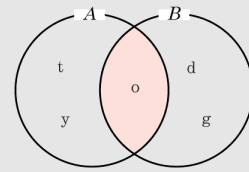
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

$\{o, d, g\}$

해설

집합 A, B 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



4. 다음 중 집합 $\{a, b, c\}$ 의 진부분집합이 아닌 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $\emptyset$ ② $\{c\}$ ③ $\{c, b, a\}$
④ $\{a, b\}$ ⑤ $\{b, c\}$

해설

$\{a, b, c\}$ 의 진부분집합은 $\{a, b, c\}$ 의 부분집합 중 $\{a, b, c\}$ 를 제외한 나머지 부분집합이다. 따라서 ③은 진부분집합이 아니다.

5. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A)$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로
 $n(A) = 4$

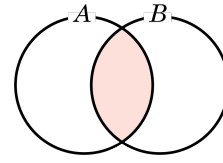
6. 집합 $A = \{a, b\}$ 에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

- ① $\emptyset$ 는 집합 A 의 부분집합이다.
 ② 원소가 하나뿐인 집합 A 의 부분집합은 1 개이다.
 ③ 원소가 2 개인 집합 A 의 부분집합은 2 개이다.
 ④ $\{a\}$ 는 집합 A 의 진부분집합이다.
 ⑤ $\{a, b, c\} \subset A$ 이다.

해설

집합 A 의 부분집합은 $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$ 이고,
 그 중 진부분집합은 $\{a, b\}$ 를 제외한 $\emptyset, \{a\}, \{b\}$ 이다.

7. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}, B = \{1, 3, 5\}$ 일 때, 다음과 같은 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합은?

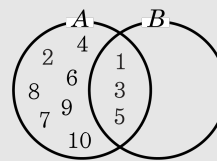


[배점 3, 하상]

- ① $\{1, 3\}$ ② $\{1, 5\}$
 ③ $\{3, 5\}$ ④ $\{1, 3, 5\}$
 ⑤ $\{1, 3, 5, 10\}$

해설

벤 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.



공통 부분의 원소는 $\{1, 3, 5\}$ 이다.

8. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$A = \{1, 2, a, 7, b\}$ 에 대하여 $\{1, 3\}$ 과 $\{1, 2, 7, 9\}$ 는 집합 A 의 부분집합이다. $B = \{1, 2, 3, c, 9\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이다.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

해설

$\{1, 3\}$ 과 $\{1, 2, 7, 9\}$ 가 집합 A 의 부분집합이므로
 집합 $A = \{1, 2, 3, 7, 9\}$ 또는 $a = 9, b = 3$ 이다. 따
 라서 $a = 3, b = 9$ 이다. 또한, $A \subset B$ 이고 $B \subset A$
 는 $A = B$ 를 의미하므로 $c = 7$ 이다.
 $\therefore a + b + c = 3 + 9 + 7 = 19$

9. 두 집합 $A = \{\neg, \square, \sqsubset, \sqsupset\}$, $B = \{\sqsupset, \sqsubset, \square, \sqsupset\}$ 에
 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈
 한글 자음을 차례대로 구한 것은? [배점 3, 중하]

- ① $\sqsupset, \sqsupset$ ② $\neg, \sqsupset$ ③ $\neg, \sqsupset$
 ④ $\sqsupset, \neg$ ⑤ $\sqsupset, \sqsupset$

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 는 $A = B$ 이다. 집합 A, B
 의 모든 원소가 같아야 하므로 두 집합을 비교하면
 집합 A 의 $\square = \sqsupset$ 이고, 집합 B 의 $\square = \neg$ 이다.

10. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 2, a\}$ 에
 대하여 $B \subset A$ 를 만족하는 a 의 값을 모두 구하여라.
 [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

3

6

해설

$A = \{1, 2, 3, 6\}$
 $B \subset A$ 이므로 $a \in A$
 $\therefore a = 3$ 또는 $a = 6$

11. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 일 때, 다음 중 A 와 같은 집합
 을 모두 고르시오. [배점 3, 중하]

- ① $\{3, 5, 7\}$
 ② $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
 ③ $\{9, 3, 1, 7, 5\}$
 ④ $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$
 ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{보다 작은 홀수}\}$

해설

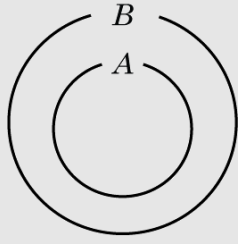
$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 ② $\{2, 4, 6, 8, 10\}$
 ③ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
 ④ $\{1, 3, 9\}$
 ⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

12. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에
 대하여 $B^c \subset A^c$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.
 [배점 3, 중하]

- ① $A \cap B = \emptyset$ ② $A \cup B = A$
 ③ $A \subset B$ ④ $A - B = \emptyset$
 ⑤ $B \cap A^c = \emptyset$

해설

두 집합 A, B 에 대하여 $B^c \subset A^c$ 이면 $A \subset B$ 이고, 다음 벤 다이어그램과 같은 포함관계를 만족한다.



- ① $A \cap B = A$
- ② $A \cup B = B$
- ③ $B \cap A^c \neq \emptyset$

13. 집합 $\{1, \{1, 2\}\} \subset X \subset \{\emptyset, 1, 2, 3, \{1, 2\}\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개
- ④ 16 개 ⑤ 32 개

해설

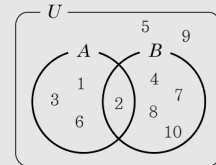
$\{1, \{1, 2\}\} \subset X \subset \{\emptyset, 1, 2, 3, \{1, 2\}\}$ 이므로
집합 X 는 $\{\emptyset, 1, 2, 3, \{1, 2\}\}$ 의 부분집합 중 원소 1, $\{1, 2\}$ 를 포함하는 집합이다.
따라서 집합 X 의 개수는 $2^{5-2} = 8$ (개)

14. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의
두 부분집합 $A = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}, B = \{2, 4, 7, 8, 10\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?
[배점 4, 중중]

- ① $A^c \cap B^c = \{5, 8, 9\}$
- ② $n(A \cup B) = 6$
- ③ $A - B = \{1, 3, 6\}$
- ④ $A^c = \{4, 5, 7, 8, 9\}$
- ⑤ $n((A \cap B)^c) = 3$

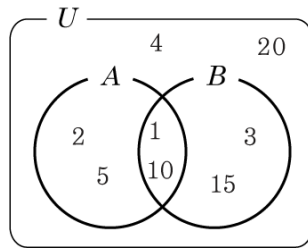
해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}, A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{2, 4, 7, 8, 10\}$ 이므로 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



- ① $A^c \cap B^c = \{5, 9\}$
- ② $n(A \cup B) = 8$
- ④ $A^c = \{4, 5, 7, 8, 9, 10\}$
- ⑤ $n((A \cap B)^c) = 9$

15. 다음 벤 다이어그램에 대하여, 옳지 않은 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $(A - B)^c = \{1, 3, 4, 10, 15, 20\}$
- ② $n(B^c) = 4$
- ③ $A \cap B = \{1, 10\}$
- ④ $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20\}$
- ⑤ $A - B = \{2, 5\}$

해설

$A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 10, 15\}$ 이다.