

# 문제 풀이 과제

1. 집합  $A = \{-1, 0, 1\}$  일 때, 집합  $B = \{x \mid x = a + b, a \in A, b \in A\}$  의 부분집합의 개수를 구하여라.

2. 집합  $A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 18\}$  를 조건제시법으로 올바르게 나타낸 것을 모두 골라라.

- ㉠  $A = \{x \mid 0 \leq x \leq 18 \text{인 정수}\}$
- ㉡  $A = \{x \mid 1 < x \leq 17 \text{인 짝수}\}$
- ㉢  $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 짝수}\}$
- ㉣  $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ㉤  $A = \{x \mid x \text{는 } 19 \text{ 미만의 짝수}\}$

3. 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.

4. 두 집합  $A = \{1, 2, 4, 5, 7\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 홀수}\}$  에 대하여  $X \cap A = X$  와  $X \cup (A \cap B) = X$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하여라.

5.  $U = \{x \mid 0 \leq x < 12, x \text{는 자연수}\}$  의 두 부분 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{3, 4, 7, 8, 11\}$  에 대하여  $n((A \cap B^c) \cup (B \cap A^c))$  는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

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

- ① 41      ② 43      ③ 45      ④ 47      ⑤ 49

7. 전체집합  $S = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$  의 두 부분 집합  $A, B$  가 있다.

$A \cap B = \emptyset$ ,  $B^c = \{1, 7, 8, 9\}$ ,  $S - (A^c \cup B) = \{1, 7\}$  일 때,  $n(A \cup B)$  를 구하여라.

8. 자연수 전체의 집합  $N$  의 부분집합인 집합  $A_n = \{x \mid x \text{는 } n \text{의 배수}\}$  이라고 정의한다. 다음 중 옳지 않은 것은 ?

- ①  $A_4 \subset A_2$
- ②  $A_6 \subset A_2$
- ③  $A_2 \cap A_5 = A_{10}$
- ④  $A_3 \cap A_4 \subset A_{24}$
- ⑤  $A_2 - A_3 = A_2 - A_6$

9. 다음 중 옳지 않은 것은 ?

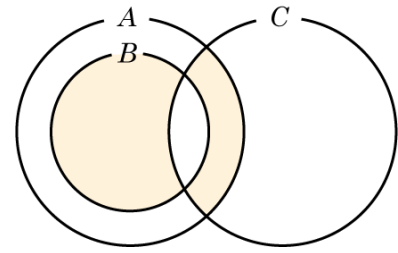
- ①  $A \cup B = A$ ,  $A \cap B = A$  이면  $n(B - A) = 0$  이다.
- ②  $A^c \subset B^c$  이면  $B - A$  는 공집합이다.
- ③  $A$  가 무한집합,  $B$  가 유한집합이면  $A \cup B$  는 무한집합이다.
- ④  $A \cap B$  가 유한집합이면  $A, B$  모두 유한집합이다.
- ⑤  $A = \{x|x \text{는 유리수}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 자연수}\}$  일 때,  $A \cap B$  는 무한집합이다.

10. 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.

11. 75 명의 학생을 대상으로 조사를 하였더니 영어학원을 다니는 학생은 24 명, 수학학원을 다니지 않는 학생은 32 명이였다. 영어학원과 수학학원을 모두 다니지 않는 학생 수의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $M - m$  의 값을 구하여라.

12. 중학생 120 명을 대상으로 수학, 과학, 영어 중 자신 있어 하는 과목을 선택하게 하였더니, 수학을 선택한 학생은 33 명, 과학을 선택한 학생은 40 명, 영어를 선택한 학생은 36 명이였다. 또, 두 과목을 선택한 학생은 모두 34 명, 세 과목을 모두 선택한 학생은 9 명이였다. 세 과목 중 어떤 과목도 선택하지 않은 학생 수를 구하여라.

13. 다음 벤 다이어그램에서  $n(A) = 20$ ,  $n(B) = 10$ ,  $n(C) = 15$ ,  $n(B \cup C) = 21$ ,  $n(A \cup B \cup C) = 25$  일 때, 빗금 친 부분이 나타내는 집합의 원소의 개소를 구하여라.



14. 자연수를 원소로 하는 두 집합

$A = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ ,  $B = \{a + x | a \in A\}$  가 있다.  $A \cap B = \{5, 7\}$  이고, 집합  $A$  의 원소의 합이 16,  $A \cup B$  의 원소의 합이 36 일 때, 집합  $B$  의 원소의 합을 구하여라.

15. 전체집합  $U = \{2x | x \leq 10, x \text{는 자연수}\}$  의 두 부분 집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{x | 5 < x < 15\}$  일 때,  $A^c \cap B^c \neq \emptyset, n(A \cap B) = 4$  를 만족하는 집합  $B$  의 개수를 구하여라.

16. 집합  $A = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\}$ ,  $B = \{2, 11\}$  에 대하여 다음 조건을 만족하는 집합  $X$  의 개수는?

$$B \subset X \subset A$$

- ① 4 개                      ② 8 개                      ③ 16 개
- ④ 32 개                    ⑤ 64 개

17. 두 집합  $A = \{3, 6, a+2, 10\}$ ,  $B = \{2a, 3, b, 5\}$  에 대하여  $A \subset B$ ,  $B \subset A$  일 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.

18. 세 집합  $A = \{x|x \text{는 } 21 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{3, 7\}$ ,  $C = \{x|x \text{는 } 21 \text{ 이하의 자연수}\}$  일 때, 세 집합  $A$ ,  $B$ ,  $C$  의 포함관계를 기호를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것을 골라라.

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

19. 두 집합  $A = \{x|x \text{는 } 100 \text{ 이하인 } 6 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x| 3 \leq x < 20 \text{인 홀수}\}$  에 대하여  $n(A) - n(B)$  의 값을 구하여라.

20. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여 보기의 연산 과정 중 처음으로 잘못된 곳을 골라라.

보기

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

①
②
③
④