





8. 집합  $A = \{1, 2, 3, \{2, 3\}, \{4\}\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $1 \in A$                       ②  $3 \notin A$   
 ③  $4 \notin A$                       ④  $\{4\} \in A$   
 ⑤  $\{2, 3\} \in A$

**해설**

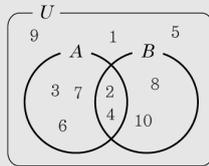
집합  $A$ 의 원소들은 1, 2, 3,  $\{2, 3\}$ ,  $\{4\}$ 이다.  
 옳은 것은 ①, ③, ④, ⑤이다.  
 ②  $3 \notin A$ 은  $3 \in A$ 가 맞다.

9. 전체집합  $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $B^C = \{1, 3, 5, 6, 7, 9\}$ ,  $B - A = \{8, 10\}$ ,  $(A \cup B)^C = \{1, 5, 9\}$ 일 때, 집합  $A$ 의 원소가 아닌 것은? [배점 3, 중하]

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

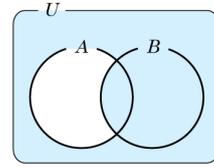
**해설**

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면



$\therefore A = \{2, 3, 4, 6, 7\}$   
 [별해]  $(A \cup B)^C = \{1, 5, 9\}$ 이므로  
 $A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 7, 8, 10\}$ 이다.  
 $A = (A \cup B) - (B - A) = \{2, 3, 4, 6, 7\}$

10. 다음 벤 다이어그램에서  $n(U) = 22$ ,  $n(A) = 10$ ,  $n(B) = 17$ ,  $n(A \cup B) = 20$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수는?



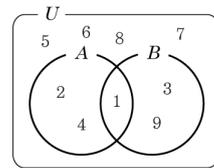
[배점 3, 중하]

- ① 16      ② 17      ③ 18      ④ 19      ⑤ 20

**해설**

색칠된 부분이 나타내는 집합은  $(A - B)^C$   
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 10 + 17 - n(A \cap B) = 20$   
 $\therefore n(A \cap B) = 7$   
 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 10 - 7 = 3$   
 $\therefore n((A - B)^C) = n(U) - n(A - B) = 22 - 3 = 19$

11. 전체집합을  $U$ 와 두 부분집합  $A, B$ 가 다음 벤 다이어그램과 같을 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 3, 중하]

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

해설

$$(A^c)^c = \{1, 2, 4\} = A$$

12. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠  $\{0\} \subset \{0, 1\}$       ㉡  $\emptyset \in \{\emptyset\}$
- ㉢  $1 \in \{1, 2\}$       ㉣  $\emptyset \subset \{\emptyset, 0\}$
- ㉤  $\{a\} \subset \{a, b\}$

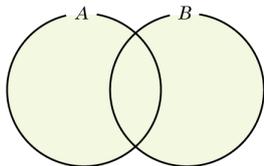
[배점 4, 중중]

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개
- ④ 4 개      ⑤ 5 개

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 모두 옳다.

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



[배점 4, 중중]

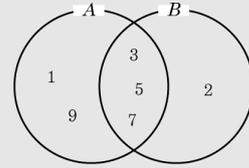
- ①  $\{1, 3, 5, 9\}$       ②  $\{1, 2, 3, 5, 7\}$
- ③  $\{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$       ④  $\{1, 3, 5, 7\}$
- ⑤  $\{1, 5, 7, 9\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면  
 $A = \{2 \times 1 - 1, 2 \times 2 - 1, 2 \times 3 - 1, 2 \times 4 - 1, 2 \times 5 - 1\} = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,

$B = \{2, 3, 5, 7\}$  이다.

벤 다이어그램을 이용하면 다음과 같다.



색칠한 부분이 나타내는 집합은  $\{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$  이다.

14. 두 집합  $A = \{5, 7, a+3\}$ ,  $B = \{9, a+5, 2 \times a+2, 16\}$  에 대하여  $A \cap B = \{9\}$  일 때,  $(A - B) \cup (B - A)$  는? [배점 4, 중중]

- ①  $\{5, 7, 9\}$       ②  $\{5, 7, 11\}$
- ③  $\{5, 7, 11, 14\}$       ④  $\{5, 7, 11, 13, 16\}$
- ⑤  $\{5, 7, 11, 14, 16\}$

해설

$A \cap B = \{9\}$  이므로  $a+3 = 9, a = 6$  이다.

따라서  $A = \{5, 7, 9\}$ ,  $B = \{9, 11, 14, 16\}$  이므로  
 $(A - B) \cup (B - A) = \{5, 7\} \cup \{11, 14, 16\} = \{5, 7, 11, 14, 16\}$  이다.

15. 집합  $A = \left\{x \mid x = \frac{4}{n}, n \text{은 } 8 \text{의 약수}\right\}$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ①  $n(A) = 4$
- ② 집합  $A$  의 원소들의 합은 7 이다.
- ③  $8 \in A$
- ④  $A \subset \{1, 2, 4, 8\}$
- ⑤ 집합  $A$  의 진부분집합의 개수는 15 개이다.

해설

$A = \left\{x \mid x = \frac{4}{n}, n = 1, 2, 4, 8\right\}$  이므로

$A = \left\{\frac{4}{1}, \frac{4}{2}, \frac{4}{4}, \frac{4}{8}\right\} = \left\{4, 2, 1, \frac{1}{2}\right\}$

② 집합  $A$  의 원소들의 합은  $7\frac{1}{2}$

③  $8 \notin A$

④  $A \not\subset \{1, 2, 4, 8\}$

16. 다음 집합의 관한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ①  $A = \{\emptyset\}$  일 때,  $n(A) = 1$
- ②  $B = \{0\}$  일 때,  $n(B) = 0$
- ③  $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(C) = 6$
- ④  $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = c$
- ⑤  $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

해설

②  $B = \{0\}$  일 때,  $n(B) = 1$

④  $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 1$

17. 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 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.

18. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$  일 때, 다음 조건을 모두 만족하는 집합  $P$ 의 갯수를 구하여라.

$P \subset A$

$1 \in P$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 8개

해설

집합  $A$  를 원소나열법으로 나타내면

$A = \{1, 2, 4, 8\}$  이고, 조건에서

$P \subset A$  이고 1을 원소로 가지는 집합  $P$  를 구하면

$\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 4\}, \{1, 8\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 2, 8\},$

$\{1, 4, 8\}, \{1, 2, 4, 8\}$  이므로, 갯수는 모두 8개 이

다.

19.  $a_1 < a_2 < a_3 < a_4 < a_5$  를 만족하는 자연수  $a_k (k = 1, 2, \dots, 5)$  를 원소로 하는 집합  $A$  와 집합  $B = \{a_1^2, a_2^2, a_3^2, a_4^2, a_5^2\}$  에 대하여  $A \cap B = \{a_1, a_4\}$  이고  $a_1 + a_4 = 10$  이다.  $A \cup B$  의 원소의 합이 224 일 때,  $a_2 + a_3 + a_5 + a_2^2 + a_3^2 + a_5^2$  의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 142

해설

$A \cap B = \{a_1, a_4\}$  에서  $a_1, a_4$  모두 제곱수이고, 두 수의 합이 10 이므로  $a_1 = 1, a_4 = 9$

9 가 집합  $B$  의 원소이므로 집합  $A$  의 원소 중에는 3 이 포함되고, 또 9 가 집합  $A$  의 원소이므로 집합  $B$  의 원소 중에는 81 이 포함된다. 또,  $a_5$  가  $a_4$  보다 크지만  $a_5$  가 10 보다 커지면 합집합이 224 보다 커지므로  $a_5$  는 10 이 되고, 차례로 대입하면  $a_3 = 4$  가 된다.

$$A = \{1, 3, 4, 9, 10\}$$

$$B = \{1, 9, 16, 81, 100\}$$

$$\therefore a_2 + a_3 + a_5 + a_2^2 + a_3^2 + a_5^2 = 3 + 4 + 10 + 9 + 16 + 100 = 142$$

20. 집합  $A = \{0, 2, \{4\}, \{6, 8\}, \emptyset\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 중상]

- ①  $\emptyset \in A$
- ②  $\{0, 2, \{4\}\} \subset A$
- ③  $n(A) = 5$
- ④  $\{4\} \subset A$
- ⑤  $\{6, 8\} \in A$

해설

$$\textcircled{4} \{4\} \in A$$