

# 오답 노트-다시풀기

1. 집합  $S = \{\emptyset, 0, 1, \{1, 2\}\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 상하]

- ①  $0 \in S$
- ②  $\{0, 2\} \notin S$
- ③  $\emptyset \subset S$
- ④  $\{1, 2\} \in S$
- ⑤  $\{\emptyset\} \in S$

### 해설

집합  $S$  의 원소는  $\emptyset, 0, 1, \{1, 2\}$  이다.

- ①  $0 \in S \rightarrow 0$  은 집합  $S$  의 원소이므로 옳다.
- ②  $\{0, 2\} \notin S \rightarrow 2$  는 집합  $S$  의 원소가 아니므로  $0$  과  $2$  로 이루어진 집합은  $S$  의 부분집합이 될 수 없다. 따라서  $\{0, 2\} \notin S$  는 옳다.
- ③  $\emptyset \subset S \rightarrow \emptyset$  는 집합  $S$  의 원소이지만 공집합 ( $\emptyset$ ) 은 모든 집합의 부분집합이므로 옳다.
- ④  $\{1, 2\} \in S \rightarrow \{1, 2\}$  는 집합  $S$  의 원소이므로 옳다.
- ⑤  $\{\emptyset\} \in S \rightarrow \{\emptyset\}$  은 집합  $S$  의 원소가 아니므로 옳지 않다.

2. 집합  $P$  에 대하여  $[A] = \{P | P \subset A\}$  로 정의한다.  $A = \{x, y, z\}$  일 때, 집합  $[A]$  를 원소나열법으로 나타내어라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답:  $[A] = \{\emptyset, \{x\}, \{y\}, \{z\}, \{x, y\}, \{y, z\}, \{z, x\}, \{x, y, z\}\}$

### 해설

$[A] = \{P | P \subset A\}$  라는 정의를 살펴보면  $P$  는 집합  $A$  의 부분집합이다.

따라서  $[A]$  는 집합  $A$  의 부분집합들을 원소로 가진다.

$\therefore [A] = \{\emptyset, \{x\}, \{y\}, \{z\}, \{x, y\}, \{y, z\}, \{z, x\}, \{x, y, z\}\}$

3. 집합  $P$  에 대하여  $[A] = \{P | P \subset A\}$  로 정의한다.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  일 때, 집합  $n([A])$  를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 16

### 해설

집합  $[A]$  는 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  의 부분집합을 원소로 하는 집합이다.

집합  $A$  의 부분집합의 개수는  $2^4 = 16$  (개) 이므로  $n([A]) = 16$  이다.

4. 집합  $S = \{x | x \text{는 자연수}\}$  의 부분집합  $A = \{x | x \in A \text{이면 } 5 - x \in A\}$  가 있다. 집합  $A$  의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 3개

### 해설

자연수 전체집합의 부분집합인  $A$  가

$A = \{x | x \in A \text{이면 } 5 - x \in A\}$  라는 조건을 가질 때,

집합  $A$  의 원소가 될 수 있는 자연수는 1, 2, 3, 4 이다.

조건을 이용하면 1 과 4, 2 와 3 은 반드시 동시에 원소가 되어야 하므로

집합  $A$  는  $\{1, 4\}$ ,  $\{2, 3\}$ ,  $\{1, 2, 3, 4\}$  의 3 개의 경우가 가능하다.

5. 집합  $S = \{x \mid x < 9, x \text{는 자연수}\}$ 의 부분집합  $A = \{x \mid x \in A \text{이면 } 12 - x \in A\}$ 가 있다. 집합  $A$ 의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 7개

해설

$A = \{x \mid x \in A \text{이면 } 12 - x \in A\}$ 라는 조건을 보면,  
 집합  $A$ 는 더해서 12가 되는 두 개의 자연수를 원소로 가진다.  
 9보다 작은 수 중에 더해서 12가 되는 수의 쌍은 (4, 8), (5, 7), (6, 6)이다.  
 따라서 집합  $A$ 가 될 수 있는 집합은 {6}, {4, 8}, {5, 7}, {4, 6, 8}, {5, 6, 7}, {4, 5, 7, 8}, {4, 5, 6, 7, 8}로 7개이다.

6. 집합  $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$ 의 부분집합 중, 두 번째로 작은 원소가 5인 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 12개

해설

{1, 2, 3, 5, 7, 9}의 부분집합 중, 두 번째로 작은 원소가 5인 부분집합을 찾으려면,  
 5는 반드시 포함되고 1, 2, 3 중에 하나만 포함되어야 한다.  
 (1) 1과 5는 포함되고, 2, 3은 포함되지 않는 부분집합의 개수는  $2^{6-2-2} = 4$  (개)  
 (2) 2와 5는 포함되고, 1, 3은 포함되지 않는 부분집합의 개수는  $2^{6-2-2} = 4$  (개)  
 (3) 3과 5는 포함되고, 1, 2는 포함되지 않는 부분집합의 개수는  $2^{6-2-2} = 4$  (개)  
 따라서  $4 + 4 + 4 = 12$  (개)

7. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$ 의 부분집합 중 6의 약수를 모두 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 16개

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$ 이고,  
 이 중 6의 약수는 1, 2, 3, 6이다.  
 따라서 6의 약수를 모두 포함하는 부분집합의 개수는  $2^{8-4} = 16$  (개)

8. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 두 부분집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{4, 5, 6\}$ 에 대하여  $B \cap X = B$ ,  $(A - B) \cap X = \{1, 3\}$ 을 만족하는  $U$ 의 부분집합  $X$ 의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 2개

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  
 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  
 $B = \{4, 5, 6\}$ 이고,  
 $B \cap X = B \Rightarrow B \subset X$ ,  
 $(A - B) \cap X = \{1, 3\} \rightarrow \{1, 2, 3\} \cap X = \{1, 3\}$   
 이므로  
 $X$ 는 원소 1, 3, 4, 5, 6을 반드시 포함하는 집합  $U$ 의 부분집합이다.  
 따라서 집합  $X$ 의 개수는  $2^{6-5} = 2$  (개)

9. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  의 두 부분집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{4, 5, 6\}$  에 대하여  $A^c \cap B^c \cap X^c = \{8\}$ ,  $(A - B) \cup X = X$  를 만족하는  $U$  의 부분집합  $X$  의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 16 개

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  
 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{4, 5, 6\}$  이고,  
 $A^c \cap B^c \cap X^c = (A \cup B)^c - X$   
 $(A \cup B)^c = \{7, 8\}$  이므로  $X$  는 반드시 7 을 원소로 가져야 한다.  
 또,  $A - B = \{1, 2, 3\}$  이고,  $(A - B) \cup X = X \Rightarrow A - B \subset X$  이므로  
 $X$  는 반드시 1, 2, 3 을 원소로 가져야 한다.  
 따라서 집합  $X$  의 개수는  $2^{8-3-1} = 16$  (개)

10. 전체집합  $U = \{3x + 1 | x < 10, x \text{ 는 자연수}\}$  의 부분집합  $A, B$  가 있다.

$A^c \cap B^c = \{28\}$ ,  $(A \cup B) - (A \cap B) = \{4, 10, 19, 25\}$   
 일 때,  $n(A \cap B)$  를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$U = \{3x + 1 | x < 10, x \text{ 는 자연수}\} = \{4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28\}$ ,  
 $A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = \{28\}$ ,  
 $(A \cup B) - (A \cap B) = (A - B) \cup (B - A) = \{4, 10, 19, 25\}$ ,  
 전체집합  $U$  는  $A - B$ ,  $B - A$ ,  $(A \cup B)^c$ ,  $A \cap B$  로 이루어지므로,  
 $A \cap B = \{7, 13, 16, 22\}$  이다.  
 $\therefore n(A \cap B) = 4$

11. 자연수 전체의 집합  $N$  의 부분집합인  $A, B$  가 각각  $A = \left\{x \mid x = 3p + \frac{1}{2}q, p \in N, q \in N\right\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{ 는 10보다 작은 소수}\}$  일 때,  $n(A^c \cup B)^c$  의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$A = \left\{x \mid x = 3p + \frac{1}{2}q, p \in N, q \in N\right\} = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots\}$   
 $B = \{x \mid x \text{ 는 10보다 작은 소수}\} = \{2, 3, 5, 7\}$   
 $n(A^c \cup B)^c = A^c \cap B = B - A = \{2, 3\}$  이므로  
 $n(A^c \cup B)^c = 2$

12.  $n(\{0, \emptyset, \{0, 2\}, \{1\}\}) \times n(\{0, 1\}) - n(\emptyset)$  를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$n(\{0, \emptyset, \{0, 2\}, \{1\}\}) \times n(\{0, 1\}) - n(\emptyset) = 4 \times 2 - 0 = 8$

13. 전체집합  $U$  의 공집합이 아닌 세 부분집합  $A, B, C$  에 대하여  $n(A) = n(C)$  이고,  $(A \cap B^c) \cup (B \cap C^c) = \emptyset$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 상하]

- ①  $n(A - C) = 0$
- ②  $\frac{n(C)}{n(A)} \times n(B) = n(C)$
- ③  $n(A \cap C) = n(B)$
- ④  $\frac{n(A) + n(C)}{2} = n(B)$
- ⑤  $n((A \cap C) - B) = n(A \cup B \cup C)$

**해설**

$(A \cap B^c) \cup (B \cap C^c) = \emptyset$  이면  $A - B = \emptyset, B - C = \emptyset$  이므로  $A \subset B, B \subset C$

또,  $n(A) = n(C), A \subset C$  이므로  $A = C$   
따라서  $A = B = C$

- ①  $n(A - C) = 0 \rightarrow A = C$  이므로 옳다.
- ②  $\frac{n(C)}{n(A)} \times n(B) = n(C) \rightarrow 1 \times n(B) = n(C)$  이므로 옳다.
- ③  $n(A \cap C) = n(B) \rightarrow$  옳다.
- ④  $\frac{n(A) + n(C)}{2} = n(B) \rightarrow$  옳다.
- ⑤  $n((A \cap C) - B) = n(A \cup B \cup C) \rightarrow n((A \cap C) - B) = 0$  이므로 옳지 않다.

14.  $U = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 이하의 자연수}\}$  의 부분집합  $A, B, C$  가 있다. 이진법으로 나타냈을 때 일의 자리가 1 인 자연수의 집합을  $A$ , 이진법으로 나타냈을 때  $2^1$  자리가 1 인 자연수의 집합을  $B$ , 이진법으로 나타냈을 때  $2^2$  자리가 1 인 자연수의 집합을  $C$  라고 할 때,  $n((A \cap B) - C)$  를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:  
▷ 정답: 3

**해설**

$U = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 이하의 자연수}\}$  를 이진법의 원소 나열법으로 나타내면

$U = \{ 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111, 10000, 10001, 10010, 10011, 10100 \}$  이다.

따라서,

$A = \{1, 11, 101, 111, 1001, 1011, 1101, 1111, 10001, 10011\}$ ,

$B = \{10, 11, 110, 111, 1010, 1011, 1110, 1111, 10010, 10011\}$ ,

$C = \{100, 101, 110, 111, 1100, 1101, 1110, 1111, 10100\}$ ,

$A \cap B = \{11, 111, 1011, 1111, 10011\}$ ,

$(A \cap B) - C = \{11, 1011, 10011\}$ ,

$\therefore n((A \cap B) - C) = 3$

15. 원소의 개수가 40 개인 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(A \cap B) = k$  라고 할 때,  $n(A) = n(A^c) = 5k$ ,  $n(B - A) = 3k$  이다. 이 때  $n(A^c \cap B^c)$  의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:  
▷ 정답: 8

해설

$n(A) = n(A^c) = 5k \rightarrow n(U) = 40$  이므로  $10k = 40$ ,  $k = 4$  이고,  
 $n(A) = 20$ ,  $n(B - A) = 12$  이므로  $n(A \cup B) = 32$   
 $\therefore n(A^c \cap B^c) = n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 40 - 32 = 8$

16. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  가 다음의 조건을 만족할 때  $n(A)$  와  $n(B)$  의 차를 구하여라.

(가)  $n(U) = 20$ ,  $n(A) \cdot n(B) = 140$   
(나)  $2 \cdot n(A \cap B) = n(A^c \cap B^c)$   
(다)  $n(A \cup B) = 3 \cdot n(A \cap B)$

[배점 5, 상하]

▶ 답:  
▷ 정답: 4

해설

$n(A \cap B) = k$  라고 하면,  $2 \cdot k = n(A^c \cap B^c) = n(U) - n(A \cup B) = 20 - n(A \cup B)$ ,  
 $n(A \cup B) = 3 \cdot k$  이므로,  $2 \cdot k = 20 - 3 \cdot k$  이고  $k = 4$ ,  $n(A \cup B) = 12$  이다.  
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \rightarrow 20 = n(A) + n(B) - 4 \rightarrow n(A) + n(B) = 24$ ,  
 $n(A) \cdot n(B) = 140$  이므로 더해서 24 가 되고, 곱해서 140 이 되는 수는 10 과 14 이다.  
따라서  $n(A)$  와  $n(B)$  의 차는  $14 - 10 = 4$

17. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 34$ ,  $n(B) = 15$ ,  $n(A^c \cap B^c) = 7$  일 때,  $n(U)$  의 최대값과 최소값을 각각 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:  
▶ 답:  
▷ 정답: 최대값은 56  
▷ 정답: 최소값은 41

해설

$n(A^c \cap B^c) = n((A \cup B)^c) = 7$ ,  
 $n(A) = 34$ ,  $n(B) = 15$  이므로,  
 $0 \leq n(A \cap B) \leq 15$  이고,  
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 49 - n(A \cap B)$   
따라서  $n(A \cup B)$  의 최대값과 최소값은 각각 49, 34 이므로  
 $n(U)$  의 최대값은  $49 + 7 = 56$ , 최소값은  $34 + 7 = 41$

18.  $n(U) = 50$  인 전체집합  $U$  의 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 32$ ,  $n(B) = 44$  일 때,  $n(A \cap B)$  의 최대값과 최소값을 각각 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:  
▶ 답:  
▷ 정답: 최대값은 32  
▷ 정답: 최소값은 26

해설

$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 76 - n(A \cup B)$ ,  
 $n(A \cup B)$  의 최대값은 50, 최소값은 44 이므로  
 $n(A \cap B)$  의 최대값은  $76 - 44 = 32$ , 최소값은  $76 - 50 = 26$

19. 세 집합  $P, Q, R$  에 대하여  $n(P) = 19, n(Q \cap R) = 7, n(P \cap Q \cap R) = 3$  일 때,  $n(P \cup (Q \cap R))$  을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 23

해설

$$\begin{aligned} n(P \cup (Q \cap R)) &= n(P) + n(Q \cap R) - n(P \cap Q \cap R) \\ &= 19 + 7 - 3 = 23 \end{aligned}$$

20. 세 집합  $A, B, C$  가  $n(A) = 7, n(B) = 5, n(C) = 4, n(A - B) = 5, n(B - C) = 4, n(C - A) = 4$  일 때,  $n(A \cup B \cup C)$  를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) = 5 \rightarrow n(A \cap B) = 2 \\ , \\ n(B - C) &= n(B) - n(B \cap C) = 4 \rightarrow n(B \cap C) = 1 \\ , \\ n(C - A) &= n(C) - n(C \cap A) = 4 \rightarrow n(C \cap A) = 0 \\ , \\ n(C \cap A) &= 0 \rightarrow n(A \cap B \cap C) = 0 \\ \therefore n(A \cup B \cup C) &= n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) \\ &\quad - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C) \\ &= 7 + 5 + 4 - 2 - 1 - 0 + 0 = 13 \end{aligned}$$

21. 세 집합  $A, B, C$  에 대하여  $n(A) = 10, n(B) = 9, n(C) = 6, n(A \cap B) = 5, n(B \cap C) = 3, n(C \cap A) = 3, n(A^c \cap B \cap C) = 3$  일 때,  $n(A \cup B \cup C)$  를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$$\begin{aligned} n(A^c \cap B \cap C) &= n((B \cap C) - A) = n(B \cap C) - n(A \cap B \cap C) = 3 \rightarrow n(A \cap B \cap C) = 0 \\ \therefore n(A \cup B \cup C) &= n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) \\ &\quad - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C) \\ &= 10 + 9 + 6 - 5 - 3 - 3 + 0 = 14 \end{aligned}$$

22. 두 집합  $A = \{0, 2, 4\}, B = \{1, 3, 5\}$  에 대하여 집합  $C$  가 다음을 만족할 때, 집합  $C$  를 원소나열법으로 나타낸 것은?

$$C = \{x \mid x = a + b, a \in A, b \in B\}$$

[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} 0 + 1 &= 1, 0 + 3 = 3, 0 + 5 = 5, 2 + 1 = 3, \\ 2 + 3 &= 5, 2 + 5 = 7, 4 + 1 = 5, 4 + 3 = 7, \\ 4 + 5 &= 9 \text{ 이므로 } C = \{1, 3, 5, 7, 9\} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

23. 자연수들로 이루어진 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A+B = \{a+b \mid a \in A, b \in B\}$ 라 하자.  $A = \{2, 4, 6, \dots\}$ ,  $Y = \{3, 6, 9, \dots\}$ 라 할 때, 집합  $A+B$ 의 원소 중에서 10 이하의 자연수의 개수는? [배점 5, 중상]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

**해설**

$A+B$ 가 10 이하인 수는  
 $A=2$ 일 때,  $B=3, 6$ 의 2가지이고  
 $A=4$ 일 때,  $B=3, 6$ 의 2가지이고  
 $A=6$ 일 때,  $B=3$ 이므로 모두 5개의 자연수가 있다.

24. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ ,  $B = \{5, 9, 14\}$ 이고  $A \cap X = X$ ,  $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족할 때 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 5, 중상]

- ①  $X \subset A$                       ②  $X \subset (A \cap B)$   
 ③  $\{5, 9\} \subset X$                 ④  $(A \cap B) \subset X \subset A$   
 ⑤  $(A \cap B) \subset X \subset B$

**해설**

$A \cap X = X$ 일 때  $X \subset A$ 이고  $(A \cap B) \cup X = X$ 이면  $(A \cap B) \subset X$ 를 만족한다.  
 ②  $(A \cap B) \subset X$ 이므로 옳지 않다.  
 ③  $A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로  $\{5, 9\} \subset X$ 이다.  
 ⑤  $(A \cap B) \subset X \subset A$ 이지만  $X \subset B$ 라고 할 수 없기 때문에  $(A \cap B) \subset X \subset B$ 이라고 할 수 없다.

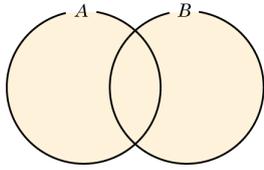
25. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{2, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15, 16\}$ ,  $B = \{1, 3, 8, 10, 13, 16\}$ 이고  $B \cap X = X$ ,  $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족할 때 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 5, 중상]

- ①  $B \subset X$                       ②  $X \subset (A \cup B)$   
 ③  $(A \cap B) \subset X \subset B$       ④  $(A \cap B) \subset X \subset A$   
 ⑤  $\{10, 13\} \subset X$

**해설**

$B \cap X = X$ 일 때  $X \subset B$ 이고  $(A \cap B) \cup X = X$ 이면  $(A \cap B) \subset X$ 를 만족한다.  
 ①  $X \subset B$ 이므로 옳지 않다.  
 ④  $(A \cap B) \subset X \subset B$ 이지만  $X \subset A$ 라고 할 수 없기 때문에  $(A \cap B) \subset X \subset A$ 라고 할 수 없다.  
 ⑤  $\{10, 13\} \subset A \cap B$ 이므로  $\{10, 13\} \subset X$ 이다.

26. 두 집합  $A = \{1, 2, 4, 8, 16, 24\}$ ,  $B = \{4 \times x \mid x \in A\}$ 에 대하여 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합의 원소의 최댓값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:  
▷ 정답: 96

해설

$B = \{4 \times x \mid x \in A\}$ 는 집합  $A$ 의 원소를  $x$ 에 대입한 수들의 집합이다.  
원소나열법으로 고쳐보면,  
 $B = \{4, 8, 16, 32, 64, 96\}$ 이 된다.  
색칠한 부분의 원소는  $\{1, 2, 4, 8, 16, 24, 32, 64, 96\}$ 이다.  
이때, 가장 큰 원소는 96이다.

27. 다음 두 조건을 만족하는 집합  $A$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

$$A \cap \{4, 8, 10, 12\} = \{4, 10\}$$

$$A \cup \{4, 8, 10, 12\} = \{4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:  
▷ 정답: 64개

해설

$A \cap \{4, 8, 10, 12\} = \{4, 10\}$ 에서 집합  $A$ 는 원소 4, 10을 포함하고, 원소 8, 12는 포함하지 않는다.  
또  $A \cup \{4, 8, 10, 12\} = \{4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12\}$ 에서 집합  $A$ 는 원소 5, 6, 9, 11을 포함한다.  
 $\therefore A = \{4, 5, 6, 9, 10, 11, 12\}$   
따라서 집합  $A$ 의 부분집합의 개수는  $2^6 = 64$  (개)이다.

28. 집합  $A = \{0, 1, 2, 3\}$ 이고 집합  $A$ 에 속하는 임의의 원소  $a, b$ 에 대하여  $a * b = a \times b$  ( $a$ 는 홀수이고  $b \neq 0$ )로 정의할 때, 집합  $B = \{x \mid x = a * b, a \in A, b \in A\}$ 의 부분집합의 개수를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 2개                      ② 4개                      ③ 8개  
④ 16개                    ⑤ 32개

해설

$b \backslash a$	1	3
1	1	3
2	2	6
3	3	9

표에 의하여  $B = \{1, 2, 3, 6, 9\}$ 이므로 집합  $B$ 의 부분집합의 개수는  $2^5 = 32$  (개)이다.

29.  $U = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 자연수}\}$ ,  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  일 때, 옳은 것은? [배점 5, 중상]

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

해설

$U = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ ,  $A = \{1, 2, 4, 8\}$ ,  
 $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

- ①  $n(A \cup B) = n(\{1, 2, 3, 4, 5, 8\}) = 6$
- ②  $n(A \cap B) = n(\{1, 2, 4\}) = 3$
- ③  $n(A \cap B^c) = n(\{8\}) = 1$
- ④  $n(B^c - A) = n(\{6, 7, 9, 10, 11, \dots, 20\}) = 14$
- ⑤  $n(A - B) + n(B - A) = n(\{8\}) - n(\{3, 5\}) = 1 - 2 = -1$

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

31. 세 집합  $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 짝수}\}$ ,  $C = \{x \mid x = 2 \times n, n = 1, 2, 3, 4\}$  에 대하여  $A, B, C$  사이의 포함 관계를 바르게 나타낸 것은? [배점 5, 중상]

- ①  $C \subset A = B$                       ②  $A \subset B \subset C$
- ③  $B \subset A \subset C$                       ④  $B = C \subset A$
- ⑤  $A = C \subset B$

해설

$B = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $C = \{2, 4, 6, 8\}$   
 따라서  $B = C \subset A$  의 포함 관계가 성립한다.

32. 세 집합  $A = \{x \mid x = 2 \times n - 1, n \text{은 자연수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{미만의 소수}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$  에 대하여  $B \cup (C \cap A)$  의 모든 원소의 합을 구하여라. [배점 5, 중상]

- ▶ 답:                      87

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고치면  $A = \{2 \times 1 - 1, 2 \times 2 - 1, 2 \times 3 - 1, \dots\} = \{1, 3, 5, \dots\}$  즉 홀수의 집합과 일치한다.  
 $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ ,  $C = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$  이다.  
 먼저  $C$  와  $A$  의 교집합을 구하면  $\{1, 3, 9\}$  이다.  
 $B \cup (C \cap A) = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19\}$   
 따라서 모든 원소의 합을 구하면  $1 + 2 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 17 + 19 = 87$

33. 두 집합  $A = \{a, c\}$ ,  $B = \{a, b, c, d, e\}$  에 대하여 집합  $X$  는 집합  $B$  에 포함되고 집합  $A$  는 집합  $X$  에 포함될 때, 이를 만족하는 집합  $X$  의 개수는?

[배점 5, 중상]

- ① 2 개            ② 4 개            ③ 6 개  
 ④ 8 개            ⑤ 10 개

해설

집합  $X$  는 집합  $B$  의 부분집합 중 원소  $a, c$  를 모두 포함하는 집합이므로 구하는 집합  $X$  의 개수는  $2^{5-2} = 2^3 = 8$  (개)

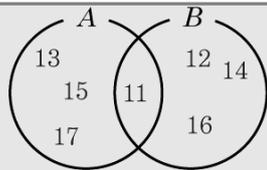
34. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{11, 13, 15, 17\}$ ,  $A \cup B = \{11, 12, 13, 14, 15, 16, 17\}$ ,  $A \cap B = \{11\}$  일 때, 집합  $B$  를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

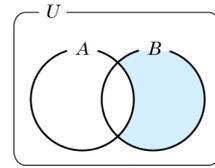
▶ 정답:  $\{11, 12, 14, 16\}$

해설

$\{11, 12, 14, 16\}$



35. 다음 중 다음 벤 다이어그램의 색칠된 부분이 나타내는 집합이 아닌 것을 고르면?

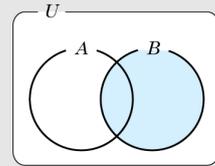


[배점 5, 중상]

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

해설

⑤  $(A \cup B) \cap B = B$



36. 전체집합  $U$  의 서로 다른 두 부분집합  $A, B$  에 대하여, 다음 중 옳은 것을 고르시오.

- ㉠  $A - \emptyset \neq A$
- ㉡  $A^c = U - B$
- ㉢  $(A - B)^c = (B - A)^c$
- ㉣  $A - A^c = U$
- ㉤  $A^c \cap B = B - (A \cap B)$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: ㉤

해설

- ㉠.  $A - \emptyset = A$
- ㉡.  $A^c = U - A$
- ㉢.  $(A - B)^c \neq (B - A)^c$
- ㉣.  $A - A^c = A$

37. 두 집합  $A = \{x|x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 17 \text{미만의 소수}\}$  일 때,  $n((A \cup B) - (A \cap B))$  를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 8    ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned}
 A &= \{1, 2, 4, 8, 16\} \\
 B &= \{2, 3, 5, 7, 11, 13\} \\
 A \cap B &= \{2\} \\
 A \cup B &= \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 16\} \\
 (A \cup B) - (A \cap B) &= \{1, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 16\} \\
 \therefore n((A \cup B) - (A \cap B)) &= 9
 \end{aligned}$$

38. 두 집합  $A = \{4, 6, x\}$ ,  $B = \{1, 3, x + 3\}$  에 대하여  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  를 만족할 때,  $x$  의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}
 A \cup B &= \{1, 3, 4, 6, x, x + 3\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \\
 \text{이므로} \\
 x &= 2, x + 3 = 5 \text{이다. 따라서 } x = 2
 \end{aligned}$$

39. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  가 다음 조건을 모두 만족할 때,  $U - (A \cup B)$  은?

- ㉠  $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$
- ㉡  $A \cap B^c = \{1\}$
- ㉢  $A^c \cap B = \{6, 10\}$
- ㉣  $A \cap B = \{2, 4, 8\}$

[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned}
 \text{㉠. } U &= \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \\
 \text{㉡. } A \cap B^c &= \{1\} = A - B \\
 \text{㉢. } A^c \cap B &= \{6, 10\} = B - A \\
 \text{㉣. } A \cap B &= \{2, 4, 8\} \text{에서} \\
 A \cup B &= \{1\} \cup \{6, 10\} \cup \{2, 4, 8\} = \{1, 2, 4, 6, 8, 10\} \\
 \text{이므로 } U - (A \cup B) &= \{3, 5, 7, 9\}
 \end{aligned}$$

40. 두 집합  $A = \{4, 7, a+1, 2a-2\}$ ,  $B = \{3, a+2, b, 9\}$  에 대하여  $A - B = \{4, 6\}$  일 때,  $A \cup B$  를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답:  $\{3, 4, 6, 7, 8, 9\}$

해설

$A - B = \{4, 6\}$  이므로  
 $4 \in A$ ,  $6 \in A$  이고  $4 \notin B$ ,  $6 \notin B$ ,  $7 \in B$   
 $a+1 = 6$  또는  $2a-2 = 6$   
 (i)  $a+1 = 6$  일 때,  $a = 5$   
 $A = \{4, 6, 7, 8\}$ ,  $B = \{3, 7, b, 9\}$   
 $A - B = \{4, 6\}$  이려면  $b = 8$   
 (ii)  $2a-2 = 6$  일 때,  $a = 4$   
 $A = \{4, 5, 6, 7\}$ ,  $B = \{3, 6, b, 9\}$   
 $6 \notin B$  이어야 하므로  $a \neq 4$   
 $\therefore A = \{4, 6, 7, 8\}$ ,  $B = \{3, 7, 8, 9\}$   
 $A \cup B = \{3, 4, 6, 7, 8, 9\}$

41. 두 집합  $A = \{0, a+1, b\}$ ,  $B = \{2b, a-b, 3\}$  에 대하여  $A - B = \{0, 1\}$ ,  $A \cap B = \{3\}$  일 때  $a - b$  는? [배점 5, 중상]

- ① -5    ② -3    ③ 0    ④ 3    ⑤ 5

해설

$A = \{0, a+1, b\}$ ,  $B = \{2b, a-b, 3\}$  에 대하여  
 $A - B = \{0, 1\}$ ,  $A \cap B = \{3\}$  이므로  $A$  에는 있고  
 $B$  에는 없는 원소는 0 과 1 이며 두 집합에 모두  
 있는 원소는 3 이다.  
 따라서  $a+1 = 3$  또는  $b = 3$  임을 알 수 있다.  
 1)  $a+1 = 3$  일 때,  $A = \{0, 1, 3\}$  이 되고  $a = 2$ ,  
 $b = 1$  이므로  $B = \{2, 1, 3\}$  이 되어  $A \cap B = \{3\}$   
 에 부적합.  
 2)  $b = 3$  일 때,  $A = \{0, 1, 3\}$  이 되고  $a = 0$ ,  
 $b = 3$  이므로  $B = \{-3, 3, 6\}$  조건에 합치.  
 $\therefore a - b = -3$

42. 집합  $A = \{x | x \text{는 } 15 \text{미만의 소수}\}$  에 대하여  $n(A \cap B) = 2$  이고  $B - A = \emptyset$  인 집합  $B$  의 개수로 알맞은 것은? [배점 5, 중상]

- ① 3 개    ② 6 개    ③ 9 개  
 ④ 12 개    ⑤ 15 개

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ ,  $B - A = \emptyset$  이면  $B \subset A$   
 $\therefore A \cap B = B$   
 $n(B) = n(A \cap B) = 2$   
 $\therefore$  집합  $B$  는 원소의 개수가 2 개인 집합  $A$  의 부분집합이므로  
 $\{2, 3\}$ ,  $\{2, 5\}$ ,  $\{2, 7\}$ ,  $\{2, 11\}$ ,  $\{2, 13\}$ ,  $\{3, 5\}$ ,  
 $\{3, 7\}$ ,  $\{3, 11\}$ ,  $\{3, 13\}$ ,  $\{5, 7\}$ ,  $\{5, 11\}$ ,  $\{5, 13\}$ ,  
 $\{7, 11\}$ ,  $\{7, 13\}$ ,  $\{11, 13\}$   
 따라서  $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$  (개) 이다.

43. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A \subset B$  일 때, 다음 중 옳은 것은?(정답 2개)

[배점 5, 중상]

①  $B - A = \emptyset$

②  $A \cap B^c = A$

③  $A^c \subset B^c$

④  $(A \cap B^c) \cup (B \cap A^c) = \emptyset$

⑤  $U^c \subset \emptyset$

해설

①  $B - A = \emptyset$

②  $A \cap B^c = \emptyset$

③  $B^c \subset A^c$

44. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여

$A^c \cup B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$ ,  $B - A = \{3, 9, 12\}$ ,  $A^c \cap B^c = \{6\}$  일 때,  $n(A)$  는? [배점 5, 중상]

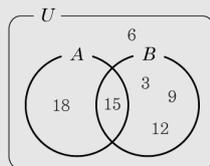
- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

$U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$  이다.

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로  $A = \{15, 18\}$  이다.

따라서  $n(A) = 2$  이다.



45. 축구를 좋아하는 학생이 21 명, 농구를 좋아하는 학생이 15 명, 축구와 농구를 모두 좋아하는 학생은 9 명, 모두 싫어하는 학생은 6 명이다. 이 때, 축구만 싫어하거나 농구를 좋아하는 학생은 모두 몇 명인지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 21명

해설

$n(A) = 21, n(B) = 15, n(A \cap B) = 9, n(A \cup B)^c = 6$  이다.

$n(A^c \cup B) = n(B) + n(A \cup B)^c = 15 + 6 = 21$  이다.

46.  $U = \{x \mid 0 \leq x < 15, x \text{는 자연수}\}$  의 두 부분집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 2 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$  에 대하여  $n((A \cap B^c) \cup (B \cap A^c))$  을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

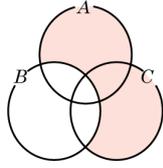
$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ ,  $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$  이므로

$n((A \cap B^c) \cup (B \cap A^c))$

$= n((A - B) \cup (B - A))$

$= n(\{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}) = 10$  이다.

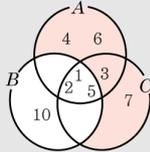
47. 다음 그림에서 색칠한 부분의 집합을 나타낸 것은?



[배점 5, 중상]

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

해설



색칠한 부분을 집합으로 나타내면  $(A \cup C) - B$ 이다.

48. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $n(A) = 20$ ,  $n(B) = 16$ ,  $n(A \cup B) = 29$  일 때,  $n(A - B) - n(B - A)$ 는?  
 [배점 5, 중상]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 20 + 16 - 29 = 7 \\ n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) = 20 - 7 = 13 \\ n(B - A) &= n(B) - n(A \cap B) = 16 - 7 = 9 \\ \therefore n(A - B) - n(B - A) &= 13 - 9 = 4 \end{aligned}$$

49. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 홀수}\}$ 의 부분집합을  $B$ 라고 할 때,  $n(B) = 3$ 인 집합  $B$ 의 개수는?

[배점 5, 중상]

- ① 6개      ② 7개      ③ 8개  
 ④ 9개      ⑤ 10개

해설

집합  $B$ 는 집합  $A$ 의 부분집합 중 그 원소의 개수가 3개인 집합이다.

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 원소가 3개인 집합  $A$ 의 부분집합은

- $\{1, 3, 5\}, \{1, 3, 7\}, \{1, 3, 9\},$   
 $\{1, 5, 7\}, \{1, 5, 9\}, \{1, 7, 9\},$   
 $\{3, 5, 7\}, \{3, 5, 9\}, \{3, 7, 9\},$   
 $\{5, 7, 9\}$ 이므로 모두 10개이다.

50. 각 자리의 숫자의 합이 5보다 작은 두 자리 자연수의 집합을  $A$ 라 할 때,  $n(A)$ 를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$$\begin{aligned} A &= \{10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 30, 31, 40\} \\ n(A) &= 10 \end{aligned}$$

51. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

- ① 우리 반에서 똑똑한 학생의 모임
- ② 10 이하의 자연수 중에서 1 보다 작은 수의 모임
- ③ 대한민국에서 가장 큰 사람의 모임
- ④ 100 이하의 수 중에서 50 에 가까운 수의 모임
- ⑤ 세계에서 성공한 사람들의 모임

**해설**

주어진 조건에 알맞은 대상을 분명하게 구별할 수 있어야 하므로 ②, ③번만 집합이다.

52. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 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  $n(\{1, 2, 3, 4\}) = 4$   
 $n(\{1, 2, 3\}) = 3$   
 $4 - 3 = 1$

53. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $A = \{1, 2, 3\}$  이면  $n(A) = 3$
- ㉡  $C = \{0\}$  이면  $n(C) = 0$
- ㉢  $A \subset B$  이면  $n(A) \leq n(B)$
- ㉣  $n(A) = n(B)$  이면  $A = B$
- ㉤  $n(\{1, 2, 3, 4\}) - n(\{1, 2, 3\}) = \{4\}$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

**해설**

- ㉠  $C = \{0\}$  이면  $n(C) = 1$
- ㉡  $A$  와  $B$  집합의 원소 개수가 같아도 원소는 다를 수 있다.
- ㉤  $4 - 3 = 1$

54. 다음을 계산하여라.

$$n(\{1, 2\}) + n(\{0\}) + n(\emptyset) + n(\{0, 1, 2\})$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 6

**해설**

$$n(\{1, 2\}) = 2, n(\{0\}) = 1, n(\emptyset) = 0,$$

$$n(\{0, 1, 2\}) = 3$$

$$n(\{1, 2\}) + n(\{0\}) + n(\emptyset) + n(\{0, 1, 2\}) = 6$$

55. 다음 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 배수}\}$ ,  $B = \{4, 8, 12\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{는 } 2\text{의 배수}\}$  사이의 포함 관계를 기호로 나타낸 것을 고르면?

[배점 5, 중상]

- ①  $A \subset B \subset C$                       ②  $A \subset C \subset B$   
 ③  $B \subset A \subset C$                       ④  $B \subset C \subset A$   
 ⑤  $C \subset B \subset A$

해설

$$A = \{4, 8, 12, 16, 20, \dots\}$$

$$B = \{4, 8, 12\}$$

$$C = \{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$$

$$\therefore B \subset A \subset C$$

56. 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 5, 중상]

- ▶ 답:  
 ▶ 답:  
 ▷ 정답: 3  
 ▷ 정답: 6

해설

$$A = \{1, 2, 3, 6\}$$

$$B \subset A \text{ 이므로 } a \in A$$

$$\therefore a = 3 \text{ 또는 } a = 6$$

57. 집합  $A = \{3, 6, 9, 12, 15\}$  에 대하여 12 를 반드시 포함하고 15 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 8 개

해설

$$2^{5-2} = 2^3 = 8 \text{ (개)}$$

58. 집합  $A = \left\{x \mid x = \frac{30}{n}, x \text{와 } n \text{은 모두 자연수}\right\}$  일 때,  $n(A)$  를 구하여라.

[배점 5, 중상]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 8

해설

$x$  가 자연수가 되려면  $n$  은 30 의 약수가 되어야 한다.

$$n = 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30 \text{ 일 때,}$$

$$A = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$$

$$\therefore n(A) = 8$$

59. 다음을 보고,  $n(A)$  를 구하여라.

$$A = \left\{ x \mid x = \frac{60}{n}, x \text{와 } n \text{은 모두 자연수} \right\}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$x$  가 자연수가 되려면  $n$  은 60 의 약수가 되어야 한다.

$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60$  일 때,

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$

$\therefore n(A) = 12$

60. 두 집합  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$  에 대하여  $A \times B = \{a \times b \mid a \in A, b \in B\}$  일 때,  $n(A \times B)$  를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{1, 2, 4\}$

$1 \times 1 = 1, 1 \times 2 = 2, 1 \times 4 = 4, 2 \times 1 = 2, 2 \times 2 = 4, 2 \times 4 = 8, 3 \times 1 = 3, 3 \times 2 = 6, 3 \times 4 = 12$   
이므로

$A \times B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12\}$

$\therefore n(A \times B) = 7$

61. 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  에 대하여  $A + B = \{a + b \mid a \in A, b \in B\}$  일 때,  $n(A + B)$  를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 7    ② 8    ③ 9    ④ 10    ⑤ 11

해설

$A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 6\}$

$1 + 1 = 2, 1 + 2 = 3, 1 + 3 = 4, 1 + 6 = 7$

$2 + 1 = 3, 2 + 2 = 4, 2 + 3 = 5, 2 + 6 = 8$

$3 + 1 = 4, 3 + 2 = 5, 3 + 3 = 6, 3 + 6 = 9$

$4 + 1 = 5, 4 + 2 = 6, 4 + 3 = 7, 4 + 6 = 10$

이므로

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

$\therefore n(A + B) = 9$

62. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{ 이하의 소수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 미만의 소수}\}$  에 대하여  $B \subset X \subset A$  를 만족하는  $X$  의 개수를 모두 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 16 개

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ ,  $B = \{2, 3\}$

집합  $X$  는 원소 2 와 3 을 포함하는 집합  $A$  의 부분집합이므로 부분집합의 개수는

$2^{6-2} = 2^4 = 16$  (개)

63. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 7 \text{ 미만의 소수}\}$  에 대하여  $B \subset X \subset A$  를 만족하는  $X$  의 개수를 모두 구하면?

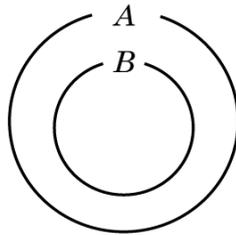
[배점 5, 중상]

- ① 16개      ② 20개      ③ 24개  
 ④ 28개      ⑤ 32개

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ ,  $B = \{2, 3, 5\}$   
 집합  $X$  는 원소 2 와 3, 5 를 포함하는 집합  $A$  의 부분집합이므로 부분집합의 개수는  $2^{8-3} = 2^5 = 32$  (개)이다.

64. 두 집합  $A, B$  사이의 관계가 다음 벤 다이어그램과 같고, 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 36 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\}$  일 때,  $\square$  안에 들어갈 수 없는 것은?



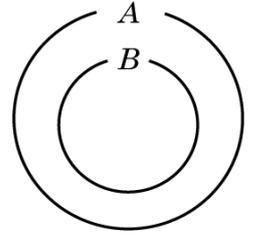
[배점 5, 중상]

- ① 6      ② 12      ③ 18      ④ 24      ⑤ 36

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$   
 ①  $\{1, 2, 3, 6\} \subset A$   
 ②  $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \subset A$   
 ③  $\{1, 2, 3, 6, 9, 18\} \subset A$   
 ④  $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\} \not\subset A$   
 ⑤  $B = A$

65. 두 집합  $A, B$  사이의 관계가 다음 벤 다이어그램과 같고, 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$  일 때,  $\square$  안에 들어갈 수 있는 수를 모두 고르면?



[배점 5, 중상]

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 7

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, \dots\}$   
 $\{4, 8, 12, \dots\} \subset A$   
 $\{8, 16, 24, \dots\} \subset A$   
 $\{10, 20, 30, \dots\} \subset A$   
 따라서 ①, ③이다.

66. 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 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  $n(B_{15}) = 4$

67. 집합  $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$  의 부분집합 중에서 원소 2, 5 를 포함하는 부분집합의 개수가 32 개일 때,  $n$  의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 4    ② 5    ③ 6    ④ 7    ⑤ 8

**해설**

집합  $A$  의 원소의 개수는  $n$  개 이므로 원소 2, 5 를 포함하는 부분집합의 개수는  $2^{n-2} = 32 = 2^5 \quad \therefore n = 7$

68. 집합  $A = \{0, 1, 2, 3\}$  를 조건제시법으로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 중상]

- ①  $A = \{x \mid 0 \leq x \leq 3 \text{인 정수}\}$   
 ②  $A = \{x \mid -1 < x \leq 3 \text{인 정수}\}$   
 ③  $A = \{x \mid x \text{는 자연수를 4로 나눈 나머지}\}$   
 ④  $A = \{x \mid 0 \leq x < 4 \text{인 수}\}$   
 ⑤  $A = \{x \mid 0 < x \leq 3 \text{인 자연수}\}$

**해설**

④  $\{x \mid 0 \leq x < 4 \text{인 수}\}$  에는 0, 1, 2, 3 이외에도  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 2, 5, \dots$  등 무수히 많은 원소가 있다.

69. 다음 조건을 만족하는 집합  $A$  의 원소를 모두 구하여라.

- ㉠ 모든 원소는 20 이하의 자연수이다.  
 ㉡  $2 \in A, 3 \in A$   
 ㉢  $a \times b \in A, a \in A, b \in A$

[배점 5, 중상]

- ▶ 답:  
 ▶ 답:

- ▷ 정답: 2  
 ▷ 정답: 3  
 ▷ 정답: 4  
 ▷ 정답: 6  
 ▷ 정답: 8  
 ▷ 정답: 9  
 ▷ 정답: 12  
 ▷ 정답: 16  
 ▷ 정답: 18

**해설**

$2 \in A, 3 \in A$  이고, 모든 원소는 20 이하의 자연수이므로  
 $2 \times 2 = 4 \in A, \quad 2 \times 3 = 6 \in A$   
 $3 \times 3 = 9 \in A, \quad 3 \times 4 = 12 \in A, \quad 3 \times 6 = 18 \in A$   
 $4 \times 2 = 8 \in A, \quad 4 \times 4 = 16 \in A$

70. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$  에 대하여 다음을 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하여라.

- $X \subset A$                         $2 \in X$   
  $n(X) \leq 3$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 11 개

해설

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

집합  $X$  는 2를 원소로 갖고 원소의 개수가 3 개 이하인  $A$  의 부분집합이므로

$\{2\}, \{2, 4\}, \{2, 6\}, \{2, 8\}, \{2, 10\}, \{2, 4, 6\}, \{2, 4, 8\}, \{2, 4, 10\}, \{2, 6, 8\}, \{2, 6, 10\}, \{2, 8, 10\}$  의 11 개이다.

71. 집합  $A = \{x \mid 2 \leq x < a \text{인 자연수}\}$  에 대하여 집합  $A$  의 부분집합의 개수가 16 개가 되기 위한 자연수  $a$  의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$2^{n(A)} = 16 = 2^4 \quad \therefore n(A) = 4$$

$$A = \{2, 3, 4, 5\} = \{x \mid 2 \leq x < 6 \text{인 자연수}\}$$

$$\therefore a = 6$$

72. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$  일 때, 적어도 하나의 원소가 홀수인 집합  $A$  의 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 48 개

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$  적어도 하나는 홀수인 부분집합의 개수는 모든 부분집합의 개수에서 짝수의 원소로만 이루어진 부분집합의 개수를 빼면 되므로  $2^6 - 2^{6-2} = 64 - 16 = 48$  (개)이다.

73. 자연수로 이루어진 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, n\}$  의 부분집합 중에서 원소  $n-1$  과,  $n$  을 포함하지 않은 부분집합의 개수가 64 일 때,  $n$  의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

집합  $A$  의 원소의 개수가  $n$  개이므로

$$2^{n-2} = 64 = 2^6 \text{ 이다.}$$

$$\therefore n-2 = 6, n = 8$$

74. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$  일 때, 다음 조건을 만족하는 집합  $B$  의 개수는?

$$B \subset A, \{2, 3\} \subset B, n(B) = 4$$

[배점 5, 중상]

- ① 4개      ② 6개      ③ 8개  
 ④ 10개      ⑤ 12개

해설

$$A = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$$

$$B \subset A, \{2, 3\} \subset B, n(B) = 4 \text{ 이므로}$$

$$B = \{1, 2, 3, 6\}, \{1, 2, 3, 9\}, \{1, 2, 3, 18\},$$

$$\{2, 3, 6, 9\}, \{2, 3, 6, 18\}, \{2, 3, 9, 18\}$$

75. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 자연수}\}$  의 부분집합  $A, B$  에 대하여  $B - A = \{2, 7, 10, 11\}$ ,  $A = \{1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12\}$  일 때, 집합  $(A \cup B)^C$  를 구하여라.  
 [배점 5, 중상]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답:  $\emptyset$

해설

$$n(U) - n(B - A) = 8 \text{ 이고}$$

$$n(A) = 8 \text{ 이므로 } A \cup B = U \text{ 이다.}$$

$$\therefore (A \cup B)^C = \emptyset$$

76. 우리 반 학생 35 명 중 빨간색을 좋아하는 학생은 27 명, 초록색을 좋아하는 학생은 15 명, 빨간색과 초록색을 모두 좋아하는 학생이 11 명이다. 이때, 빨간색과 초록색 중 어느 것도 좋아하지 않는 학생 수를 구하여라.  
 [배점 5, 중상]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 4 명

해설

$$\text{우리 반 학생: } n(U) = 35$$

$$\text{빨간색을 좋아하는 학생의 수: } n(A) = 27$$

$$\text{초록색을 좋아하는 학생의 수: } n(B) = 15$$

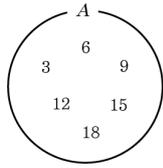
$$\text{빨간색과 초록색을 모두 좋아하는 학생의 수:}$$

$$n(A \cap B) = 11$$

$$n(A \cup B) = 27 + 15 - 11 = 31$$

$$\therefore n(U) - n(A \cup B) = 35 - 31 = 4 \text{ (명)}$$

77. 다음 벤 다이어그램의 집합  $A$  를 조건제시법으로 나타낸 것 중 옳은 것은?



[배점 4, 중중]

- ①  $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$
- ②  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
- ③  $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$
- ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$
- ⑤  $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$  이므로 조건제시법으로 나타내면  $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$  이다.

78. 다음 집합 중에서 조건제시법을 원소나열법으로, 원소나열법을 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은? (정답 2 개) [배점 4, 중중]

- ①  $A = \{x \mid x \text{는 홀수}\} = \{1, 3, 6, \dots\}$
- ②  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 4, 8, \dots\}$
- ③  $\{x \mid x \text{는 } 30 \text{보다 작은 소수}\} = \{2, 3, 5, 7, \dots, 23, 29\}$
- ④  $\{3, 6, 9, 12\} = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$
- ⑤  $\{1, 3, 5, 7, \dots, 99\} = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 홀수}\}$

해설

- ①  $\{1, 3, 5, \dots\}$
- ②  $\{1, 2, 5, 10\}$
- ④  $\{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$

79. 세 집합  $A, B, X$  에 대하여  $(A \cup B) \cap X = X$  일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

- ①  $(A \cup B) \cap X = X$  이면  $X \subset (A \cup B)$  이다.
- ②  $(A \cap B) \subset X$  라고 말할 수 없다.
- ④  $A \cap B = \emptyset$  라고 말할 수 없다.

80. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $B \cup A = B$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

[배점 4, 중중]

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

해설

$B \cup A = B$  이면  $A \subset B$  이다.

- ①  $A \subset B$  이므로 옳지 않다.
- ②  $A \cup B = B$  이므로  $(A \cup B) \subset B$  이다.
- ⑤  $(A \cap B) \cup (A \cup B) = A \cup B = B$  이므로 옳지 않다.

81. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $B \cap A = B$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

[배점 4, 중중]

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

해설

$B \cap A = B$  이면  $B \subset A$  이다.

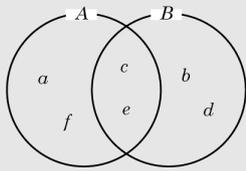
- ③  $B \subset A$  이므로  $A \cup B = A$
- ④  $(A \cap B) \cap (B \cup A) = B \cap A = B$  이므로 옳지 않다.
- ⑤  $(B \cup A) \cap (A \cap B) = A \cap B = B$  이므로 옳지 않다.

82. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $B = \{b, c, d, e\}$ ,  $A \cap B = \{c, e\}$ ,  $A \cup B = \{a, b, c, d, e, f\}$  일 때, 집합  $A$  는?  
 [배점 4, 중중]

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

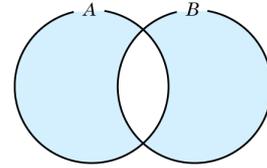
**해설**

$B = \{b, c, d, e\}$ ,  $A \cap B = \{c, e\}$ ,  $A \cup B = \{a, b, c, d, e, f\}$  이므로 벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.



그러므로 집합  $A$  는  $\{a, c, e, f\}$  가 된다.

83. 두 집합  $A = \{2, 3, 8, 9, 14, 16, 18\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$  에 대하여 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분의 원소의 최댓값을  $a$ , 최솟값을  $b$  라고 할 때  $a + b$  를 구하여라.



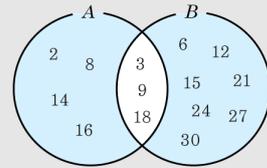
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 32

**해설**

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면  $B = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$  이다. 벤 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.



색칠한 부분의 원소는  $\{2, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 21, 24, 27, 30\}$  이고, 최댓값  $a = 30$ , 최솟값  $b = 2$  이다. 따라서  $a + b$  의 값은 32 이다.

84. 10 보다 작은 소수의 집합을  $A$  라 할 때, 다음 중 옳은 것은?  
 [배점 4, 중중]

- 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.

85. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A \cup B = A$  일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

$A \cup B = A$  이므로  $B \subset A$  이다.  
 따라서 ④  $A^C \subset B^C$  이다.

86. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $(A \cap B^C) \cup (B - A) = \emptyset$  일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

$(A \cap B^C) \cup (B - A) = (A - B) \cup (B - A) = \emptyset$   
 이므로  $A - B = \emptyset, B - A = \emptyset$  이다.  
 따라서  $A \subset B, B \subset A$  이므로  $A = B$  이다.

87.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{4, 5, 6\}$  일 때, 다음 두 조건을 만족시키는 집합  $X$  는 모두 몇 개인가?

- (1)  $(A \cap B) \cup X = X$   
 (2)  $(A \cup B) \cap X = X$

[배점 4, 중중]

- ① 2 개                      ② 4 개                      ③ 8 개  
 ④ 16 개                    ⑤ 32 개

해설

(1)과 (2)에서  $(A \cap B) \subset X, X \subset (A \cup B)$  이므로  
 $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$   
 $\therefore \{4, 5\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
 따라서 집합  $X$  는  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  의 부분집합  
 중 원소 4, 5 를 반드시 포함하는 부분집합이다.  
 $\therefore$  (집합  $X$  의 개수) =  $2^4 = 16$  (개)

88. 집합  $A = \{1, 3, 6, 8\}, B = \{1, 3, 5, 8\}$  에 대하여  $(A \cap B) \cup X = X, (A \cup B) \cap X = X$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 16 개                      ② 8 개                      ③ 4 개  
 ④ 2 개                      ⑤ 1 개

해설

$(A \cap B) \cup X = X$  이므로  $(A \cap B) \subset X$   
 $(A \cup B) \cap X = X$  이므로  $X \subset (A \cup B)$   
 $\therefore (A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$   
 $\therefore \{1, 3, 8\} \subset X \subset \{1, 3, 5, 6, 8\}$   
 집합  $X$  는 원소 1, 3, 8 을 반드시 포함하는 집합  
 $\{1, 3, 5, 6, 8\}$  의 부분집합이다.  
 $\therefore 2^{5-3} = 2^2 = 4$ (개)

89. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  의 부분집합 중 원소가 2 개인 집합은  $a$  개이고, 원소가 5 개인 집합은  $b$  개이다. 이때,  $a + b$  의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 42

해설

집합  $A$  의 원소 2 개를 짝짓는 방법은  
 $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{1, 5\}, \{1, 6\},$   
 $\{1, 7\},$   
 $\{2, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 5\}, \{2, 6\}, \{2, 7\},$   
 $\{3, 4\}, \{3, 5\}, \{3, 6\}, \{3, 7\}$   
 $\{4, 5\}, \{4, 6\}, \{4, 7\}$   
 $\{5, 6\}, \{5, 7\},$   
 $\{6, 7\}$

따라서, 원소가 2 개인 부분집합의 개수는  
 $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$  (개) 이다.

집합  $A$  의 부분집합 중 원소가 5 개인 집합은 원소 2 개를 짝짓고 남은 5 개의 원소를 원소로 갖는 집합이므로 원소가 2 개인 부분집합의 개수와 같은 개수의 부분집합이 만들어진다. 즉 21 개가 된다.  
 $a = 21, b = 21$  이므로  $a + b = 42$

90. 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{보다 작은 홀수}\}, C = \{x \mid x \text{는 } 12 \times x = 1 \text{을 만족하는 자연수}\}$  에 대하여  $n(A) + n(B) + n(C)$  를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$  이므로  $n(A) = 6$   
 $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$  이므로  $n(B) = 6$   
 $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \times x = 1 \text{을 만족하는 자연수}\} = \emptyset$   
 이므로  $n(C) = 0$   
 $\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 6 + 6 + 0 = 12$

91. 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)

92. 집합  $A = \{\emptyset, a, \{a, b\}, \{c, d, e\}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(A) + n(B)$  를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$A = \{\emptyset, a, \{a, b\}, \{c, d, e\}\},$   
 $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$   
 에서  $n(A) = 4, n(B) = 6$  이므로  
 $n(A) + n(B) = 10$  이다.

93. 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{\emptyset, 1, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}\}$ ,  $C = \{0, \emptyset, \{0, \emptyset\}\}$  일 때,  $n(A) + n(B) - n(C)$  를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\} = \{2, 4, 6, 8\}$  이므로  $n(A) = 4$  이고,  $n(B) = 4$ ,  $n(C) = 3$  이므로  $n(A) + n(B) - n(C) = 5$  이다.

94. 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{a, \{a, b\}, \{a, b, \emptyset\}\}$ ,  $C = \{\emptyset, \{0, \emptyset\}\}$  일 때,  $n(A) - n(B) - n(C)$  를 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 0

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\} = \{4, 8, 12, 16, 20\}$  이므로  $n(A) = 5$  이고,  $n(B) = 3$ ,  $n(C) = 2$  이므로  $n(A) - n(B) - n(C) = 0$  이다.

95. 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.

96. 집합  $A = \{a, b, c\}$  에 대하여 다음 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

- ①  $d \in A$     ②  $a \notin A$     ③  $\emptyset \in A$   
 ④  $\{\emptyset\} \subset A$     ⑤  $\{c\} \subset A$

해설

- ①  $d \notin A$   
 ②  $a \in A$   
 ③  $\emptyset \subset A$   
 ④  $\emptyset$  이 집합  $A$  의 원소가 아니므로  $\{\emptyset\} \not\subset A$

97. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 크거나 같고, } 10 \text{보다 작은 소수}\}$  일 때, 다음 중 옳은 것은? (단, 소수는 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.) [배점 4, 중중]

- ①  $\{4, 6\} \subset A$
- ②  $\{5, 7\} \subset A$
- ③  $\emptyset \in A$
- ④  $2 \notin A$
- ⑤  $9 \in A$

해설

$A = \{2, 3, 5, 7\}$  이므로

- ①  $\{4, 6\} \not\subset A$
- ②  $\emptyset \subset A$
- ③  $2 \in A$
- ④  $9 \notin A$

98. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{ 이상 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$  에 대하여 다음 중 옳은 것은?  
(단, 소수는 1보다 큰 자연수 중에 1과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.) [배점 4, 중중]

- ①  $4 \in A$
- ②  $\emptyset \in A$
- ③  $\{3, 7\} \in A$
- ④  $\{x \mid x = 2 \times n, n = 1, 2, 3, 4\} \subset A$
- ⑤  $A \subset \{2, 3, 5, 7\}$

해설

- ①  $4 \notin A$
- ②  $\emptyset \subset A$
- ③  $\{3, 7\} \subset A$
- ④  $\{2, 4, 6, 8\} \not\subset A$
- ⑤  $A \subset \{2, 3, 5, 7\}$

99. 다음 집합  $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$  에 대하여 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $6 \notin A$
- ②  $5 \in A$
- ③  $\{3\} \in A$
- ④  $A \subset \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$
- ⑤  $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

- ①  $6 \in A$
- ②  $5 \notin A$
- ③  $\{3\} \subset A$
- ④  $A \subset \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

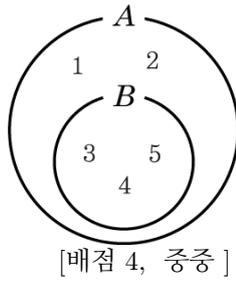
100A  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 4, 중중]

- ①  $A \subset B$
- ②  $10 \in B$
- ③  $\emptyset \subset A$
- ④  $2 \subset B$
- ⑤  $7 \in B$

해설

- $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ,  
 $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
- ①  $B \subset A$
  - ②  $2 \in B$
  - ③  $7 \notin B$

101 두 집합  $A, B$  가 다음 벤 다이어그램과 같을 때, 옳지 않은 것은?

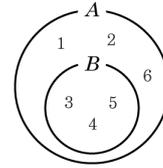


- ①  $5 \in A$
- ②  $4 \in A$
- ③  $\{3, 4\} \in A$
- ④  $\{3\} \subset B$
- ⑤  $\{1, 2, 3, 4, 5\} \subset A$

해설

③  $\{3, 4\} \subset A$

102 두 집합  $A, B$  가 다음 벤 다이어그램과 같을 때, 옳은 것을 모두 고른 것은?



보기

- ㉠  $\{1, 5\} \subset B$
- ㉡  $\emptyset \subset B$
- ㉢  $\{4, 6\} \subset A$
- ㉣  $6 \subset A$
- ㉤  $\{3, 4, 5\} \in B$

[배점 4, 중중]

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

해설

- ㉠  $\{1, 5\} \not\subset B$
- ㉡  $6 \in A$
- ㉤  $\{3, 4, 5\} \subset B$

103 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$  의 부분집합 중 원소 3, 7 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7\}$  이므로  $2^{(3, 7 \text{를 뺀 원소의 개수})} = 2^{4-2} = 2^2 = 4$

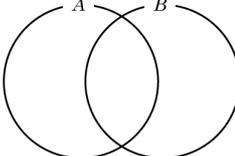
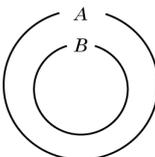
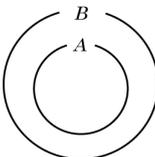
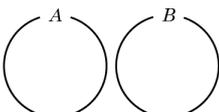
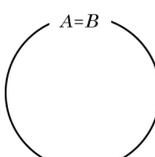
104 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 3 \text{의 배수}\}$  에서 홀수는 반드시 포함하고, 18 은 포함하지 않는 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 2 개      ② 4 개      ③ 6 개  
 ④ 8 개      ⑤ 12 개

해설

$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$  이므로,  
 $2^{\text{(홀수, 18을 뺀 원소의 개수)}} = 2^{6-3-1} = 2^2 = 4(\text{개})$

105 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{5 \text{보다 작은 자연수}\}$  사이의 포함 관계를 벤 다이어그램으로 옳게 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

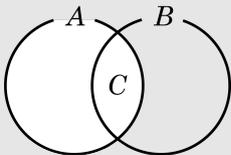
해설

$B = \{5 \text{보다 작은 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\} = A$

106세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 6\text{의 배수}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{는 } 12\text{의 배수}\}$  에 대하여 다음 중  $A, B, C$  사이의 포함 관계로 옳은 것은?  
[배점 4, 중중]

- ①  $A \subset B$       ②  $A \subset C$       ③  $B \subset C$   
④  $B \subset A$       ⑤  $C \subset B$

해설



$A = \{4, 8, 12, \dots\}$ ,  $B = \{6, 12, 18, \dots\}$ ,  
 $C = \{12, 24, 36, \dots\}$

107A =  $\{x \mid x \text{는 홀수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 5\text{의 약수}\}$ ,  
 $C = \{x \mid x \text{는 자연수}\}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?  
[배점 4, 중중]

- ①  $C \subset A \subset B$       ②  $A \subset B \subset C$   
③  $B \subset A \subset C$       ④  $C \subset B \subset A$   
⑤  $A \subset C \subset B$

해설

$A = \{1, 3, 5, \dots\}$ ,  $B = \{1, 5\}$ ,  $C = \{1, 2, 3, \dots\}$   
따라서 ③  $B \subset A \subset C$

108A =  $\{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 6\}$ ,  $C = \{12\text{의 약수}\}$ ,  $D = \{x \mid x \text{는 } 3\text{보다 작은 자연수}\}$  일 때,  $A, B, C, D$ 의 관계를 부분집합 기호를 이용해서 나타내어라.  
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답:  $D \subset A \subset B \subset C$

해설

$C = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ ,  $D = \{1, 2\}$  이므로  
 $D \subset A \subset B \subset C$ 인 관계가 성립한다.

109집합  $A = \{1, 2, \emptyset, \{1, 2\}\}$  에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?  
[배점 4, 중중]

- ①  $\{1, 2\} \subset A$       ②  $\emptyset \subset A$   
③  $\{\emptyset, 2\} \subset A$       ④  $A \subset A$   
⑤  $\{\emptyset, \{1, 2\}\} \not\subset A$

해설

$\{\emptyset, \{1, 2\}\} \subset A$  이다.

110다음 <보기>의 네 가지 조건으로 확실히 말할 수 없는 것은?

**보기**

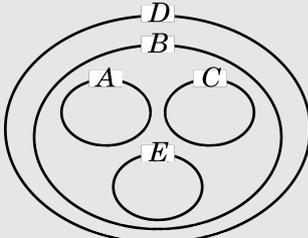
- 모든  $A$ 의 원소는  $B$ 의 원소이다.
- 모든  $C$ 의 원소는  $B$ 의 원소이다.
- 모든  $E$ 의 원소는  $B$ 의 원소이다.
- 모든  $B$ 의 원소는  $D$ 의 원소이다.

[배점 4, 중중]

- ① 모든  $A$ 의 원소는  $D$ 의 원소이다.
- ② 모든  $C$ 의 원소는  $E$ 의 원소이다.
- ③ 모든  $E$ 의 원소는  $D$ 의 원소이다.
- ④  $A$ 와  $C$ 의 관계는 알 수 없다.
- ⑤  $D$ 의 원소 중  $C$ 의 원소가 아닌 것이 있다.

**해설**

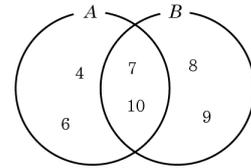
- 모든  $A$ 의 원소는  $B$ 의 원소이다.  $A \subset B$
- 모든  $C$ 의 원소는  $B$ 의 원소이다.  $C \subset B$
- 모든  $E$ 의 원소는  $B$ 의 원소이다.  $E \subset B$
- 모든  $B$ 의 원소는  $D$ 의 원소이다.  $B \subset D$



$A, C, E$  사이의 포함관계는 알 수 없다.

- ①  $A \subset B$  이고  $B \subset D \therefore A \subset D$
- ②  $C$ 와  $E$ 의 포함관계는 알 수 없다.
- ③  $E \subset B$  이고  $B \subset D$  이므로  $E \subset D$  이다.
- ④  $A, C, E$  사이의 포함관계는 알 수 없다.
- ⑤  $D$ 의 원소 중  $C$ 에 포함되지 않는 원소가 있기 때문에  $C$ 의 원소가 아닌 것도 있다.

111다음 벤 다이어그램에서  $A \cup B$ 의 원소의 합을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 44

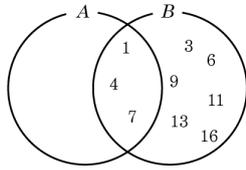
**해설**

$A \cup B$ 은  $A$ 에 속하거나  $B$ 에 속하는 원소를 합한 집합이다.

그러므로 벤 다이어그램에서 보는 것과 같이  $A \cup B = \{4, 6, 7, 8, 9, 10\}$ 이다.

$A \cup B$ 의 원소의 합은  $4 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 44$

112. 다음 벤 다이어그램에서  $B = \{1, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 16\}$ ,  $A \cap B = \{1, 4, 7\}$  일 때,  
다음 중 집합  $A$  가 될 수 없는 것은?(정답 2 개)



[배점 4, 중중]

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

**해설**

집합  $A$  는 반드시  $A \cap B = \{1, 4, 7\}$  을 포함하여야 한다.

그러나  $B$  집합에만 존재하는 원소 3, 6, 9, 11, 13, 16 은 들어갈 수 없다.

- ③ 3, 9 가 포함되어서 옳지 않다.
- ⑤ 3, 9, 11 이 포함되어서 옳지 않다.

113 집합  $A = \{1, 2, \dots, n\}$  의 부분집합 중에서 원소 1, 2 를 반드시 포함하고  $n$  을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 16 개 일 때, 자연수  $n$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

**해설**

$$2^{(1, 2, n \text{을 제외한 원소의 개수})} = 2^{n-3} = 16 = 2^4 \therefore n = 7$$

114 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  $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 1$

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

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

**해설**

- ④  $\{4\} \in A$

116 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 소수}\}$ 의 부분집합 중에서 한 자리의 자연수를 모두 포함하는 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 4개      ② 10개      ③ 12개  
 ④ 16개      ⑤ 20개

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ 의 부분집합 중 원소 2, 3, 5, 7을 모두 포함하는 부분집합의 개수는  $2^{8-4} = 2^4 = 16$  (개)

117 다음 중 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $B \subset A$ 인 것을 고르면? [배점 4, 중중]

- ①  $A = \{1, 2, 4\}, B = \{1, 2, 4, 8\}$   
 ②  $A = \{x \mid x \text{는 짝수}\}, B = \{x \mid x \text{는 홀수}\}$   
 ③  $A = \emptyset, B = \{x \mid x \text{는 } x, y, z\}$   
 ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\},$   
 $B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$   
 ⑤  $A = \{x \mid x = 2 \times n - 1, n = 1, 2, 3, \dots\},$   
 $B = \{x \mid x \text{는 자연수}\}$

해설

④  $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\} \supset \{6, 12, 18, 24, \dots\}$

118 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 13 \text{보다 크고 } 27 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소 14, 22는 반드시 포함하고, 홀수는 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 32 개

해설

$A = \{14, 15, 16, \dots, 26\}$ 의 부분집합 중 원소 14, 22는 반드시 포함하고, 홀수 15, 17, 19, 21, 23, 25는 포함하지 않는 부분집합의 개수는  $2^{13-2-6} = 2^5 = 32$  (개)

119 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 120 \text{이하의 } 5 \text{의 배수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 120 \text{이하의 } 8 \text{의 배수}\}$ 에 대하여  $n(A \cup B)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 36

해설

$n(A) = 24, n(B) = 15, n(A \cap B) = 3$ 이므로  $n(A \cup B) = 24 + 15 - 3 = 36$

120 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 25, n(B) = 16, A \cap B = B$  일 때,  $n(A \cup B) + n(A - B)$  의 값을 구하여라.  
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 34

해설

$A \cap B = B$  이므로  $B \subset A$ ,  
 $n(A \cup B) = n(A) = 25$ ,  
 $n(A - B) = n(A) - n(B) = 25 - 16 = 9$   
 $\therefore n(A \cup B) + n(A - B) = 25 + 9 = 34$

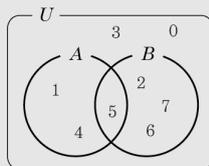
121 전체집합  $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  의 두 부분 집합  $A, B$  에 대하여  $A \cap B = \{5\}, (A \cup B)^c = \{0, 3\}, A - B = \{1, 4\}$  일 때,  $n(B - A)$  의 값을 구하여라.  
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$B - A = \{2, 6, 7\}$  이므로  $n(B - A) = 3$

122 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A \cup B$  와 집합  $B$  가 다음과 같을 때, 다음 중 집합  $A$  가 될 수 없는 것은?

$$A \cup B = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}, \quad B = \{x | x \text{는 } 3 \text{미만의 자연수}\}$$

[배점 4, 중중]

- ①  $\{1, 4, 8\}$
- ②  $\{x | x \text{는 } 5 \text{보다 큰 } 2 \text{의 배수}\}$
- ③  $\{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 4 \text{의 배수}\}$
- ④  $\{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
- ⑤  $\{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$

해설

집합  $B = \{1, 2\}$  이고,  $A \cup B = \{1, 2, 4, 8\}$  이므로

집합  $A$  는 원소 4, 8 을 반드시 포함하는  $A \cup B$  의 부분집합이다.

⑤  $\{x | x \text{는 } 12 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \not\subset \{1, 2, 4, 8\}$

123 두 집합  $A, B$  가  $A \subset B, B \subset A$  일 때, 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라. (단,  $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset$ )

보기

- ㉠  $A \cup B = A$
- ㉡  $A \cap B = A$
- ㉢  $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$
- ㉣  $n(A) = n(A \cap B)$
- ㉤  $n(A - B) = n(B - A)$
- ㉥  $n(A) - n(B) = 0$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

해설

$A \subset B, B \subset A$  이므로  $A = B$

㉢  $n(A \cup B) = n(A) = n(B)$

㉤  $n(A - B) = n(B - A) = 0$

124 두 집합  $A, B$  가  $A \subset B, B \subset A$  일 때, 옳지 않은 것은? (단,  $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset, U$  는 전체집합)

[배점 4, 중중]

- ①  $A \cap B = A$                       ②  $A \cap B = A \cup B$
- ③  $n(A \cup B) = n(B)$               ④  $n(A) = n(A \cap B)$
- ⑤  $A \cup B = A - B$

해설

$A \subset B, B \subset A$  이면  $A = B$  이므로

$A \cup B = A = B = A \cap B, A - B = \emptyset$

125 집합  $X = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{x | x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$  일 때,  $A \cup B = X$  가 되는 집합  $B$  의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 8개

해설

$X = \{1, 2, 4, 8\}, A = \{1, 2, 4\}$  이고

$A \cup B = X$  가 되어야 하므로 집합  $B$  는 원소 8을 반드시 포함해야 한다.

따라서, 집합  $B$  는

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

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

이므로 8개이다.

126  $A = \{1, x, 3\}, B = \{x - 1, 5, 6\}$  이고  $A - B = \{2, 3\}$  일 때,  $B \cap A^c$  은? [배점 4, 중중]

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

해설

$A - B = \{2, 3\}$  이므로  $x = 2$  이다. 따라서  $A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 5, 6\}$  이고  $B \cap A^c = B - A = \{5, 6\}$  이다.

127. 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.

128. 두 집합  $A = \{1, a, a+2\}$ ,  $B = \{3, a-2, 2 \times a\}$ 에 대하여  $A-B = \{5\}$  일 때,  $a$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

**해설**

$a-b = \{5\}$  이므로  $5 \in A$  이다.  
 (1)  $a = 5$  일 때,  $A = \{1, 5, 7\}$ ,  $B = \{3, 10\}$  이므로  $A-B = \{1, 5, 7\} \neq \{5\}$  이다.  
 (2)  $a+2 = 5$ , 즉  $a = 3$  일 때,  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{1, 3, 6\}$  이므로  $A-B = \{5\}$  이다.  
 (1), (2)에서  $a = 3$  이다.

129. 전체집합  $U = \{x|x \text{는 } 10\text{미만의 자연수}\}$ 의 두 부분집합  $A = \{2, 4, 8\}$ ,  $B = \{4, 8, 10\}$ 에 대하여  $(A \cup B) - A$ 는? [배점 4, 중중]

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

**해설**

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  이므로  $(A \cup B) - A = \{2, 4, 8, 10\} - \{2, 4, 8\} = \{10\}$  이다.

130. 전체집합  $U = \{x|x \text{는 } 7\text{이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{x|x \text{는 } 6\text{의 약수}\}$ ,  $B = \{4, 5, 7\}$ 일 때, 다음 중  $(A \cap B^c) - B$ 와 같은 것은? [배점 4, 중중]

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

**해설**

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ,  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  이므로  
 $(A \cap B^c) - B = (A - B) - B = \{1, 2, 3, 6\} - \{4, 5, 7\} = \{1, 2, 3, 6\}$  이다.  
 따라서 A와 같다.

131  $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$  의  
 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A - B = \{2, 5\}$ ,  $B - A = \{1, 7\}$ ,  $A^c \cap B^c = \{3, 6, 8, 9\}$  에 대하여 집합  $A$  는?  
 [배점 4, 중중]

- ① {2, 4}                      ② {4, 5}
- ③ {2, 4, 5}                ④ {2, 4, 5, 6}
- ⑤ {2, 4, 5, 10}

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

132. 전체집합  $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 2 \text{의 배수}\}$  의 두  
 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A - B = \{4, 6\}$  이고  
 $(A \cup B)^c = \{10\}$  일 때, 집합  $B$  는?  
 [배점 4, 중중]

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

**해설**  
 $U = \{2, 4, 6, 8, 10\}$  이므로  
 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음  
 그림과 같으므로  $B = \{2, 8\}$  이다.

133. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에  
 대하여  $A \cap B = \{2\}$ ,  $A - B = \{4, 5\}$ ,  $(A \cup B)^c = \{1\}$   
 일 때, 집합  $B$  는?                      [배점 4, 중중]

- ① {1, 2}                      ② {1, 3}                      ③ {2, 3}
- ④ {3, 4}                      ⑤ {3, 5}

**해설**  
 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음  
 그림과 같으므로  $B = \{2, 3\}$  이다.

134. 전체집합  $U = \{1, 4, 6, 8, 9\}$  의 부분집합  $A, B$  에 대하  
 여  $A - B = \{1, 6\}$ ,  $B - A = \{8\}$ ,  $A^c \cap B^c = \{4\}$  일  
 때, 집합  $B^c$  은?                      [배점 4, 중중]

- ① {1, 2}                      ② {1, 4}                      ③ {1, 6}
- ④ {1, 4, 6}                      ⑤ {1, 6, 8}

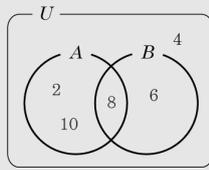
**해설**  
 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음  
 그림과 같으므로  $B^c = \{1, 4, 6\}$  이다.

135 전체집합  $U = \{2, 4, 6, 8, 10\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A \cap B = \{8\}, A \cap B^c = \{2, 10\}, A \cup B = \{2, 6, 8, 10\}$  일 때,  $B^c \cap A$  는? [배점 4, 중중]

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

**해설**

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로  $B^c \cap A = \{2, 10\}$  이다.



136. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$  일 때,  $A - B^c$  은? [배점 4, 중중]

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

**해설**

$A = \{1, 2, 5, 10\}, B = \{2, 4, 6, 8\}$  이므로  $B^c = \{1, 5, 10\}$  이다. 따라서  $A - B^c = \{2\}$  이다.

137  $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$  에 대하여  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}, B^c = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$  일 때,  $A^c - B$  은? [배점 4, 중중]

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

**해설**

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ,  $A = \{1, 2, 4, 8\}, B^c = \{2, 4, 6, 8, 10\}$  이므로  $A^c - B = \{3, 5, 6, 7, 9, 10\} - \{2, 4, 6, 8, 10\} = \{3, 5, 7, 9\}$  이다.

138 50 명의 학생 중 한라산에 가 본 학생이 26 명, 한라산과 설악산에 모두 가 본 학생이 8 명, 한라산과 설악산에 모두 가 보지 못한 학생이 5 명일 때, 설악산에 가 본 학생 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ **답:**  
 ▷ **정답:** 27명

**해설**

$n(U) = 50, n(A) = 26, n(A \cap B) = 8, n(A \cup B)^c = 5$  이다.  
 $n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 50 - 5 = 45$  이다.  
 $n(B) = n(A \cup B) - n(A) + n(A \cap B) = 45 - 26 + 8 = 27$  이다.

139 학생 수가 40 명인 회정이네 반 학생들은 교내 백일장에 참가하여 시를 써서 제출한 학생이 22 명, 시와 수필을 모두 써서 제출한 학생이 9 명, 시와 수필을 모두 제출하지 않은 학생이 13 명이었을 때, 수필을 써서 제출한 학생 수는? [배점 4, 중중]

- ① 10 명      ② 11 명      ③ 12 명  
④ 13 명      ⑤ 14 명

해설

$$n(U) = 40, n(A) = 22, n(A \cap B) = 9, n(A \cup B)^c = 13 \text{ 이다.}$$

$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 40 - 13 = 27 \text{ 이다.}$$

$$n(B) = n(A \cup B) - n(A) + n(A \cap B) = 27 - 22 + 9 = 14 \text{ 이다.}$$

140 미영이네 반 학생 38 명은 국어, 수학 문제를 푸는데 국어 문제를 푼 학생이 20 명, 수학 문제를 푼 학생이 25 명, 두 문제를 모두 풀지 못한 학생이 5 명이 있다. 국어 문제만 푼 학생을 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ 답:  
▷ 정답: 8명

해설

$$n(U) = 38, n(A) = 20, n(B) = 25$$

$$n(A \cup B) = 38 - 5 = 33 \text{ 이다.}$$

$$n(A - B) = n(A \cup B) - n(B) = 33 - 25 = 8 \text{ 이다.}$$

141 우리 반 40 명의 학생 중 수학경시 대회를 나간 학생은 19 명, 영어경시 대회를 나간 학생은 24 명이고 둘 다 나가지 못한 학생이 7 명이다. 수학 경시 대회만 나간 학생 수는? [배점 4, 중중]

- ① 6 명      ② 7 명      ③ 8 명  
④ 9 명      ⑤ 10 명

해설

$$n(U) = 40, n(A) = 19, n(B) = 24$$

$$n(A \cup B) = 40 - 7 = 33 \text{ 이다.}$$

$$n(A - B) = n(A \cup B) - n(B) = 33 - 24 = 9 \text{ 이다.}$$

142 전체 60 명의 학생 중 우산을 가져온 학생 35 명, 비옷을 가져온 학생 20 명, 둘 다 가져온 학생이 12 명이다. 우산과 비옷 중 하나만 가져온 학생의 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ 답:  
▷ 정답: 31명

해설

$$n(U) = 60, n(A) = 35, n(B) = 20, n(A \cap B) = 12$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 35 + 20 - 12 = 43 \text{ 이다.}$$

$$n((A - B) \cup (B - A)) = n(A \cup B) - n(A \cap B) = 43 - 12 = 31 \text{ 이다.}$$

143. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(U) = 40, n(A) = 18, n(A \cap B^c) = 10, n(B) = 19$  일 때,  $n(B \cap A^c)$  은? [배점 4, 중중]

- ① 8    ② 9    ③ 10    ④ 11    ⑤ 12

해설

$n(A) = 18, n(A - B) = 10$  이므로  $n(A \cap B) = 8$  이다.

$n(B \cap A^c) = n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 19 - 8 = 11$  이다.

144. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(U) = 15, n(A - B) = 5, n(A) = 8, n(B^c) = 8$  일 때,  $n(B - A)$  는? [배점 4, 중중]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

$n(A - B) = 5, n(A) = 8$  이므로  $n(A \cap B) = 3$  이다.

$n(B^c) = 8$  이므로  $n(B) = n(U) - n(B^c) = 15 - 8 = 7$  이다.

따라서  $n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 7 - 3 = 4$  이다.

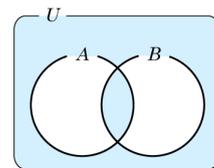
145. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(U) = 20, n(A \cup B) = 18, n(A \cap B^c) = 7$  일 때,  $n(A^c \cap B^c)$  은? [배점 4, 중중]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

$n(A^c \cap B^c) = n(A \cup B)^c = n(U) - n(A \cup B) = 20 - 18 = 2$  이다.

146. 다음과 같은 벤 다이어그램에서  $n(U) = 40, n(A) = 12, n(B) = 15, n(A \cap B^c) = 9$  일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수는?

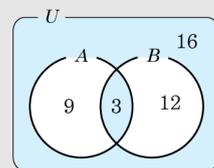


[배점 4, 중중]

- ① 15    ② 17    ③ 19    ④ 21    ⑤ 23

해설

각 집합의 원소의 개수를 벤 다이어그램에 나타내면 다음 그림과 같으므로  $3 + 16 = 19$  이다.



147 두 집합  $C, D$  에 대하여  $n(C) = 12, n(D) = 8, n(C \cap D) = 4$  일 때,  $n(C \cup D)$  는?

[배점 4, 중중]

- ① 15    ② 16    ③ 17    ④ 18    ⑤ 19

해설

$$\begin{aligned} n(C \cup D) &= n(C) + n(D) - n(C \cap D) \\ &= 12 + 8 - 4 = 16 \end{aligned}$$

148 두 집합  $C, D$  에 대하여  $n(C) = 20, n(D) = 12, C \cap D = \emptyset$  일 때,  $n(C \cup D)$  는? [배점 4, 중중]

- ① 30    ② 31    ③ 32    ④ 33    ⑤ 34

해설

$$\begin{aligned} n(C \cup D) &= n(C) + n(D) - n(C \cap D) \\ &= 20 + 12 - 0 = 32 \end{aligned}$$

149  $n(A) = 16, n(B) = 10, n(A \cup B) = 24$  일 때,  $n(A \cap B)$  를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 16 + 10 - 24 = 2 \end{aligned}$$

150 두 집합  $A, B$  가  $n(A) = 17, n(A \cap B) = 6, n(A \cup B) = 29$  일 때,

집합  $B$  의 원소의 개수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 18 개

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ 17 + n(B) - 6 &= 29 \\ n(B) &= 29 - 17 + 6 = 18 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } n(B) &= 18 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

151 두 집합  $A, B$  에 관하여  $n(A \cap B) = 2, n(B) = 6, n(A \cup B) = 9$  일 때,  $n(A)$  를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ n(A) &= n(A \cup B) + n(A \cap B) - n(B) \\ &= 9 + 2 - 6 = 5 \\ \therefore n(A) &= 5 \end{aligned}$$

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

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

해설

④  $\{4\} \in A$

153. 다음 보기에서 집합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

보기

- ㉠  $n(\{0\}) = 1$
- ㉡  $\{1, 2\} \supset \{2, 1\}$
- ㉢  $\{2, 4, 6, 8, \dots\} \supset \{2, 4, 6\}$
- ㉣  $n(\{2, 3, 5, 7\}) = n(\{0, \{\emptyset\}, \emptyset, \{0\}\})$
- ㉤  $n(\{1, 10\} \{1, 10\}) = 4$

[배점 4, 중중]

해설

㉤  $n(\{1, 10\} \{1, 10\}) = 3$

154. 다음 중 옳은 것을 골라라. [배점 4, 중중]

- ①  $\{x|x \text{는 짝수}\} \subset \{x|x \text{는 홀수}\}$
- ②  $\{x|x \text{는 5보다 작은 자연수}\} \subset \{1, 2, 3\}$
- ③  $\{x|x \text{는 25의 배수}\} \subset \{100, 200, 300\}$
- ④  $\{x|x \text{는 3의 배수}\} \supset \{x|x \text{는 9의 배수}\}$
- ⑤  $\{x|x \text{는 홀수}\} \subset \{1, 3, 5, 7\}$

해설

④  $\{3, 6, 9, 12, 15, 18, \dots\} \supset \{9, 18, 27, 36, \dots\}$

155. 집합  $A = \{x \mid x = 3 \times n - 1, n \text{는 5 미만의 자연수}\}$  일 때, 집합  $A$ 의 모든 원소의 합을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 26

해설

$A = \{2, 5, 8, 11\}$  이므로 모든 원소의 합은  $2 + 5 + 8 + 11 = 26$

156 집합  $A = \{\emptyset, 2, 4, \{2, 4\}\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

- ①  $\emptyset \in A$                       ②  $\emptyset \subset A$   
 ③  $\{2, 4\} \subset A$                 ④  $\{2, 4\} \notin A$   
 ⑤  $\{2, 4\} \not\subset A$

해설

- ④  $\{2, 4\} \in A$   
 ⑤  $\{\{2, 4\}\} \subset A$

157 두 집합  $A = \{x | x \text{는 } 120 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x | x \text{는 } 120 \text{ 이하의 } 8 \text{의 배수}\}$ 에 대하여  $n(A \cup B)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 36

해설

$n(A) = 24$ ,  $n(B) = 15$ ,  $n(A \cap B) = 3$ 이므로  
 $n(A \cup B) = 24 + 15 - 3 = 36$

158 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $n(A) = 25$ ,  $n(B) = 16$ ,  $A \cap B = B$ 일 때,  $n(A \cup B)$ 와  $n(A - B)$ 의 값을 각각 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ 답:  
 ▶ 답:  
 ▷ 정답:  $n(A \cup B) = 25$   
 ▷ 정답:  $n(A - B) = 9$

해설

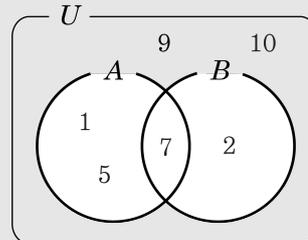
$A \cap B = B$ 이므로  $B \subset A$ ,  
 $n(A \cup B) = n(A) = 25$ ,  
 $n(A - B) = n(A) - n(B) = 25 - 16 = 9$

159 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $A^c = \{2, 9, 10\}$ ,  $B^c = \{1, 5, 9, 10\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 5, 7\}$ 일 때, 집합  $B$ 의 원소의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 2      ② 5      ③ 7      ④ 9      ⑤ 13

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



따라서  $B = \{2, 7\}$ 이므로 집합  $B$ 의 원소의 합은 9이다.

160 두 집합  $A = \{1, 4, 6, 7, a\}$ ,  $B = \{2, 3, b, b+3\}$ 에 대하여  $A - B = \{1, 5, 6\}$ 일 때,  $a + b$ 의 값은?  
[배점 4, 중중]

- ① 1    ② 3    ③ 6    ④ 9    ⑤ 12

해설

집합  $A$ 에서  $a = 5$ 이고,  
 $A \cap B = \{4, 7\}$  이므로  
 (i)  $b + 3 = 4$  일 때,  $b = 1$ 이므로  
 $B = \{1, 2, 3, 4\} \Rightarrow A \cap B = \{1, 4\}$  (×)  
 (ii)  $b = 4$ 일 때,  
 $B = \{2, 3, 4, 7\} \Rightarrow A \cap B = \{4, 7\}$  (○)  
 $\therefore a + b = 5 + 4 = 9$

161 두 집합  $A, B$ 에 대하여 집합  $B$ 가 집합  $A$ 에 포함되고,  
 $n(A \cap B) = 7$ ,  $n(A \cup B) = 29$ 일 때,  $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하면?  
[배점 4, 중중]

- ① 2    ② 4    ③ 10    ④ 22    ⑤ 32

해설

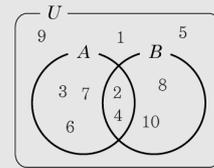
$B \subset A$ 이므로  $A \cup B = A$ ,  $A \cap B = B$   
 $\therefore n(A) - n(B) = n(A \cup B) - n(A \cap B) = 29 - 7 = 22$

162 전체집합  $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분 집합  $A, B$ 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.  
 $A = (A \cup B) - (B - A) = \{2, 3, 4, 6, 7\}$

163  $n(A) = 10$ ,  $n(A - B) = 4$ 일 때  $n(A \cap B)$ 의 값을 구하여라.  
[배점 3, 중하]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 6

해설

$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$   
 $4 = 10 - n(A \cap B) \quad \therefore n(A \cap B) = 6$

164  $n(A) = 14, n(B) = 23, n(A \cap B) = 7$  일 때,  $n(B - A) - n(A - B)$  의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ n(B - A) &= n(B) - n(A \cap B) \\ n(A - B) &= 14 - 7 = 7 \\ n(B - A) &= 23 - 7 = 16 \\ \therefore n(B - A) - n(A - B) &= 16 - 7 = 9 \end{aligned}$$

165 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A - B) = 27, n(A \cup B) = 48, n(A) = 35$  일 때,  $n(A \cap B) + n(B)$  의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 8    ② 21    ③ 27    ④ 29    ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ 27 &= 35 - n(A \cap B) \\ \therefore n(A \cap B) &= 8 \\ n(A - B) &= n(A \cup B) - n(B) \\ 27 &= 48 - n(B) \\ \therefore n(B) &= 21 \\ n(A \cap B) + n(B) &= 8 + 21 = 29 \end{aligned}$$

166 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(U) = 40,$

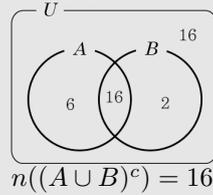
$n(A) = 22, n(B) = 18, n(A - B) = 6$  일 때,  $n((A \cup B)^c)$  을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



167 환석이네 반 학생 36 명 중 강아지를 좋아하는 학생은 22 명, 고양이를 좋아하는 학생은 17 명, 강아지와 고양이를 모두 싫어하는 학생은 9 명이다. 이 때, 고양이를 싫어하는 학생은? [배점 3, 중하]

- ① 15 명    ② 16 명    ③ 17 명  
④ 18 명    ⑤ 19 명

해설

전체집합을  $U$ , 강아지를 좋아하는 학생들의 집합을  $A$ , 고양이를 좋아하는 학생들의 집합을  $B$  라 하면

$$n(U) = 36, n(A) = 22, n(B) = 17$$

$$n((A \cup B)^c) = 9$$

따라서 고양이를 싫어하는 학생들의 집합은  $B^c$  이므로

$$n(B^c) = n(U) - n(B) = 36 - 17 = 19(\text{명})$$

168. 두 집합  $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하인 홀수}\}$ ,  $B = \{1, a, 3, b, 9\}$  에 대하여  $A = B$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $B = \{1, a, 3, b, 9\}$   
 $A = B$  이므로  $a = 7$ ,  $b = 5$  또는  $a = 5$ ,  $b = 7$  이다.  
 $\therefore 7 + 5 = 12$

169. 집합  $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$  일 때,  $a, e$  를 반드시 원소로 가지는  $A$  의 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

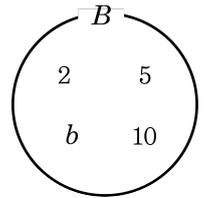
▶ 답:

▷ 정답: 32개

해설

$A$  의 부분집합 중 원소  $a, e$  를 포함한 것이므로  $\{b, c, d, f, g\}$  의 부분집합에  $a, e$  를 첨가한 것과 같다.  
 따라서  $\{b, c, d, f, g\}$  의 부분집합의 개수는  $2^5 = 32$  (개)이다.

170. 두 집합  $A = \{2, a, 8, 10\}$ ,  $B$  에 대하여  $A = B$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$A = B$  이므로  
 $\{2, a, 8, 10\} = \{2, 5, b, 10\}$   
 $a = 5$ ,  $b = 8$   
 $\therefore a + b = 5 + 8 = 13$

171. 두 집합  $A = \{a, b, c, d\}$ ,  $B = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$  에 대하여  $A = B$  일 때,  $a + b + c + d$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$B = \{2, 3, 5, 7\}$   
 $A = B$  이므로  
 $a + b + c + d = 2 + 3 + 5 + 7 = 17$

172. 두 집합  $A = \{3, a+1, 6, 9\}$ ,  $B = \{3, 5, 6, b+2\}$ 에 대하여  $A \subset B$ ,  $B \supset A$  일 때,  $a+b$ 의 값은?  
[배점 3, 중하]

- ① 8    ② 9    ③ 10    ④ 11    ⑤ 12

해설

$b+2=9, a+1=5$ 이므로  $a=4, b=7$  따라서  $a+b=11$  이다.

173. 집합  $A = \{a, b, c, d\}$ 의 부분집합 중에서  $a$ 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8개

해설

$\{b, c, d\}$ 의 부분집합의 개수와 같다.  
즉,  $2^3 = 8$

174. 집합  $B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 미만의 } 5 \text{의 배수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소 5를 가지는 부분집합은 몇 개인가?  
[배점 3, 중하]

- ① 0개    ② 4개    ③ 6개  
④ 8개    ⑤ 10개

해설

집합  $B = \{5, 10, 15\}$   
원소 5를 가지는 부분집합의 개수는  $\{10, 15\}$ 의 부분집합의 개수와 같다.  
 $\therefore 2^2 = 4$  (개)

175. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 36 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$ 에 대하여  $A \subset B$  일 때,  $\square$ 안에 알맞은 자연수는 몇 개인가? [배점 3, 중하]

- ① 6개    ② 7개    ③ 8개  
④ 9개    ⑤ 10개

해설

$\square$ 는 36의 약수이다.  
36의 약수: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

176. 두 집합  $B = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$ ,  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$ 일 때,  $A - B$ 를 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $\emptyset$

해설

$A \subset B$ 이므로  $A - B = \emptyset$ 이다.

177. 전체집합  $U$ 와 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $U = A \cup B$ ,  $A = \{x \mid x \text{는 } 40 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}$ 일 때,  $(A \cup B^c) \cap (A^c \cup B)$ 의 원소의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 2개

해설

$A = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\}$   
 $B = \{1, 5, 25\}$   
 $A \cap B = \{1, 5\}$

178 집합  $A = \{a, b, c\}$  의 부분집합 중 원소  $a$  또는  $b$  를 포함하는 부분집합의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

**해설**

원소  $a$  를 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{3-1} = 4$  (개)  
 원소  $b$  를 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{3-1} = 4$  (개)  
 원소  $a, b$  를 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{3-2} = 2$  (개)  
 원소  $a$  또는  $b$  를 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $4 + 4 - 2 = 6$  (개)

179 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$  일 때, 원소 3 또는 9 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

- ① 4 개      ② 8 개      ③ 16 개  
 ④ 24 개      ⑤ 32 개

**해설**

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$   
 원소 3 을 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{5-1} = 16$  (개)  
 원소 9 를 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{5-1} = 16$  (개)  
 원소 3, 9 를 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{5-2} = 8$  (개)  
 원소 3 또는 9 를 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $16 + 16 - 8 = 24$  (개)

180 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  의 부분집합 중에서 적어도 한 개의 홀수를 원소로 갖는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 12 개

**해설**

집합  $A$  의 부분집합의 개수는  $2^4 = 16$  (개) 이고, 이 중에서 홀수를 원소로 하나도 갖지 않는 부분집합은 원소 2 와 원소 4 로 만든 부분집합이므로  $2^2 = 4$  (개) 이다.  
 $\therefore 16 - 4 = 12$  (개)

181 집합  $A = \{5, 8, 12, 15, 17\}$  의 부분집합 중에서 적어도 한 개의 5 의 배수를 원소로 갖는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 24 개

**해설**

집합  $A$  의 부분집합의 개수는  $2^5 = 32$  (개) 이고, 이 중에서 5 의 배수를 원소로 하나도 갖지 않는 부분집합은 원소 8, 12, 17 로 만든 부분집합이므로  $2^3 = 8$  (개) 이다.  
 $\therefore 32 - 8 = 24$  (개)

182 집합  $A = \{1, 2, 4, 5, 7\}$  의 부분집합 중에서 적어도 한 개의 홀수를 원소로 갖는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

- ① 12 개      ② 24 개      ③ 28 개  
 ④ 32 개      ⑤ 64 개

**해설**

집합  $A$  의 부분집합의 개수는  $2^5 = 32$  (개) 이고, 이 중에서 홀수를 원소로 하나도 갖지 않는 부분집합은 원소 2, 4 로 만든 부분집합이므로  $2^2 = 4$  (개) 이다.  
 $\therefore 32 - 4 = 28$  (개)

183 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7\}$  일 때,  $n(A \cup B)$  를 구하여라. [배점 3, 하상]

- ▶ 답 :  
 ▷ 정답 : 6

**해설**

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$  이므로 원소의 개수  $n(A \cup B) = 6$  이다.

184 다음 중 옳은 것은? (정답 2 개)

20 의 약수의 모임 :  $A$   
 4 의 배수의 모임 :  $B$   
 100 이하 짝수의 모임 :  $C$   
 10 이하의 소수 :  $D$

[배점 3, 하상]

- ①  $A \cap B = \emptyset$   
 ②  $A \cap D = \{2, 5\}$   
 ③  $B \cap C = \{4, 8, 12, \dots, 100\}$   
 ④  $A \cup D = \{1, 3, 5, 7, 10\}$   
 ⑤  $9 \in B \cup D$

**해설**

$A$  는 20 의 약수의 모임이므로  
 $A = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$ ,  
 $B$  는 4 의 배수의 모임이므로  
 $B = \{4, 8, 12, 16, 20, \dots\}$ ,  
 $C$  는 100 이하 짝수의 모임이므로  
 $C = \{2, 4, 6, 8, \dots, 100\}$ ,  
 $D$  는 10 이하의 소수이므로  
 $D = \{2, 3, 5, 7\}$  이다.

- ①  $A \cap B = \{4, 20\}$   
 ④  $A \cup D = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 20\}$   
 ⑤  $B \cup D = \{2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 16, \dots\}$  이므로 9 는  $B \cup D$  에 속하지 않는다.

185세 집합  $A, B, X$  에 대하여  $X \cap (A \cup B) = X$  일 때  
다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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

**해설**

$X \cap (A \cup B) = X$  는  $X \subset (A \cup B)$  를 의미한다.

- ①  $X \subset A$  는 알 수 없다.
- ②  $X \subset (A \cap B)$  는 알 수 없다.
- ④  $(A \cup B) \subset X$  는 알 수 없다.
- ⑤  $(A \cap B) \subset X$  는 알 수 없다.

186세 집합  $A, B, X$  에 대하여  $X \cup (A \cap B) = X$  일 때  
다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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

**해설**

$X \cup (A \cap B) = X$  는  $(A \cap B) \subset X$  를 의미한다.

- ①  $X \subset A$  는 알 수 없다.
- ②  $X \subset (A \cap B)$  는 알 수 없다.
- ③  $X \subset (A \cup B)$  는 알 수 없다.
- ④  $(A \cup B) \subset X$  는 알 수 없다.

187두 집합  $A, B$  에 대하여  $A \cap B = A$  일 때, 다음 중  
옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

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

**해설**

$A \cap B = A$  이면  $A \subset B$  이다.

- ②  $A \cap B = A$  이면  $(A \cap B) \cup A = A \cup A = A$   
이므로 옳지 않다.
- ③  $A \subset B$  이므로 옳지 않다.

188두 집합  $A, B$  에 대하여  $A \cup B = B$  일 때, 다음 중 옳은  
것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

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

**해설**

$A \cup B = B$  이면  $A \subset B$  이다.

- ③  $A \subset B$  이므로  $A \cap B = A$  이다.
- ④  $(B \cap \emptyset) \cup A = \emptyset \cup A = A$  이므로 옳지 않다.
- ⑤  $(A \cup B) \subset (A \cap B)$  는  $B = A$  와 같으므로 옳지  
않다.

189 집합  $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이상 } 20 \text{ 미만의 홀수}\}$ ,  $A \cap B = \{13, 15, 17\}$ ,  $A \cup B = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$  일 때 집합  $A$  를 구하면?

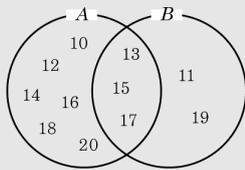
[배점 3, 하상]

- ① {13, 15}
- ② {13, 15, 17, 19, 20}
- ③ {10, 12, 14, 16, 18, 20}
- ④ {10, 14, 16, 18}
- ⑤ {10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20}

**해설**

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면  $B = \{11, 13, 15, 17, 19\}$  가 된다.

$A \cup B = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$ ,  $A \cap B = \{13, 15, 17\}$  이 성립하도록 벤 다이어그램에 그려보자.



그러므로  $A = \{10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20\}$  이다.

190 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 미만의 } 4 \text{의 배수}\}$ ,  $A \cap B = \{12, 24, 28\}$ ,  $A \cup B = \{2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 29\}$  일 때 집합  $B$  를 구하면? [배점 3, 하상]

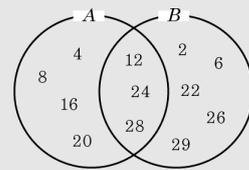
- ① {2, 6, 12, 24, 28}
- ② {2, 6, 22, 26, 29}
- ③ {2, 4, 6, 8, 22, 26, 29}
- ④ {2, 6, 12, 22, 24, 26, 28, 29}
- ⑤ {2, 4, 6, 8, 12, 24, 28, 29}

**해설**

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면

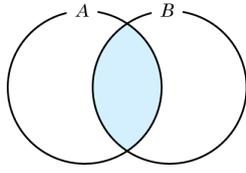
$A = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$  이 된다.

$A \cup B = \{2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 29\}$ ,  $A \cap B = \{12, 24, 28\}$  이 성립하도록 벤 다이어그램에 그려보자.



그러므로  $B = \{2, 6, 12, 22, 24, 26, 28, 29\}$  가 된다.

191. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 48 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{4, 6, 8, 10, 12\}$  일 때, 다음과 같은 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합은?

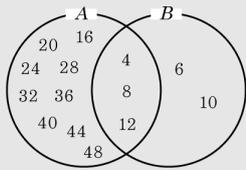


[배점 3, 하상]

- ①  $\{4, 8, 10\}$                       ②  $\{4, 6, 8\}$
- ③  $\{4, 6, 12\}$                     ④  $\{4, 8, 12\}$
- ⑤  $\{4, 8, 12, 16\}$

**해설**

벤 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.



공통 부분의 원소는  $\{4, 8, 12\}$  이다.

192. 집합  $A$  는 2, 3, 5, 7 을 원소로 가질 때, 다음 중 틀린 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 하상]

- ①  $1 \notin A$             ②  $2 \in A$             ③  $6 \notin A$
- ④  $9 \in A$             ⑤  $3 \notin A$

**해설**

$a$  가 집합  $A$  의 원소이면  $a \in A$ ,  $b$  가  $A$  의 원소가 아니면  $b \notin A$  이다.

- ④  $9 \notin A$
- ⑤  $3 \in A$

1934 의 배수의 집합을  $A$  라 할 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $3 \in A$             ②  $4 \notin A$             ③  $8 \in A$
- ④  $10 \in A$            ⑤  $12 \notin A$

**해설**

집합  $A$  를 원소나열법으로 나타내면  $A = \{4, 8, 12, \dots\}$  이다. 따라서  $8 \in A$

19410 보다 작은 홀수의 집합을  $A$  라고 할 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $2 \in A$             ②  $3 \in A$             ③  $4 \in A$
- ④  $5 \notin A$            ⑤  $6 \in A$

**해설**

집합  $A$  의 원소는 1, 3, 5, 7, 9 이므로  $3 \in A$  이다.

1958 의 약수의 집합을  $A$ , 5 이하의 홀수의 집합을  $B$  라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 하상]

- ①  $3 \in A$             ②  $4 \notin A$             ③  $8 \in A$
- ④  $2 \notin B$            ⑤  $5 \in B$

**해설**

집합  $A$  의 원소는 1, 2, 4, 8 이고 집합  $B$  의 원소는 1, 3, 5 이므로  $8 \in A$ ,  $5 \in B$  이다.

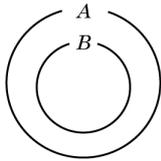
19610의 약수의 집합을  $A$ , 12의 약수의 집합을  $B$  라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)  
[배점 3, 하상]

- ①  $10 \in A$       ②  $12 \in A$       ③  $14 \notin B$   
④  $8 \in B$       ⑤  $6 \notin B$

해설

$A = \{1, 2, 5, 10\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$  이므로  $10 \in A$ ,  $14 \notin B$  이다.

197다음 벤 다이어그램과 관계가 없는 것은?



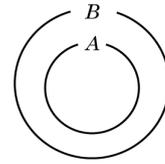
[배점 3, 하상]

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

해설

②  $B - A = \emptyset$

198다음 벤 다이어그램과 같은 포함 관계일 때, 옳지 않은 것은?



[배점 3, 하상]

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

해설

⑤  $(A \cup B) - B = \emptyset$

199두 집합  $A = \{3, 7, 9\}$ ,  $B = \{7, 3, a+2\}$  에 대하여  $A = B$  일 때,  $a$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

두 집합이 서로 같으려면  $a+2 = 9$  이어야 하므로  $a = 7$

200. 두 집합  $\{5, 6, 8\}$ ,  $\{8, a+2, 5\}$  가 서로 같을 때,  $a$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

두 집합이 서로 같으려면  $a+2=6$  이어야 하므로  $a=4$

201. 두 집합  $A = \{6, a-2, 3\}$ ,  $B = \{a, 1, 6\}$  에 대하여  $A \subset B$  이고,  $B \subset A$  일 때,  $a$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$A = B$  이므로  $a-2=1$ ,  $a=3$   
 $\therefore a=3$

202. 두 집합  $A = \{6, a-2, 2\}$ ,  $B = \{a, 4, 2\}$  에 대하여  $A \subset B$  이고,  $B \subset A$  일 때,  $a$ 의 값으로 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 3    ② 4    ③ 5    ④ 6    ⑤ 7

해설

$A = B$  이므로  $a-2=4$ ,  $a=6$   
 $\therefore a=6$

203. 두 집합  $A = \{1, 2, a+1\}$ ,  $B = \{1, b, 7\}$  에 대하여  $A \subset B$  이고,  $B \subset A$  이다. 이때,  $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$A = B$  이므로  $b=2$ ,  $a+1=7$ ,  $a=6$   
 $\therefore a+b=8$

204. 두 집합

$$A = \{x \mid x \text{는 } 28 \text{의 약수}\},$$

$$B = \{1, 2, 14, 28, a, b\}$$

에 대하여  $A \subset B$  이고  $B \subset A$  일 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

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

$A = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$  이고

$B = \{1, 2, 14, 28, a, b\}$  이므로

$a+b=4+7=11$  이다.

205. 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$  에서  $A \cap X = X$ ,  $B \cup X = B$  를 만족하는  $X$  의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 4개

해설

$A \cap X = X$  에서  $X \subset A$ ,  
 $B \cup X = B$  에서  $X \subset B$  이므로  
 $X \subset A \cap B = \{3, 4\}$   
 집합  $X$  는  $\{3, 4\}$  의 부분집합이다.  
 따라서 집합  $X$  의 개수는  $2^2 = 4$  (개)

206. 두 집합  $A = \{b, c, d, f, g\}$ ,  $B = \{a, b, d, e, f, g, h\}$  에 대하여  $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 8 개      ② 10 개      ③ 12 개  
 ④ 14 개      ⑤ 16 개

해설

$\{b, d, f, g\} \subset X \subset \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$  이므로 집합  $X$  는  $\{a, b, c, d, e, f, g, h\}$  의 부분집합 중  $b, d, f, g$  를 원소로 갖는 집합이다.  
 따라서 집합  $X$  의 개수는  $2^4 = 16$  (개)이다.

207.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  에 대하여  $A \cup X = A$ ,  $(A \cap B) \cup X = X$  를 만족시키는 집합  $X$  의 개수를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 2 개      ② 4 개      ③ 8 개  
 ④ 16 개      ⑤ 32 개

해설

$A \cup X = A$  이면  $X \subset A$ ,  
 $(A \cap B) \cup X = X$  이면  $(A \cap B) \subset X$   
 $\therefore (A \cap B) \subset X \subset A$   
 $A \cap B = \{3, 4, 5\}$  이므로 집합  $X$  는 3, 4, 5 를 포함하는 집합  $A$  의 부분집합이므로 그 개수는  $2^3 = 8$  (개)

208. 집합  $\{a, b, c, e\}$  의 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 16개

해설

$2^4 = 16$  (개)

209 다음 중 부분집합의 개수가 8 개인 집합은?  
[배점 3, 하상]

- ①  $\{0, 2\}$                       ②  $\{\neg, \sqcup\}$   
 ③  $\{\emptyset, a, e\}$                 ④  $\{a, b, c, d, e\}$   
 ⑤  $\{3, 6, 9, 12, \dots\}$

**해설**

- ①  $2^2 = 4$  (개)  
 ②  $2^2 = 4$  (개)  
 ③  $2^3 = 8$  (개)  
 ④  $2^5 = 32$  (개)  
 ⑤ 무수히 많다.

210 집합  $A = \{1, 2, 4, 6\}$  의 부분집합 중 진부분집합의 개수는?  
[배점 3, 하상]

- ① 9 개                      ② 11 개                      ③ 13 개  
 ④ 15 개                      ⑤ 17 개

**해설**

진부분집합은 부분집합 중에 자기 자신만을 제외한 것이므로, 진부분집합의 개수는 모든 부분집합의 개수보다 1개가 적다. 따라서 집합  $A$  의 진부분집합의 개수는  $2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$  (개)이다.

211 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  의 부분집합 중 원소의 개수가 2 개인 부분집합의 개수를 구하여라.  
[배점 3, 하상]

▶ **답:**  
 ▷ **정답:** 6 개

**해설**

집합  $A$  의 원소 2 개를 짝짓는 방법은  
 $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\},$   
 $\{2, 3\}, \{2, 4\},$   
 $\{3, 4\}$   
 따라서, 원소가 2 개인 부분집합의 개수는  
 $3 + 2 + 1 = 6$  (개)이다.

212 다음 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A = B$  인 것은?  
[배점 3, 하상]

- ①  $A = \{2, 4, 6, 8, \dots\}, B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 이하의 짝수}\}$   
 ②  $A = \emptyset, B = \{0\}$   
 ③  $A = \{a, b, c\}, B = \{b, c, d\}$   
 ④  $A = \{0, 1\}, B = \{0, 1, 2\}$   
 ⑤  $A = \{5, 10, 15, 20, \dots\}, B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}$

**해설**

- ①  $A = \{2, 4, 6, 8, \dots\}, B = \{2, 4, 6, 8\}$  이므로  $B \subset A, A \not\subset B$   
 ②  $A = \emptyset, B = \{0\}$  이므로  $A \subset B, B \not\subset A$   
 ③  $A = \{a, b, c\}, B = \{b, c, d\}$  이므로 포함 관계 없음.  
 ④  $A = \{0, 1\}, B = \{0, 1, 2\}$  이므로  $A \subset B, B \not\subset A$   
 ⑤  $A = \{5, 10, 15, 20, \dots\}, B = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$  이므로  $A = B$

213 두 집합  $A, B$ 에 대하여

$A \subset B$  이고  $B \subset A$  이다. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{보다 크고 } 10 \text{보다 작은 짝수}\}$  일 때, 집합  $B$ 의 원소의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3개

해설

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

$A = \{4, 6, 8\}$  이므로  $B = \{4, 6, 8\}$

따라서  $n(B) = 3$  이다.

214 두 집합  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 5\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $B \subset A$
- ②  $n(A) = 3$
- ③  $n(B) = \{1, 2, 3, 5\}$
- ④  $n\{B\} + n\{A\} = 6$
- ⑤  $A \not\subset B$

해설

- ①  $B \not\subset A$
- ②  $n(A) = 2$
- ③  $n(B) = 4$
- ⑤  $A \subset B$

215 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

- ①  $A = \emptyset$  이면 집합  $A$ 의 원소의 개수는 1개이다.
- ② 집합  $A$ 의 원소의 개수보다 집합  $B$ 의 원소의 개수가 많으면  $A \subset B$ 이다.
- ③  $A \subset B$  이면 집합  $B$ 의 원소의 개수가 집합  $A$ 의 원소의 개수보다 많다.
- ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$  이면  $n(A) = 3$ 이다.
- ⑤  $n(\{1, 4, 6, 8\}) - n(\{1, 2, 4, 6\}) = 0$ 이다.

해설

- ①  $A = \emptyset$  이면 집합  $A$ 의 원소의 개수는 0개이다.
- ② 반례:  $\{3\} \not\subset \{4, 5\}$
- ③ 반례:  $\{2, 4\} \subset \{2, 4\}$ ,  $n(\{2, 4\}) = n(\{2, 4\})$
- ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$  이면  $n(A) = 2$ 이다.

216 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

[배점 3, 하상]

- ①  $A = \emptyset$  이면 집합  $A$  의 원소의 개수는 0 개 이다.
- ② 집합  $A$  의 원소의 개수보다 집합  $B$  의 원소의 개수가 많으면  $A \subset B$  이다.
- ③  $A \subset B$  이면 집합  $B$  의 원소의 개수가 집합  $A$  의 원소의 개수보다 많다.
- ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$  이면  $n(A) = 4$  이다.
- ⑤  $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{2, 4, 6\}) = 0$  이다.

해설

- ② 반례:  $\{1\} \not\subset \{2, 3\}$
- ③ 반례:  $\{1, 2\} \subset \{1, 2\}$ ,  $n(\{1, 2\}) = n(\{1, 2\})$
- ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$  이면  $n(A) = 3$  이다.

217 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

- ①  $A \subset B$  이면,  $n(A)$ 는  $n(B)$  보다 작다.
- ②  $A \subset B$  이고,  $A \neq B$  이면,  $n(A) = n(B)$  이다.
- ③  $B = A$  이면  $n(A)$  와  $n(B)$  는 같다.
- ④  $n(A) < n(B)$  이면,  $A \subset B$  이다.
- ⑤  $A = \{0, \emptyset\}$  이면  $n(A) = 1$  이다.

해설

- ① 반례:  $A = \{1\}$ ,  $B = \{1\}$
- ② 반례:  $A = \{1\}$ ,  $B = \{1, 3\}$
- ④ 반례:  $A = \{2\}$ ,  $B = \{1, 3\}$
- ⑤  $A = \{0, \emptyset\}$  이면  $n(A) = 2$  이다.

218 다음 중 옳지 않은 것은?

보기

- ㉠  $n(\{\emptyset\}) = 1$
- ㉡  $A \subset B$  이면,  $n(A) \leq n(B)$  이다.
- ㉢  $n(\{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 크고 } 3 \text{보다 작은 홀수}\}) = 2$
- ㉣  $n(A) \leq n(B)$  이면  $A \subset B$  이다.

[배점 3, 하상]

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

해설

- ㉢  $n(\{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 크고 } 3 \text{보다 작은 홀수}\}) = 0$
- ㉣ 반례:  $A = \{2, 4\}$ ,  $B = \{1, 3\}$

219 다음 중에서 기호를 바르게 사용한 것을 모두 고르면?

(정답 2 개)

[배점 3, 하상]

- ①  $\emptyset \subset A$
- ②  $3 \in \{1, 2, 3\}$
- ③  $\{1, 2\} \in \{1, 2\}$
- ④  $\{0\} \subset \emptyset$
- ⑤  $1 \subset \{1, 2\}$

해설

- ③  $\{1, 2\} \subset \{1, 2\}$
- ④  $\emptyset \subset \{0\}$
- ⑤  $1 \in \{1, 2\}$

220  $A = \{1, 2, 3\}$  일 때, 다음 중에서 옳지 않은 것은?  
[배점 3, 하상]

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

해설

②  $\{2\} \subset A$

221 다음 중 옳은 것은?

보기

- ㉠  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  이면  $6 \in A$  이다.
- ㉡  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{2, 3\}$  이면  $A \subset B$  이다.
- ㉢  $a \in \{a, b, c\}$

[배점 3, 하상]

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

해설

㉡  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{2, 3\}$  이면  
 $B \subset A$  이다.  
㉢  $a \in \{a, b, c\}$

222 집합  $A = \{2, 3, 5, 7\}$  이라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠  $\emptyset \subset A$
- ㉡  $\{3, 5, 7\} \subset A$
- ㉢  $1 \in A$
- ㉣  $2 \in A$
- ㉤  $\{2\} \in A$

[배점 3, 하상]

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

해설

㉢  $1 \notin A$   
㉣  $\{2\} \notin A$

223  $A = \{1, \{2, 3\}\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?  
[배점 3, 하상]

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

해설

②  $\{2, 3\} \not\subset A$

224 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  $\{1, 2, 5\} \not\subset \{1, 2\}$

225 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 에 대하여  $A \cap (B \cup C)$ 는? [배점 3, 하상]

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

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐 보면  
 $A = \{1, 2, 3, 6\}$ ,  $B = \{1, 2, 4, 8\}$ ,  $C = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$   
 $B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12\}$ 가 된다.  
 집합  $A$ 와의 공통 원소를 찾으면  $\{1, 2, 3, 6\}$ 이다.

226 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{5, 6, 7, 9, 11\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 에 대하여  $(C \cap A) \cup B$ 의 원소 중에서 가장 큰 원소를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 11

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면  $A = \{1, 2, 4, 8\}$ ,  $C = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 가 된다.  
 먼저  $C$ 와  $A$ 의 교집합을 구해보면  $C \cap A = \{1, 2, 4\}$ 이고  $B$ 와 합집합을 구하면  $(C \cap A) \cup B = \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 11\}$ 이 된다. 가장 큰 원소는 11이다.

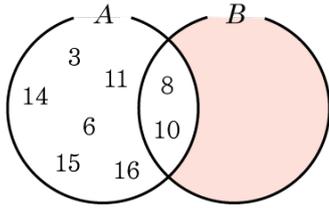
227 세 집합  $A = \{1, 4, 9\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $C = \{1, 5, 9, 10\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $A \cap B = \{4\}$
- ②  $B \cap C = \emptyset$
- ③  $A \cup C = \{1, 9, 10\}$
- ④  $(A \cap B) \cup C = \{1, 4, 5, 9, 10\}$
- ⑤  $A \cup (B \cup C) = \{1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10\}$

해설

③  $A \cup C = \{1, 4, 5, 9, 10\}$

228. 다음 벤 다이어그램에서  $A = \{3, 6, 8, 10, 11, 14, 15, 16\}$ ,  $A \cup B = \{2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19\}$  일 때 색칠된 부분의 원소의 합을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 61

**해설**

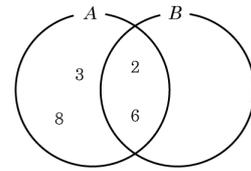
색칠한 부분의 원소는 집합  $A \cup B$ 에서  $A$ 의 원소를 뺀 것이다.

$A \cup B = \{2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19\}$  이므로 벤 다이어그램에 표시되어 있지 않은 원소를 말한다.

그러므로 색칠한 부분의 원소는 2, 9, 13, 18, 19 이다.

원소의 합은  $2 + 9 + 13 + 18 + 19 = 61$  이다.

229. 다음 벤 다이어그램에서  $A = \{2, 3, 6, 8\}$ ,  $A \cap B = \{2, 6\}$  일 때, 다음 중 집합  $B$ 가 될 수 있는 것은?



[배점 3, 하상]

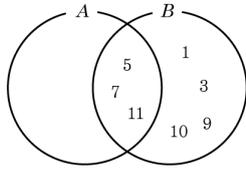
- ①  $\{2, 3, 6\}$
- ②  $\{2, 6, 8\}$
- ③  $\{2, 3, 6, 8\}$
- ④  $\{2, 6, 9, 10\}$
- ⑤  $\{6, 8\}$

**해설**

집합  $B$ 는 반드시  $A \cap B = \{2, 6\}$ 을 포함하여야 하며  $A$  집합에만 존재하는 원소 3과 8은 들어갈 수 없다.

- ① 3이 포함되어서 옳지 않다.
- ② 8이 포함되어서 옳지 않다.
- ③ 3, 8이 포함되어서 옳지 않다.
- ⑤ 8이 포함되어서 옳지 않다.

230 다음 벤 다이어그램에서  $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 10, 11\}$ ,  $A \cap B = \{5, 7, 11\}$  일 때, 다음 중 집합 A가 될 수 있는 것은?



[배점 3, 하상]

- ①  $\{2, 3, 5, 7, 9, 11\}$       ②  $\{5, 6, 7, 9, 10, 11\}$   
 ③  $\{2, 3, 5, 6, 7, 8, 11\}$       ④  $\{2, 4, 5, 7, 11, 12\}$   
 ⑤  $\{1, 4, 5, 9, 10\}$

해설

집합 B는 반드시  $A \cap B = \{5, 7, 11\}$ 을 포함하여야 하며 B 집합에만 존재하는 원소 1, 3, 9, 10은 들어갈 수 없다.

- ① 3, 9이 포함되어서 옳지 않다.  
 ② 9, 10이 포함되어서 옳지 않다.  
 ③ 3이 포함되어서 옳지 않다.  
 ⑤ 1, 9, 10이 포함되어서 옳지 않다.

231 집합 A의 부분집합의 개수가 4개일 때,  $n(A)$ 를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 2

해설

$$2^n = 4 \therefore n = 2$$

232 집합  $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 에서 1을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 8개라고 할 때, 자연수 n의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$$2^{(1을 제외한 원소의 개수)} = 2^{n-1} = 8 = 2^3 \therefore n = 4$$

233 집합  $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 에서 1을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 4개라고 할 때, 자연수 n의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$2^{(1을 제외한 원소의 개수)} = 2^{n-1} = 4 = 2^2 \therefore n = 3$$

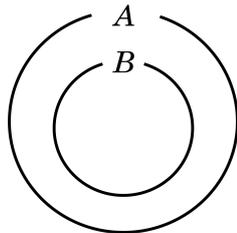
2343 보다 크고 11보다 작은 홀수의 집합을 A라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ①  $3 \in A$       ②  $4 \notin A$       ③  $6 \in A$   
 ④  $9 \notin A$       ⑤  $11 \notin A$

해설

- ①  $3 \notin A$   
 ③  $6 \notin A$   
 ④  $9 \in A$

235. 다음 벤 다이어그램에서 집합  $A = \{x|x \text{는 } 28 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\}$  일 때, 집합  $B$  가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

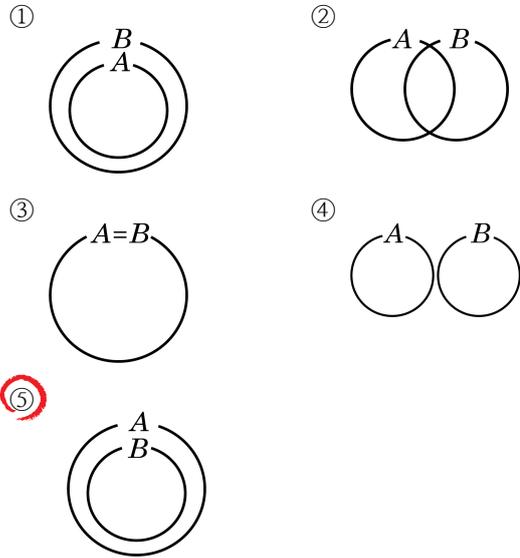
- ①  $\{\emptyset\}$                       ②  $\{7, 14\}$
- ③  $\{1, 14, 21\}$               ④  $\{7, 14, 21\}$
- ⑤  $\{7, 14, 21, 28\}$

해설

$A = \{7, 14, 21\}$  이고  $B \subset A$  이어야 한다.

①  $\emptyset \notin A$  이므로  $\{\emptyset\} \not\subset A$

236.  $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, \{1, 2, 3, 6\}$  을 원소로 가지는 집합을 각각  $A, B$  라 할 때, 두 집합 사이의 관계를 벤 다이어그램으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]



해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, B = \{1, 2, 3, 6\}$  이므로  $B \subset A, A \neq B$

237. 11 이하의 자연수 중에서 3 으로 나누었을 때 나머지가 2 인 수의 집합을  $A$  라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ①  $2 \notin A$               ②  $5 \in A$               ③  $7 \notin A$
- ④  $10 \in A$             ⑤  $11 \notin A$

해설

- ①  $A \in A$
- ④  $10 \notin A$
- ⑤  $11 \in A$

238 다음  안에 알맞은 한 자리 자연수의 합은?

보기

$$\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\} \supset \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$$

[배점 3, 하상]

- ① 3    ② 6    ③ 9    ④ 15    ⑤ 18

해설

3의 배수는 3, 6, 9, 12, ... 이므로  
보기를 만족하는 한 자리의 자연수는 3, 6, 9이다.  
따라서 자연수의 합은 18이다.

239 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $n(A) = 28, n(B) = 35, A \cap B = \emptyset$  일 때,  $n(A \cup B)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

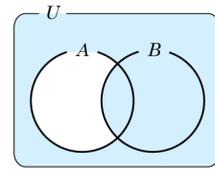
▶ 정답: 63

해설

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = 28 + 35 = 63$$

240 다음 벤 다이어그램에서  $n(U) = 57, n(A) = 19, n(B) = 33, n(A^c \cup B^c) = 54$  일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 41개

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은  $(A - B)^c$ 이다.

$$n(A^c \cup B^c) = n((A \cap B)^c) = n(U) - n(A \cap B)$$

에서

$$54 = 57 - n(A \cap B) \therefore n(A \cap B) = 3$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 19 - 3 = 16$$

$$\therefore n((A - B)^c) = n(U) - n(A - B) = 57 - 16 = 41$$

241 두 집합  $A = \{1, a - 3, 4\}, B = \{1, 4, a\}$ 에 대하여  $B - A = \{6\}$ 일 때,  $a$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 2    ② 4    ③ 6    ④ 8    ⑤ 10

해설

$(B - A) \subset B$  이므로  $a = 6$ 이다.

242. 두 집합  $A = \{3, a - 2, 6\}$ ,  $B = \{3, 4, a\}$  에 대하여  $B - A = \{6\}$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 6$

해설

$(B - A) \subset B$  이므로  $a = 6$  이다.

243. 진수는 두 집합의 연산을 이용하여 새로운 집합을 만드는 탐구를 하다가  $A - B = \{1, 7\}$  인 새로운 집합을 만든 원래의 두 집합  $A = \{1, 3, 5, b\}$ ,  $B = \{2, a, 4, 5\}$  를 발견하였다. 이 때, 원소  $a, b$  를 찾아  $b - a$  의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

$A - B \subset A$  이고  $A - B = \{1, 7\}$  이므로  $b = 7$  이다.  $A \cap B = \{3, 5\}$  이므로  $a = 3$  이다. 따라서  $b - a = 7 - 3 = 4$  이다.

244. 미란이는 두 집합의 연산을 이용하여 새로운 집합을 만드는 탐구를 하다가  $A - B = \{2, 6\}$  인 새로운 집합을 만든 원래의 두 집합  $A = \{2, 3, 4, b\}$ ,  $B = \{3, a, 5, 7\}$  을 발견하였다. 이 때, 원소  $a, b$  를 찾아  $a + b$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = 10$

해설

$A - B \subset A$  이고  $A - B = \{2, 6\}$  이므로  $b = 6$  이다.  $A \cap B = \{3, 4\}$  이므로  $a = 4$  이다. 따라서  $a + b = 10$  이다.

245.  $A = \{1, 2, a + 1\}$ ,  $B = \{a - 1, 5\}$  에 대하여  $A \cap B = \{5\}$  일 때,  $A - B$  는?

[배점 3, 하상]

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

해설

$A \cap B = \{5\}$  이므로  $a + 1 = 5$ ,  $a = 4$  이다. 따라서  $A = \{1, 2, 5\}$ ,  $B = \{3, 5\}$  이므로  $A - B = \{1, 2\}$  이다.

246 두 집합  $A = \{3, 4, a + 1\}$ ,  $B = \{5, a + 2, 2 \times a, 9\}$  에 대하여  $A \cap B = \{5\}$  일 때,  $(A - B) \cup (B - A)$  는?  
[배점 3, 하상]

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

**해설**

$(A \cap B) = \{5\}$  이므로  $a + 1 = 5, a = 4$  이다. 따라서  $A = \{3, 4, 5\}$ ,  $B = \{5, 6, 8, 9\}$  이므로  $(A - B) \cup (B - A) = \{3, 4\} \cup \{6, 8, 9\} = \{3, 4, 6, 8, 9\}$  이다.

247 두 집합  $A = \{1, 2, a\}$ ,  $B = \{5, a + 1, 2 \times a, 11\}$  에 대하여  $A \cap B = \{5\}$  일 때,  $(A - B) \cup (B - A)$  는?  
[배점 3, 하상]

- ①  $\{1, 2, 3\}$                       ②  $\{1, 2, 5, 8\}$   
 ③  $\{1, 2, 7, 8\}$                   ④  $\{1, 2, 6, 10\}$   
 ⑤  $\{1, 2, 6, 10, 11\}$

**해설**

$A \cap B = \{5\}$  이므로  $a = 5$  이다. 따라서  $A = \{1, 2, 5\}$ ,  $B = \{5, 6, 10, 11\}$  이므로  $(A - B) \cup (B - A) = \{1, 2\} \cup \{6, 10, 11\} = \{1, 2, 6, 10, 11\}$  이다.

248 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A - B$  와 다른 집합은? [배점 3, 하상]

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

**해설**

$A - B = A \cap B^c = A - (A \cap B) = (A \cup B) - B = B^c - A^c$  이므로 ⑤이다.

249  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  의 두 부분집합  $A = \{1, 3, 5, 6\}$ ,  $B = \{4, 5, 6\}$  에 대하여  $A - (A \cap B)$  는?  
[배점 3, 하상]

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

**해설**

$A - (A \cap B) = A - B = \{1, 3, 5, 6\} - \{5, 6\} = \{1, 3\}$  이다.

250 전체 집합  $U = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$  의 두 부분집합  $A = \{1, 5, 7\}$ ,  $B = \{5, 7, 13\}$  에 대하여 다음 중 옳은 것은?  
[배점 3, 하상]

- ①  $A^c = \{3, 9, 11\}$       ②  $A \cup B = \{1, 5, 7\}$   
 ③  $A - B = \{1, 5\}$       ④  $A \cap B = \{5, 7\}$   
 ⑤  $A - B^c = \{5\}$

해설

- ①  $A^c = \{3, 9, 11, 13\}$   
 ②  $A \cup B = \{1, 5, 7, 13\}$   
 ③  $A - B = \{1\}$   
 ⑤  $A - B^c = \{5, 7\}$

251 전체 집합  $U = \{1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10\}$  의 두 집합  $A, B$  에 대하여  
 $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $(A \cap B)^c = \{5, 8, 9, 10\}$ ,  $(A \cup B)^c = \{5, 8\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?  
[배점 3, 하상]

- ①  $B = \{1, 2, 3, 9, 10\}$   
 ②  $A - B = \{6\}$   
 ③  $A \cap B = \{1, 2, 3\}$   
 ④  $B^c = \{5, 6, 8\}$   
 ⑤  $B \cap A^c = \{8, 9, 10\}$

해설

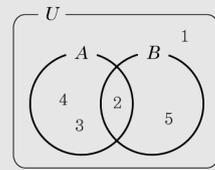
⑤  $B \cap A^c = \{9, 10\}$  이다.

252  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  의 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A - B = \{3, 4\}$ ,  $B - A = \{5\}$ ,  $A^c \cap B^c = \{1\}$  일 때, 집합  $A$  는?  
[배점 3, 하상]

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

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로  $A = \{2, 3, 4\}$  이다.



253 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8\}$  일 때,  $(A - B) \subset X$ ,  $X - A = \emptyset$  을 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하여라.  
[배점 3, 하상]

해설

$(A - B) \subset X \subset A$ , 즉  $\{1, 3, 5\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 5\}$  이므로 집합  $X$  의 개수는 2 개이다.

254 두 집합  $A = \{1, 3, 5, 7\}$ ,  $B = \{1, 3, 8\}$  일 때,  $(A - B) \subset X$ ,  $X - A = \emptyset$  을 만족하는 집합  $X$  의 개수는?  
[배점 3, 하상]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$(A - B) \subset X \subset A$ , 즉  $\{1, 7\} \subset X \subset \{1, 3, 5, 7\}$  이므로 집합  $X$  의 개수는  $2 \times 2 = 4$ (개) 이다.

255  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}, B = \{5, 7\}$  에 대하여  $X - A = \emptyset, (A - B) \cup X = X$  를 만족하는 집합  $X$  가 될 수 없는 것은? [배점 3, 하상]

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

**해설**  
 $(A - B) \subset X \subset A$  이므로  $\{1, 3, 9\} \subset X \subset \{1, 3, 5, 7, 9\}$  이다. 따라서  $X$  가 될 수 없는 집합은  $\{1, 3, 5, 7\}$  이다.

256  $A = \{2, 4, 6, 9, 10\}, B = \{2, 7, 9, 10\}$  에 대하여  $X - A = \emptyset, (A - B) \cup X = X$  를 만족하는 집합  $X$  가 될 수 있는 것은? [배점 3, 하상]

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

**해설**  
 $(A - B) \subset X \subset A$  이므로  $\{4, 6\} \subset X \subset \{2, 4, 6, 9, 10\}$  이다. 따라서  $X$  가 될 수 있는 집합은  $\{4, 6\}$  이다.

257  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 2\}$  에 대하여  $A \cap X = X, (A - B) \cup X = X$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수는? [배점 3, 하상]

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

**해설**  
 $(A - B) \subset X \subset A$ , 즉  $\{3, 4, 5\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$  이므로 집합  $X$  의 개수는  $2 \times 2 = 4$ (개) 이다.

258  $A = \{1, 3, 5, 7, 8\}, B = \{1, 7, 8, 9\}$  에 대하여  $A \cap X = X, (A - B) \cup X = X$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 2 개                                  ② 4 개                                  ③ 8 개
- ④ 16 개                                  ⑤ 32 개

**해설**  
 $(A - B) \subset X \subset A$ , 즉  $\{3, 5\} \subset X \subset \{1, 3, 5, 7, 8\}$  이므로 집합  $X$  의 개수는  $2 \times 2 \times 2 = 8$ (개) 이다.

259. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  의 두 부분집합  $A = \{1, 3, 5\}, B = \{2, 5\}$  에 대하여  $(A \cup B)^c \subset X, (A - B)^c \cap X = X$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 2 개      ② 4 개      ③ 8 개  
 ④ 16 개      ⑤ 32 개

해설

$(A \cup B)^c = \{4\}, (A - B)^c = \{2, 4, 5\}$   
 $(A \cup B)^c \subset X \subset (A - B)^c$ , 즉  $\{4\} \subset X \subset \{2, 4, 5\}$  이다.  
 따라서 집합  $X$  의 개수는  $2 \times 2 = 4$ (개) 이다.

260. 전체집합  $U = \{a, b, c, d, e\}$  의 두 부분집합  $A = \{a, b, e\}, B = \{b, c\}$  에 대하여  $(A \cup B)^c \subset X, (A - B)^c \cap X = X$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:  
 ▷ 정답: 4개

해설

$(A \cup B)^c = \{d\}, (A - B)^c = \{b, c, d\}$   
 $(A \cup B)^c \subset X \subset (A - B)^c$ , 즉  $\{d\} \subset X \subset \{b, c, d\}$  이다.  
 따라서 집합  $X$  의 개수는  $2 \times 2 = 4$ (개) 이다.

261. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  에 대하여  $A = \{1, 3, 5\}, B = \{2, 3\}$  일 때,  $A^c, A - B$  는? [배점 3, 하상]

- ①  $A^c = \{1\}, A - B = \{1, 3\}$   
 ②  $A^c = \{1, 3\}, A - B = \{2, 4\}$   
 ③  $A^c = \{2, 4\}, A - B = \{1, 5\}$   
 ④  $A^c = \{3\}, A - B = \{1, 5\}$   
 ⑤  $A^c = \{2, 4\}, A - B = \{1, 3\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  이므로  $A^c = \{2, 4\}$  이고  $A - B = \{1, 5\}$  이다. 따라서 ③이다.

262. 전체집합  $U = \{a, b, c, d, e\}$  에 대하여  $A = \{a, c, d\}, B = \{b, c\}$  일 때,  $A^c, A - B$  는? [배점 3, 하상]

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

해설

$U = \{a, b, c, d, e\}$  이므로  $A^c = \{b, c\}$  이고  $A - B = \{a, d\}$  이다. 따라서 ③이다.



267 40 명의 학생 중에 장미를 좋아하는 학생이 17 명, 채송화를 좋아하는 학생이 26 명이고, 둘 다 좋아하는 학생이 5 명이다. 장미만 좋아하는 학생 수는?  
[배점 3, 하상]

- ① 10 명      ② 11 명      ③ 12 명  
④ 13 명      ⑤ 14 명

**해설**

전체 학생을  $U$ , 장미를 좋아하는 학생을  $A$ , 채송화를 좋아하는 학생을  $B$  라 하면  
 $n(A) = 17, n(B) = 26, n(A \cap B) = 5$  이다.  
 따라서  $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 17 - 5 = 12$ (명) 이다.  
 따라서 장미만 좋아하는 학생은 12 명이다.

268 A 중학교 어느 반 학생 36 명 중에서 방과 후 활동을 신청하는데 영어를 신청한 학생이 14 명, 수학을 신청한 학생이 19 명, 어느 과목도 신청하지 않은 학생이 10 명이였다. 두 과목 중 수학 과목만 신청한 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답:**  
 ▷ **정답:** 7명

**해설**

$n(U) = 36, n((A \cup B)^c) = 10$  이므로  
 $n(A \cup B) = 36 - 10 = 26$  이다.  
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$  이므로  
 $n(A \cap B) = 7$  이다.  
 따라서 수학 과목만 신청한 학생은  $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 14 - 7 = 7$  이다.

2691 부터 30 까지의 자연수 중 3 의 배수이지만 4 의 배수가 아닌 수의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답:**  
 ▷ **정답:** 8 개

**해설**

$n(A) = 10, n(B) = 7, n(A \cap B) = 2$  이다.  
 따라서  $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 10 - 2 = 8$

270. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 10, n(B) = 13, n(A \cap B) = 5$  일 때,  $n(A - B) + n(B - A)$  는?  
[배점 3, 하상]

- ① 10      ② 11      ③ 13      ④ 15      ⑤ 17

**해설**

$n(A - B) + n(B - A) = n(A \cup B) - n(A \cap B)$  이다.  
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 10 + 13 - 5 = 18$  이므로  
 $n(A - B) + n(B - A) = n(A \cup B) - n(A \cap B) = 18 - 5 = 13$  이다.

271 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

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 25 + 23 - 10 = 38$  이므로 ③  $n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 40 - 38 = 2$  이다.

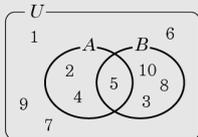
272  $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여

$A - B = \{2, 4\}, A \cap B = \{5\}, A^c \cap B^c = \{1, 6, 7, 9\}$  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.

273 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 5, n(B) = 7$  이고  $n(A \cap B) = 3$  일 때,  $n(A \cup B)$  는? [배점 3, 하상]

- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

해설

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 5 + 7 - 3 = 9$$

274 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 7, n(B) = 6, n(A \cap B) = 2$  일 때,  $n(A \cup B)$  를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 7 + 6 - 2 = 11$$

275 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 13, n(B) = 9, n(A \cap B) = 5$  일 때,  $n(A \cup B)$  는?

[배점 3, 하상]

- ① 15      ② 17      ③ 19      ④ 21      ⑤ 23

해설

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 13 + 9 - 5 = 17$$

276 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 21$ ,  
 $n(B) = 14$ ,  $n(A \cup B) = 29$  일 때,  $n(A \cap B)$  의 값은?  
 [배점 3, 하상]

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 8    ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ 29 &= 21 + 14 - n(A \cap B) \\ \therefore n(A \cap B) &= 6 \end{aligned}$$

277 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 13$ ,  $n(B) = 16$ ,  
 $n(A \cup B) = 21$  일 때,  $n(A \cap B)$  를 구하여라.  
 [배점 3, 하상]

- ▶ 답 :  
 ▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ 21 &= 13 + 16 - n(A \cap B) \\ \therefore n(A \cap B) &= 8 \end{aligned}$$

278  $n(A) = 20$ ,  $n(A \cup B) = 48$ ,  $n(A \cap B) = 4$  일 때,  
 $n(B)$  의 값을 구하여라.  
 [배점 3, 하상]

- ▶ 답 :  
 ▷ 정답 : 32

해설

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

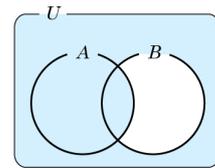
279 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A \cup B) = 26$  일 때,  
 $n(B) = 15$ ,  $n(A \cap B) = 8$  이면  $n(A)$  의 값을 구  
 하여라.  
 [배점 3, 하상]

- ▶ 답 :  
 ▷ 정답 : 19

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ 26 &= n(A) + 15 - 8 \\ \therefore n(A) &= 19 \end{aligned}$$

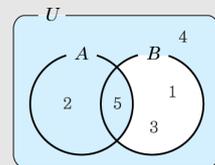
280  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A =$   
 $\{2, 5\}$ ,  $B = \{1, 3, 5\}$  일 때, 다음 벤 다이어그램에서  
 색칠된 부분을 나타내는 집합은?



[배점 3, 하상]

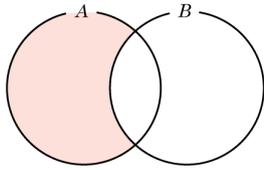
- ①  $\{2, 4\}$                       ②  $\{4, 5\}$   
 ③  $\{2, 4, 5\}$                   ④  $\{1, 2, 3, 4\}$   
 ⑤  $\{1, 2, 4, 5\}$

해설



따라서 색칠한 부분이 나타내는 집합은  $\{2, 4, 5\}$   
 이다.

281 다음 중에서 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?

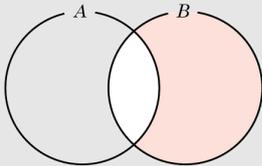


[배점 3, 하상]

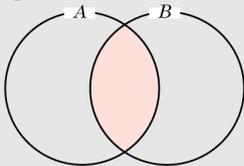
- ①  $A - B$       ②  $B - A$       ③  $A \cap B$   
 ④  $A \cup B$       ⑤  $B \cap A^c$

해설

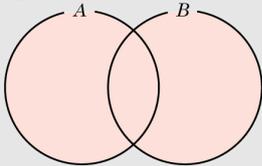
②, ⑤



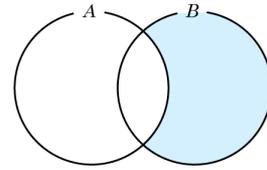
③



④



282 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내지 않는 것은?



[배점 3, 하상]

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

해설

$B - A = B \cap A^c = B - (A \cap B) = (A \cup B) - A$   
 이므로 색칠한 부분을 나타내지 않는 것은 ⑤이다.

2833 보다 크고 11 보다 작은 홀수의 집합을  $A$  라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ①  $3 \in A$       ②  $4 \notin A$       ③  $6 \in A$   
 ④  $9 \notin A$       ⑤  $11 \notin A$

해설

- ①  $3 \notin A$   
 ③  $6 \notin A$   
 ④  $9 \in A$

28410 미만의 짝수의 집합을  $A$  라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠  $10 \in A$     ㉡  $5 \notin A$     ㉢  $2 \in A$   
 ㉣  $12 \notin A$     ㉤  $8 \notin A$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

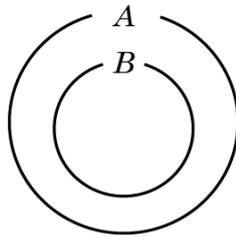
▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉤

해설

㉠  $10 \notin A$  ㉤  $8 \in A$

285. 다음 벤 다이어그램에서 집합  $A = \{x | x \text{는 } 28 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\}$  일 때, 집합  $B$  가 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개)  
 [배점 3, 하상]



- ①  $\{\emptyset\}$                       ②  $\{7, 14\}$   
 ③  $\{1, 14, 21\}$               ④  $\{7, 14, 21\}$   
 ⑤  $\{7, 14, 21, 28\}$

해설

$A = \{7, 14, 21\}$  이고  $B \subset A$  이어야 한다.

①  $\emptyset \notin A$  이므로  $\{\emptyset\} \not\subset A$

28611 이하의 자연수 중에서 3 으로 나누었을 때 나머지가 2 인 수의 집합을  $A$  라 할 때 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)                      [배점 3, 하상]

- ①  $2 \notin A$                       ②  $5 \in A$                       ③  $7 \notin A$   
 ④  $A \ni 10$                       ⑤  $A \ni 11$

해설

- ①  $2 \in A$   
 ④  $A \ni 10$   
 ⑤  $A \ni 11$

287. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 미만의 짝수}\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$  일 때, 다음 집합의 원소들의 합을 구하여라.

보기

- $\{x | x \in B \text{ 그리고 } x \notin A\}$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

$\{x | x \in B \text{ 그리고 } x \notin A\} = B - A$

$A = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$

이므로  $B - A = \{1, 3, 5\}$

$\therefore 1 + 3 + 5 = 9$

288 전체집합  $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$  의 부분집합  $A = \{3, 5, 6, 7\}$  에 대하여  $A^c$  은? [배점 2, 하중]

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

해설

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

$$A^c = U - A = \{1, 2, 4, 8, 9, 10\}$$

289 전체집합  $U = \{x|x \text{는 } 20 \text{보다 작은 짝수}\}$  의 부분집합  $A = \{x|x \text{는 } 16 \text{의 약수 중 짝수인 자연수}\}$  에 대하여  $A^c$  의 원소는? [배점 2, 하중]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$U = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$$

$$A = \{2, 4, 8, 16\}$$

$$A^c = U - A = \{6, 10, 12, 14, 18\}$$

290 다음 집합을 조건제시법으로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $A \cup B = \{x|x \in A \text{ 또는 } x \in B\}$
- ②  $A - B = \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$
- ③  $A \cap B = \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \in B\}$
- ④  $A^c = \{x|x \in U \text{ 또는 } x \notin A\}$
- ⑤  $B - A = \{x|x \notin A \text{ 그리고 } x \in B\}$

해설

$$A^c = \{x|x \in U \text{ 그리고 } x \notin A\}$$

291 전체집합  $U$  와 그 부분집합  $A, B$  가 있다.  $A \cap B \neq \emptyset$  일 때, 다음 중  $B - A$  의 설명은? [배점 2, 하중]

- ①  $x \in A$  그리고  $x \notin B$
- ②  $x \in B$  그리고  $x \notin A$
- ③  $x \in A$  그리고  $x \in B$
- ④  $x \in A$  또는  $x \in B$
- ⑤  $x \in U$  그리고  $x \notin A$

해설

$$B - A = \{x|x \in B \text{ 그리고 } x \notin A\}$$

292 다음 보기에서 집합인 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 10 보다 큰 홀수의 모임
- ㉡ 1 에 가까운 수의 모임
- ㉢ 요일의 모임
- ㉣ 마른 사람의 모임
- ㉤ 예쁜 꽃들의 모임
- ㉥ 100 보다 작은 짝수의 모임

[배점 2, 하중]

- ① ㉠, ㉡      ② ㉡, ㉣      ③ ㉠, ㉣, ㉥
- ④ ㉠, ㉣, ㉥      ⑤ ㉠, ㉣, ㉥

해설

- ㉠ : 11, 13, 15, ...
- ㉡ : 월, 화, 수, ... , 일
- ㉢ : 2, 4, 6, ... , 94, 96, 98
- ㉣, ㉤, ㉥은 기준이 분명하지 않다.

293 다음 중 집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 2, 하중]

- ① 우리 반에서 안경을 낀 학생들의 모임
- ② 부산에 사는 중학생들의 모임
- ③ 예쁜 강아지들의 모임
- ④ 영어를 잘하는 학생들의 모임
- ⑤ 우리 반에서 키가 가장 작은 학생의 모임

해설

③에서 예쁜 강아지와 ④에서 영어를 잘하는 학생은 그 기준이 명확하지 않다.

294 20 의 약수의 모임을 집합 A 라고 할 때, □ 안에 ∈ 기호가 들어가야 하는 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $3 \square A$       ②  $A \square 4$       ③  $6 \square A$
- ④  $1 \square A$       ⑤  $7 \square A$

해설

20 의 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20 이다. 3 과 6, 7 은 집합 A 의 원소가 아니고 1 과 4 는 집합 A 의 원소이다.

295 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)  
[배점 2, 하중]

- ① {2, 4, 6, 8, ..., 998, 1000}
- ② {x|x는 42의 약수}
- ③ {x|x는 50보다 큰 5의 배수}
- ④ {x|2 < x < 4인 짝수}
- ⑤ {6, 12, 18, 24, ...}

해설

- ② {1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42}
- ③ {55, 60, 65, 70, ...}
- ④ ∅

296 다음 중 무한집합을 모두 고르면? (정답 2개)  
[배점 2, 하중]

- ① {x|x는 7의 배수}
- ② {x|x는 2의 약수}
- ③ { $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots$ }
- ④ {2, 4, 6, 8, 10, ..., 2000}
- ⑤ {x|x는 30보다 작은 5의 배수}

해설

- ① {7, 14, 21, 28, ...} → 무한집합
- ② {1, 2} → 유한집합
- ③ 무한집합
- ④ 유한집합
- ⑤ {5, 10, 15, 20, 25} → 유한집합

297 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)  
[배점 2, 하중]

- ① {0}
- ② ∅
- ③ {x|x ≤ 2인 짝수}
- ④ {x|1 < x < 2인 자연수}
- ⑤ {∅}

해설

- ③ {x|x ≤ 2인 짝수} = {2}
- ④ 1 과 2 사이에는 자연수가 없으므로  
{x|1 < x < 2인 자연수} = ∅

298 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 2, 하중]

- ① 5의 배수의 모임
- ② 15보다 큰 14의 약수의 모임
- ③ 10보다 큰 홀수의 모임
- ④ 가장 작은 자연수의 모임
- ⑤ 10보다 조금 작은 수들의 모임

해설

- ① {5, 10, 15, ...}
- ② ∅
- ③ {11, 13, 15, ...}
- ④ {1}

299 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 2, 하중]

- ①  $a \notin \{a, b\}$                       ②  $\emptyset \subset \{3\}$   
 ③  $\{a, b\} \subset \{a, b\}$                 ④  $4 \subset \{1, 2, 4\}$   
 ⑤  $\emptyset \in \{0\}$

해설

- ①  $a \in \{a, b\}$   
 ④  $4 \in \{1, 2, 4\}$   
 ⑤  $\emptyset \subset \{0\}$

3002 보다 크고 10 보다 작은 짝수의 집합을  $A$  라 할 때,  
 다음 □ 안에 들어갈 기호가  $\in$  인 것을 골라라.

[배점 2, 하중]

- ①  $2 \square A$                                 ②  $A \square 4$   
 ③  $6 \square A$                                 ④  $A \square 10$   
 ⑤  $\{4, 6\} \square A$

해설

- $A = \{4, 6, 8\}$   
 ①  $2 \notin A$   
 ②  $A \ni 4$   
 ③  $6 \in A$   
 ④  $A \not\ni 10$   
 ⑤  $\{4, 6\} \subset A$

301 다음 중 집합이 아닌 것을 모두 찾아라.

[배점 2, 하중]

- ① 7 보다 작은 자연수의 모임  
 ② 키가 큰 나무의 모임  
 ③ 월드컵을 개최한 나라의 모임  
 ④ 우리 반에서 농구를 잘 하는 학생의 모임  
 ⑤ 15의 약수의 모임

해설

‘키가 큰’, ‘농구를 잘하는’ 은 그 대상을 분명히 알 수 없으므로 집합이 아니다.

302 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ①  $\{2, 3, 4\} \subset \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$   
 ②  $\{1, 2, 3\} \subset \{x \mid x \text{는 } 1 < x < 5 \text{인 자연수}\}$   
 ③  $\{1, 3\} \not\subset \{0, 1, 3, 9\}$   
 ④  $\{1, 2, 3, 4, 5\} \subset \{x \mid x \text{는 } 6 \text{미만의 짝수}\}$   
 ⑤  $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\} \subset \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

- ①  
 $\{2, 3, 4\} \subset \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$   
 $\{2, 3, 4\} \subset \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$   
 ⑤  
 $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\} \subset \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$   
 $\{6, 12, 18, \dots\} \subset \{3, 6, 9, 12, 15, 18, \dots\}$

303 자연수의 집합을  $N$ , 정수의 집합을  $Z$ , 유리수의 집합을  $Q$ 로 나타낼 때, 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

- ①  $Q \subset Z \subset N$
- ②  $Z \subset Q \subset N$
- ③  $N \subset Q \subset Z$
- ④  $Z \subset N \subset Q$
- ⑤  $N \subset Z \subset Q$

해설

벤 다이어그램에서  $N \subset Z \subset Q$



304 다음 중 집합이 될 수 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ①  $\{x | x \text{는 } 10 \text{보다 큰 수}\}$
- ② 과일의 모임
- ③ 몸무게가 40kg 이상인 사람들의 모임
- ④ 9와 비슷한 숫자들의 모임
- ⑤ 기분 좋은 날짜들의 모임

해설

‘비슷한’, ‘기분 좋은’은 정확한 기준이 될 수 없다. 그러므로 집합이 될 수 없다.

305 다음 중 부분집합의 개수가 8개인 것은?

[배점 2, 하중]

- ①  $\{L, O, V, E\}$
- ②  $\{x | x \text{는 } 25 \text{의 약수}\}$
- ③  $\{x | x \text{는 } -2 \leq x \leq 0 \text{인 자연수}\}$
- ④  $\{x | x \text{는 짝수}\}$
- ⑤  $\{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 소수}\}$

해설

- ① 16개
- ② 8개
- ③  $\emptyset$
- ④ 무한집합
- ⑤ 16개

306 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① 수학을 잘하는 학생들의 모임
- ② 예쁜 신발들의 모임
- ③ 가장 작은 자연수의 모임
- ④ 우리 반에서 키가 큰 학생들의 모임
- ⑤ 채소들의 모임

해설

- ③ 가장 작은 자연수의 모임 : 1
- ⑤ 채소들의 모임 : 오이, 당근, 토마토, ...

307 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

- ①  $n(\{\emptyset\}) = 0$
- ②  $n(\{2\}) = 2$
- ③  $n(\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}) = 6$
- ④  $n(\{x \mid x \text{는 } 2 < x < 3 \text{인 자연수}\}) = 1$
- ⑤  $n(\{1, 3, 5\}) - n(\{3\}) = 2$

해설

$$n(\{1, 3, 5\}) - n(\{3\}) = 3 - 1 = 2$$

308 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ①  $\{\emptyset\}$
- ②  $\{0\}$
- ③  $\{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$
- ④  $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{ 미만의 홀수}\}$
- ⑤  $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{보다 크고 } 6 \text{보다 작은 짝수}\}$

해설

- ③ 1보다 작은 자연수는 없으므로 공집합
- ⑤ 4보다 크고 6보다 작은 짝수는 없으므로 공집합

309  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

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

해설

- ③  $\{4, 5\} \subset A$
- ④  $n(A) = 6$