

1.  $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{2, 4, 7, 9, 10\}$  일 때,  $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$  이므로  $n(A) = 5$

$\therefore n(A) + n(B) = 5 + 5 = 10$

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $A = \{1, 3\}$  일 때,  $n(A) = 2$

②  $n(\emptyset) = 0$

③  $n(\{2, 4, 5\}) = 3$

④  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  이면  $n(A) = 3$

⑤  $n(\{2, 5, 7\}) - n(\{2, 5\}) = 1$

해설

④  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  이므로  $n(A) = 4$

3. 세 집합  $A, B, C$  에 대하여

$A = \{13, 15, 17, 19\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이상 } 20 \text{ 이하의 홀수}\}$ ,

$C = \{x \mid x \text{는 } 13 \text{보다 크고 } 21 \text{보다 작은 홀수}\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $A \subset B$

②  $A \not\subset C$

③  $B \subset A$

④  $B \subset C$

⑤  $C \subset B$

해설

$C \subset A = B$

4. 다음 중 옳은 것을 골라라.

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

해설

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

5. 집합  $A = \{1, 3\}$  에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

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

**해설**

집합  $A$  의 진부분집합은 부분집합 중  $\{1, 3\}$  을 제외한  $\emptyset, \{1\}, \{3\}$  이다.

6. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$ 의 진부분집합을 모두 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\emptyset$

▷ 정답:  $\{1\}$

▷ 정답:  $\{3\}$

▷ 정답:  $\{9\}$

▷ 정답:  $\{1, 3\}$

▷ 정답:  $\{1, 9\}$

▷ 정답:  $\{3, 9\}$

**해설**

모든 부분집합을 구한 후, 집합과 같은 부분집합을 제외한 것이 진부분집합이다.

7. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  일 때,  $X \subset A$ ,  $A - X = \{1, 4\}$ 를 만족하는 집합  $X$ 의 진부분집합의 개수는?

① 7개      ② 8개      ③ 9개      ④ 12개      ⑤ 16개

해설

1, 4를 뺀  $\{2, 3, 5\}$ 의 진부분집합의 개수는  $2^3 - 1 = 7(\text{개})$ 이다.

8. 자연수 집합의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 소수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 일 때,  $A \cap B$ 의 진부분집합의 개수와  $A \cup B$ 의 진부분집합의 개수의 합은?

- ① 46개    ② 48개    ③ 70개    ④ 72개    ⑤ 74개

해설

$A = \{2, 3, 5, 7\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로  
 $A \cap B = \{3, 5, 7\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$   
따라서  $A \cap B$ 의 진부분집합의 개수는  $2^3 - 1 = 7$ (개)이고,  
 $A \cup B$ 의 진부분집합의 개수는  $2^6 - 1 = 63$ (개)이므로  $63 + 7 = 70$ (개)

9. 집합  $A = \{4, 6, 8\}$ 의 부분집합 중 원소 6을 반드시 포함하고 원소의 개수가 3개인 부분집합의 원소의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

원소 6를 제외한  $\{4, 8\}$ 의 부분집합은  $\emptyset, \{4\}, \{8\}, \{4, 8\}$ 의 4개가 있으므로, 원소 6을 반드시 포함하는 집합  $A = \{4, 6, 8\}$ 의 부분집합에는  $\{6\}, \{4, 6\}, \{6, 8\}, \{4, 6, 8\}$ 이 있다. 이 중 원소의 개수가 3개인 것은  $\{4, 6, 8\}$ 이므로 원소의 합은  $4+6+8=18$ 이다.

10. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1을 포함하고 원소 5를 포함하지 않는 부분집합을 모두 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: {1}

▷ 정답: {1, 2}

▷ 정답: {1, 3}

▷ 정답: {1, 4}

▷ 정답: {1, 2, 3}

▷ 정답: {1, 2, 4}

▷ 정답: {1, 3, 4}

▷ 정답: {1, 2, 3, 4}

**해설**

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 원소 1, 5를 제외한  $\{2, 3, 4\}$ 의 부분집합을 먼저 구하면  $\emptyset, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{3, 4\}, \{2, 3, 4\}$ 이고, 그 각각의 부분집합에 원소 1을 넣으면,  $\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 3, 4\}, \{1, 2, 3, 4\}$ 이다.

11. 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.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

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

12. 두 집합이 서로 같지 않은 것은?

- ①  $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 1\}$
- ②  $A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{x|x \text{는 } 8 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ③  $A = \{a, b, c\}, B = \{c, b, a\}$
- ④  $A = \{x|x \text{는 } 5 \text{ 이하의 홀수}\}, B = \{x|x \text{는 } 6 \text{ 이하의 홀수}\}$
- ⑤  $A = \{3, 6, 9, 12\}, B = \{x|x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

⑤  $B = \{3, 6, 9, 12, \dots\} \neq A$

13. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $A = \emptyset$  이면 집합  $A$  의 원소의 개수는 1 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  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$  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 0 개 이다.
- 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.

14. 다음 중 옳은 것은?

- 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  $A = B$  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.

15. 전체집합  $U = \{a, b, c, d, e\}$  에 대하여  $A = \{a, c, d\}$ ,  $B = \{b, c\}$  일 때,  $A^c$ ,  $A - B$  는?

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.

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

보기

$$\{x \mid x \in B \text{ 그리고 } x \notin A\}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

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

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

$$\{1, 3, 5\}$$

$$\therefore 1 + 3 + 5 = 9$$

17. 두 집합  $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ,  $B = \{4, 8, 10\}$  에 대하여  $(A \cup B) - (A \cap B)$  는?

①  $\{2\}$

②  $\{4\}$

③  $\{2, 4\}$

④  $\{2, 6\}$

⑤  $\{2, 4, 6\}$

해설

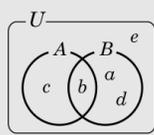
$(A \cup B) - (A \cap B) = \{2, 4, 6, 8, 10\} - \{4, 8, 10\} = \{2, 6\}$  이다.

18. 전체집합  $U = \{a, b, c, d, e\}$  에 대하여  $A \cap B = \{b\}$ ,  $B - A = \{a, d\}$ ,  $(A \cup B)^c = \{e\}$  일 때,  $A - B$  는?

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

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로  $A - B = \{c\}$  이다.



19. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 이하의 } 3 \text{ 의 배수}\}$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여

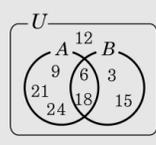
$A - B = \{9, 21, 24\}$ ,  $B - A = \{3, 15\}$ ,  $A \cap B = \{12\}$  일 때, 집합  $A, B$ 의 교집합을 구하면?

- ①  $\{3, 6\}$                       ②  $\{3, 6, 12\}$                       ③  $\{3, 18\}$   
④  $\{6, 12\}$                       ⑤  $\{6, 18\}$

해설

$U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24\}$

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



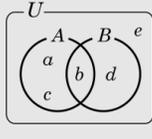
$\therefore A \cap B = \{6, 18\}$

20. 전체집합  $U = \{a, b, c, d, e\}$  의 두 부분집합  $A = \{a, b, c\}$ ,  $B = \{b, d\}$  에 대하여  $A^c \cap B^c$  은?

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

해설

$A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = (\{a, b, c, d\})^c = \{e\}$  이다.



21. 세 집합  $A = \{1, 2, 4, 8\}$ ,  $B = \{3, 4, 8, 9\}$ ,  $C = \{1, 2, 3, 5\}$  에 대하여  $(A \cap B) - C$  는?

①  $\{4\}$

②  $\{2, 4\}$

③  $\{4, 8\}$

④  $\{2, 8\}$

⑤  $\{2, 4, 8\}$

해설

$(A \cap B) - C = \{4, 8\} - \{1, 2, 3, 5\} = \{4, 8\}$  이다.

22. 세 집합  $A = \{2, 4, 5, 6, 8\}$ ,  $B = \{1, 3, 4, 6, 7\}$ ,  $C = \{4, 7, 8, 9\}$  에 대하여  $(A - B) \cap C$  는?

①  $\{3\}$

②  $\{8\}$

③  $\{3, 8\}$

④  $\{3, 8, 9\}$

⑤  $\{3, 5, 7\}$

해설

$(A - B) \cap C = \{2, 5, 8\} \cap \{4, 7, 8, 9\} = \{8\}$  이다.