

확인 B

1. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$, $B = \{2, 3, 6, 7, 9\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $(B \cup C) \cap A$ 의 원소 중에서 가장 큰 원소를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 6

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$, $C = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$ 가 된다. 먼저 B 와 C 의 합집합을 구해보면 $B \cup C = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 15, 30\}$ 이고 A 와 교집합을 구하면 $(B \cup C) \cap A = \{1, 2, 3, 6\}$ 이다. 따라서 가장 큰 원소는 6 이다.

2. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 3\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

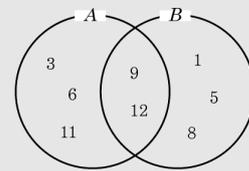
$A = \{1, 3\}$, $B = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 $A \subset B$ 이다. 따라서 ③ $A \cap B^c = \emptyset$ 이다.

3. 두 집합 A, B 에 대하여 $B = \{1, 5, 8, 9, 12\}$, $A \cap B = \{9, 12\}$, $A \cup B = \{1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12\}$ 일 때, 집합 A 는? [배점 3, 하상]

- ① $\{2, 4, 6, 7, 8\}$ ② $\{2, 3, 6, 8\}$
 ③ $\{3, 6, 8, 9, 12\}$ ④ $\{3, 6, 9, 12\}$
 ⑤ $\{3, 6, 9, 11, 12\}$

해설

벤 다이어그램을 이용하면 다음과 같다.



그러므로 집합 $A = \{3, 6, 9, 11, 12\}$ 이다.

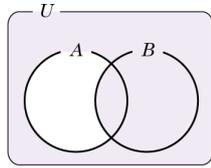
4. 집합 A 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

④ $A \supset (A \cap B)$

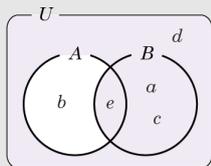
5. $U = \{a, b, c, d, e\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{b, e\}, B = \{a, c, e\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램에서 색칠된 부분을 나타내는 집합은?



[배점 3, 하상]

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

해설



따라서 색칠한 부분이 나타내는 집합은 $\{a, c, d, e\}$ 이다.

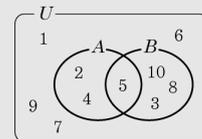
6. $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$A - B = \{2, 4\}, A \cap B = \{5\}, A^c \cap B^c = \{1, 6, 7, 9\}$ 일 때, 집합 B 는? [배점 3, 하상]

- ① $\{3, 5\}$ ② $\{5, 7\}$
- ③ $\{3, 5, 8\}$ ④ $\{3, 5, 10\}$
- ⑤ $\{3, 5, 8, 10\}$

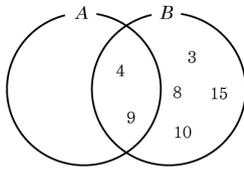
해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $(A^c \cap B^c) = (A \cup B)^c = \{1, 6, 7, 9\}$ 이므로



따라서 $B = \{3, 5, 8, 10\}$ 이다.

7. 다음의 벤 다이어그램에서 $B = \{3, 4, 8, 9, 10, 15\}$, $A \cap B = \{4, 9\}$ 일 때, 집합 A 가 될 수 있는 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $\{1, 5, 6, 8, 9, 10\}$ ② $\{7, 8, 9, 15, 18\}$
- ③ $\{2, 4, 5, 9, 11, 14\}$ ④ $\{2, 3, 8, 9, 14, 16\}$
- ⑤ $\{1, 2, 3, 8, 9, 15\}$

해설

집합 A 는 반드시 $A \cap B = \{4, 9\}$ 을 포함하여야 하며 A 집합에만 존재하는 원소 3, 8, 10, 15 은 들어갈 수 없다.

- ① 8, 10 이 포함되어서 옳지 않다.
- ② 15 가 포함되어서 옳지 않다.
- ④ 3, 8 이 포함되어서 옳지 않다.
- ⑤ 3, 8, 15 가 포함되어서 옳지 않다.

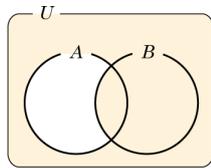
8. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 24\text{의 약수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 10\text{이상 } 20\text{미만의 자연수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? (정답 2 개) [배점 4, 중중]

- ① $A \cap B \cap C = \{4\}$
- ② $A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24\}$
- ③ $A \cap (B \cup C) = \{1, 2, 4\}$
- ④ $(A \cup B) \cap C = \{1, 2, 4, 12\}$
- ⑤ $(A \cup B) \cap C = \{12\}$

해설

- ① $A \cap B \cap C = \emptyset$
- ④ $(A \cup B) \cap C = \{12\}$

9. 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분이 나타내는 집합은?



[배점 4, 중중]

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

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은 ③ $B \cup A^c$ 이다.

10. $A = \{1, 2, 4\}$, $B = \{2, a, a+1\}$ 이고 $A \cap B = \{2, 4\}$ 일 때 집합 B 의 원소의 합을 구하면?(정답2개)

[배점 4, 중중]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$A \cap B = \{2, 4\}$ 이므로 $a = 4$ 이거나 $a+1 = 4$ 여야 한다.

i) $a = 4$ 일 때

$B = \{2, 4, 5\}$, 원소들의 합은 11

ii) $a+1 = 4$ 즉 $a = 3$ 일 때

$B = \{2, 3, 4\}$, 원소들의 합은 9

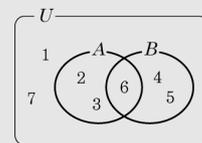
11. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 8 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$A - B = \{2, 3\}$, $B - A = \{4, 5\}$, $A \cap B = \{6\}$ 일 때, $A^c \cap B^c$ 은? [배점 4, 중중]

- ① $\{1, 7\}$ ② $\{7, 8\}$ ③ $\{1, 5, 8\}$
 ④ $\{1, 5, 8\}$ ⑤ $\{1, 7, 8\}$

해설

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



12. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 14 \text{ 이하의 짝수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

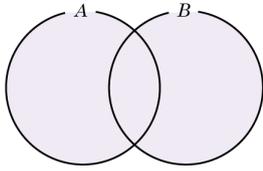
$B \cap A^c = \{4, 8, 12\}$, $A - B = \{14\}$, $A \cap B = \{2, 6\}$ 일 때, $(A \cup B)^c$ 는? [배점 4, 중중]

- ① $\{6\}$ ② $\{8\}$ ③ $\{10\}$
 ④ $\{2, 6\}$ ⑤ $\{10, 12\}$

해설

$U = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$, $B \cap A^c = \{4, 8, 12\}$, $A - B = \{14\}$, $A \cap B = \{2, 6\}$ 이므로 $(A \cup B)^c = \{10\}$ 이다.

13. 두 집합 $A = \{1, 3, 5, 9, 15\}$, $B = \{3 \times x | x \in A\}$ 에 대하여 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합의 원소의 합을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 105

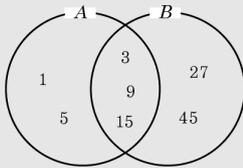
해설

$B = \{3 \times x | x \in A\}$ 는 집합 A 의 원소를 x 에 대입한 수들의 집합이다.

원소나열법으로 고쳐보면,

$B = \{3, 9, 15, 27, 45\}$ 이다.

벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.

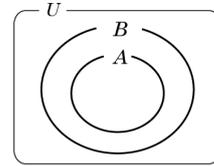


색칠한 부분의 원소는 $\{1, 3, 5, 9, 15, 27, 45\}$ 이다.

따라서 모든 원소의 합은

$1 + 3 + 5 + 9 + 15 + 27 + 45 = 105$ 이다.

14. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 벤 다이어그램을 만족할 때, 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



[배점 5, 중상]

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

해설

- ② $B \cap A^c \neq \emptyset$
- ④ $(A \cup B) \subset U$
- ⑤ $U - A^c = A$