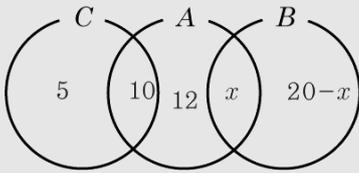


1. 세 집합 A, B, C 에 대하여 $n(A) = 32, n(B) = 20, n(C) = 15, n(A \cap B) = x, n(B \cap C) = 0, n(A \cap C) = 10, n(A - B) = 22$ 일 때, $n(A \cup B \cup C)$ 의 값은?
[배점 5.0, 상하]

- ① 41 ② 43 ③ 45 ④ 47 ⑤ 49

해설

벤다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같다.
그러므로 $n(A \cup B \cup C) = 5 + 10 + 12 + x + 20 - x = 47$



2. 두 집합 $A = \{3, 2a - 5, 2a + 1\}, B = \{a - 2, a, a + 2\}$ 에 대하여 $A \cap B^c = \{7\}$ 일 때, a 를 구하여라.
[배점 5.0, 상중]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$A = \{3, 2a - 5, 2a + 1\}, B = \{a - 2, a, a + 2\}$ 이고

$A \cap B^c = A - B = \{7\}$ 이므로 집합 A 에는 원소 7 이 반드시 있다.

(1) $2a - 5 = 7$ 일 때, $a = 6$ 이고

$A = \{3, 7, 13\}, B = \{4, 6, 8\}$ 이다.

이때 $A - B \neq \{7\}$ 이므로 성립할 수 없다.

(2) $2a + 1 = 7$ 일 때, $a = 3$ 이고

$A = \{1, 3, 7\}, B = \{1, 3, 5\}$ 이다.

이때 $A - B = \{7\}$ 이므로 성립된다.

$\therefore a = 3$

3. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 서로 같은 집합을 고르면?

- | | |
|--------------|------------------|
| ㉠ A | ㉡ $B - A$ |
| ㉢ $A \cap B$ | ㉣ \emptyset |
| ㉤ $A - B^c$ | ㉥ $A^c \cup B^c$ |

[배점 5.0, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

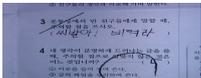
▶ 정답: ㉤

해설

$A \subset B$ 이면 $A \cap B = A,$

$A - B^c = A \cap (B^c)^c = A \cap B = A$

따라서 ㉠, ㉢, ㉤ 이 A 로 같다.



4. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?
[배점 4.5, 중상]

- ① $A = B$ 이면 $A \subset B, B \subset A$
- ② $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$
- ③ $A \subset B$ 이면 $n(A) < n(B)$
- ④ $A = B$ 이면 $n(A) = n(B)$
- ⑤ $n(\{1, 2, 3, 4\}) - n(\{1, 2, 3\}) = 4$

해설

- ② $A = \{1, 2\}, B = \{3, 4\}$ 이면
 $n(A) = n(B)$ 이지만 $A \neq B$
- ③ $A = B$ 이면 $A \subset B$ 이지만
 $n(A) < n(B)$ 가 아닌 $n(A) = n(B)$
- ⑤ $n(\{1, 2, 3, 4\}) = 4$
 $n(\{1, 2, 3\}) = 3$
 $4 - 3 = 1$

5. 두 집합 $A = \{0, 1, \{\emptyset\}, \{0, 1, \emptyset\}\}, B = \{a, b, \{a, b, c\}\}$ 에 대하여 $n(A) - n(B)$ 를 구하면?
[배점 4.5, 중상]

- ① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

집합 안에 집합이 포함되어 있을 경우 포함된 집합을 하나의 원소로 여기어 원소의 개수를 센다.
 $n(A) = 4, n(B) = 3$ 이므로 $n(A) - n(B) = 1$ 이다.

6. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } n \text{보다 큰 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $9 \notin A$ 이고 $12 \in A$ 를 만족하는 자연수 n 을 모두 구하여라.
[배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 9

▷ 정답: 10

▷ 정답: 11

해설

3의 배수 3, 6, 9, 12, ... 에서 9는 포함하지 않고 12는 포함하므로 $n = 9, 10, 11$ 이다.

7. 집합 $A_a = \{x \mid x \text{는 } a \text{의 배수}\},$ 집합 $B_b = \{x \mid x \text{는 } b \text{의 약수}\}$ 라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?
[배점 4.5, 중상]

- ① $A_2 \subset A_4$ ② $B_2 \subset B_4$
- ③ $A_4 = B_4$ ④ $n(B_{15}) = 5$
- ⑤ $A_8 \subset A_4 \subset A_2$

해설

- $A_2 = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, \dots\}$
- $A_4 = \{4, 8, 12, 16, \dots\}$
- $A_8 = \{8, 16, 24, \dots\}$
- $B_2 = \{1, 2\}$
- $B_4 = \{1, 2, 4\}$
- $B_{15} = \{1, 3, 5, 15\}$
- ① $A_4 \subset A_2$ ③ $A_4 \neq B_4$ ④ $n(B_{15}) = 4$

8. 자연수의 두 집합 $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3, 4\}$ 에 대하여 집합 C 는 집합 A 와 집합 B 에 속하는 원소를 곱한 것들의 집합이다. 집합 C 를 구하여라.
[배점 4.0, 중하]

▶ 답:

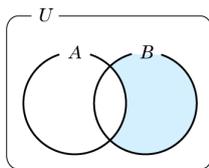
▷ 정답: $\{2, 3, 4, 6, 8\}$

해설

집합 C 는 집합 A 와 집합 B 에 속하는 원소를 곱한 것들의 집합이다.

집합 \ 집합 A	1	2
집합 B 2	2	4
3	3	6
4	4	8

9. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 것이 아닌 것은?

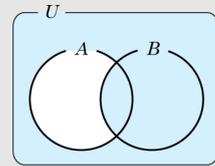


[배점 4.0, 중중]

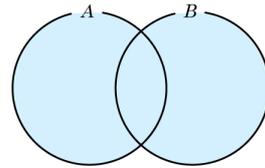
- ① $B - A$
- ② $A^c \cap B$
- ③ $A^c \cup B$
- ④ $B - (A \cap B)$
- ⑤ $(A \cup B) - A$

해설

③ $A^c \cup B$ 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



10. 집합 $A = \{x \mid x = 2 \times n - 1, n \text{은 } 10 \text{이하의 자연수}\}$, $B = \{5, 7, 9, 17, 19\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서의 색칠한 부분의 집합은?

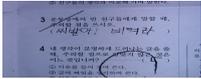


[배점 4.0, 중중]

- ① $\{1, 3, 5, 9, 11, 13, 17\}$
- ② $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
- ③ $\{1, 5, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
- ④ $\{1, 5, 13, 19\}$
- ⑤ $\{1, 5, 13, 19, 21, 23\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면 $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$ 이다.



11. $A = \{x \mid x \text{는 } 32 \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 4, 32, a, b, 2\}$ 인 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값은?
[배점 4.0, 중중]

- 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.

12. 두 집합 $A = \{4, 7, 9\}$, $B = \{x - 2, x + 1, x + 3\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, x 의 값을 구하여라.
[배점 4.0, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 는 $A = B$ 이다. 두 집합 A, B 의 모든 원소가 같아야 한다.
두 집합의 원소를 비교하면 $x - 2$ 가 가장 작은 수이기 때문에 $x - 2 = 4$ 이다.
따라서 $x = 6$ 이다.

13. 1 부터 20 까지의 자연수 중 2 의 배수이지만 3 의 배수가 아닌 수의 개수는?
[배점 3.5, 하상]

- ① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개
④ 8 개 ⑤ 10 개

해설

$n(A) = 10, n(B) = 6, n(A \cap B) = 3$ 이다.
따라서 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 10 - 3 = 7$

14. 10 보다 작은 소수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?
[배점 3.5, 하상]

- ① $3 \notin A$ ② $7 \notin A$ ③ $9 \in A$
④ $2 \in A$ ⑤ $4 \in A$

해설

집합 A 의 원소는 2, 3, 5, 7 이므로
④ $2 \in A$ 이다.

15. 다음 중 옳지 않은 것은?
[배점 3.5, 하상]

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

해설

① $A \cup \emptyset = A$