

문제 풀이 과제

1. 두 집합 $A = \{x|x\text{는 }24\text{의 약수}\}$, $B = \{x|x\text{는 }28\text{의 약수}\}$ 에 대하여 $n(A \cap B)$ 를 구하여라.
[배점 2, 하중]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

$$B = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$$

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

$$n(A \cap B) = 3$$

2. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $n(\{\emptyset\}) = 0$
 ② $n(\{2\}) = 2$
 ③ $n(\{x | x\text{는 }6\text{의 약수}\}) = 6$
 ④ $n(\{x | x\text{는 }2 < x < 3\text{인 자연수}\}) = 1$
 ⑤ $n(\{1, 3, 5\}) - n(\{3\}) = 2$

해설

$$n(\{1, 3, 5\}) - n(\{3\}) = 3 - 1 = 2$$

3. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① 10보다 큰 짝수들의 모임
 ② 아주 큰 수들의 모임
 ③ 몸무게가 40kg 이하인 우리 반 학생들의 모임
 ④ 예쁜 강아지들의 모임
 ⑤ 공부를 잘하는 학생들의 모임

해설

‘아주 큰’, ‘예쁜’은 명확한 기준이 될 수 없다.

4. 다음 중 집합이 될 수 없는 것을 모두 고르면?
[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.

5. 다음중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $n(\{1, 2, 3\} - \{1, 2\}) = 3$
- ② $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{3, 4\}) = 1$
- ③ $n(\{1, 2, 3\} \cap \{3, 4\}) = 3$
- ④ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{4, 5, 6\}) = 3$
- ⑤ $n(\emptyset) = 1$

해설

- ① $n(\{1, 2, 3\} - \{1, 2\}) = n(\{3\}) = 1$
- ② $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{3, 4\}) = n(\{1, 2\}) = 2$
- ③ $n(\{1, 2, 3\} \cap \{3, 4\}) = n(\{3\}) = 1$
- ④ $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{4, 5, 6\}) = 3 - 3 = 0$
- ⑤ $n(\emptyset) = 0$

6. 집합 $A = \{0, 1, 2, 3\}$ 일 때, 다음 중 A 의 부분집합이 아닌 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

- ⑤ $4 \notin A$

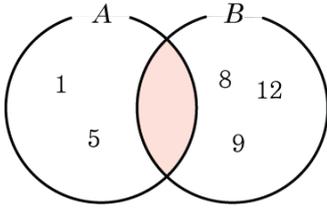
7. 집합 $A = \{\emptyset, 0, 1, 2, \{0, 1\}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

집합 A 에서 \emptyset 는 원소이면서 또한 \emptyset 는 모든 집합의 부분집합이므로 $\emptyset \in A, \emptyset \subset A$ 이다.
그러나 1 은 A 의 원소이므로 $1 \in A, \{1\} \subset A$ 이어야 한다.

8. 다음 벤 다이어그램에서 $A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 8, 9, 12\}$ 일 때, 색칠한 부분의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 2개

해설

색칠한 부분은 집합 A 와 집합 B 의 공통 부분인 교집합에 해당한다.

$A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 8, 9, 12\}$ 이므로 벤 다이어그램에 표시되어 있지 않은 원소를 말한다.

그러므로 색칠한 부분의 원소는 3, 7이다.
원소의 개수는 2개이다.

9. 집합 A 에 대하여 안에 공통으로 들어가는 집합을 써넣라.

- (1) $A \cup \emptyset = \square$
 (2) $A \cap A = \square$
 (3) $A \cup A = \square$

[배점 3, 하상]

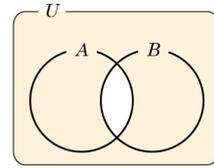
▶ 답:

▷ 정답: A

해설

- (1) \emptyset 은 집합 A 에 포함되므로 $A \cup \emptyset = A$ 이다.
 (2) $A \cap A = A$
 (3) $A \cup A = A$

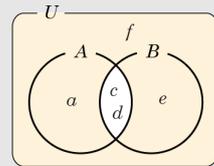
10. 전체집합 $U = \{a, c, d, e, f\}$ 의 두 부분집합 $A = \{a, c, d\}$, $B = \{c, d, e\}$ 에 대하여 다음 벤 다이어그램의 색칠된 부분을 나타내는 집합은?



[배점 3, 하상]

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

해설



따라서 색칠한 부분을 나타내는 집합은 $\{a, e, f\}$ 이다.

11. 청산중학교 1학년 어떤 반에서 수학을 좋아하는 학생이 18명, 과학을 좋아하는 학생 12명, 수학 또는 과학을 좋아하는 학생이 23명이다. 수학과 과학을 모두 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 7명

해설

수학을 좋아하는 학생을 집합 A 라 하고, 과학을 좋아하는 학생을 B 라고 하자.

그렇다면 수학 또는 과학을 좋아하는 학생은 $A \cup B$ 가 된다.

수학과 과학을 모두 좋아하는 학생, 즉 $A \cap B$ 를 구하는 것이다.

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

$$23 = 18 + 12 - x$$

그러므로 x 는 7이다.

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

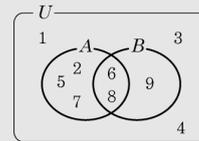
$$A - B = \{2, 5, 7\}, A \cap B = \{6, 8\}, A^c \cap B^c = \{1, 3, 4\}$$

일 때, 집합 B 는? [배점 3, 하상]

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

해설

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



따라서 $B = \{6, 8, 9\}$ 이다.

13. 어떤 그룹에서 A, B 두 문제를 냈더니, A 문제를 해결한 학생이 17 명, B 문제를 해결한 학생이 19 명이었다. 두 문제를 모두 해결한 학생이 12 명, A, B 두 문제를 모두 해결하지 못한 학생이 5 명이었다면 이 그룹은 모두 몇 명인가? [배점 3, 하상]

- ① 30 명 ② 32 명 ③ 34 명
 ④ 36 명 ⑤ 40 명

해설

전체집합을 U , A 문제를 해결한 학생을 A , B 문제를 해결한 학생을 B 라 하면
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 17 + 19 - 12 = 24$, $n((A \cup B)^c) = 5$ 이다.
 따라서 $n(U) = 24 + 5 = 29$ 이다.

14. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ 에 대하여 $A \cap B^c$ 은? [배점 3, 하상]

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

해설

$A \cap B^c = A - B = \{2, 4\}$ 이다.

15. 명희네 반 학생 중에서 영어를 좋아하는 학생은 28 명, 수학을 좋아하는 학생은 23 명이다. 영어 또는 수학을 좋아하는 학생이 41 명일 때, 수학만 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 13 명

해설

영어를 좋아하는 학생들의 집합을 A , 수학을 좋아하는 학생들의 집합을 B 라고 하면,
 $n(A) = 28, n(B) = 23$
 $n(A \cup B) = 41$
 $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 28 + 23 - 41 = 10$
 $n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 23 - 10 = 13$

16. 집합 A 의 부분집합 중에서 원소 6, 7 을 동시에 포함하는 부분집합의 개수가 8 개일 때, 집합 A 의 원소의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
 ④ 5개 ⑤ 6개

해설

$8 = 2^3$
 집합 A 의 원소의 개수가 n 개라면,
 $n - 2 = 3, n = 5, n(A) = 5$

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

- ① 0 개 ② 4 개 ③ 6 개
④ 8 개 ⑤ 10 개

해설

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

18. 집합 $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$ 일 때, 집합 B 의 부분 집합의 개수는?
[배점 3, 중하]

- ① 4 개 ② 6 개 ③ 8 개
④ 10 개 ⑤ 12 개

해설

$B = \{1, 3, 9\}$
집합 B 의 부분집합의 개수 : $2^3 = 8$

19. $A = \{0, 1, 2, 3\}$ 에서 원소 0, 1 을 반드시 포함하는 집합 A 의 부분집합의 개수는?
[배점 3, 중하]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$2^{(4-2)} = 2^2 = 4$$

20. 두 집합 $A = \{1, 2, a+1\}$ $B = \{3, 5, a\}$ 에서 $A \cap B = \{2, 3\}$ 일 때, $A - B$ 는?
[배점 3, 중하]

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

해설

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

21. 어느 반 학생 35명 중 피자를 좋아하는 학생이 19명, 떡볶이를 좋아하는 학생이 21명, 피자와 떡볶이 모두를 싫어하는 학생이 3명일 때, 둘 다 좋아하는 학생은 몇 명인가? [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8명

해설

전체 반 학생들의 집합을 U , 피자를 좋아하는 학생들의 집합을 A , 떡볶이를 좋아하는 학생들의 집합을 B 라고 하면,

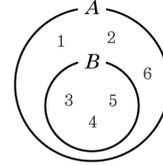
$$n(U) = 35, n(A) = 19, n(B) = 21$$

$$n((A \cup B)^c) = 3$$

$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 35 - 3 = 32$$

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 19 + 21 - 32 = 8$$

22. 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

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

23. 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.

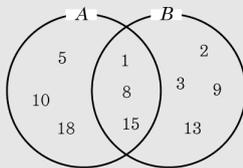
24. 집합 A, B 에 대하여 $B = \{1, 2, 3, 8, 9, 13, 15\}$,
 $A \cap B = \{1, 8, 15\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 13, 15, 18\}$ 일 때, $n(A)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$B = \{1, 2, 3, 8, 9, 13, 15\}$, $A \cap B = \{1, 8, 15\}$,
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 13, 15, 18\}$ 이므로
 벤 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.



그러므로 $A = \{1, 2, 3, 8, 9, 13, 15\}$ 이고, 집합 A 의 원소의 개수는 7 개이다.

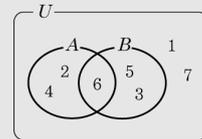
25. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 미만의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

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

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

해설

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



26. 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.

27. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 A, B 가 보기의 조건을 모두 만족할 때, 다음 중 집합 B 의 부분집합이 아닌 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

보기

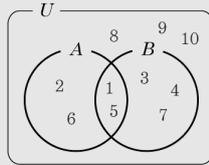
- ㉠ $A \cap B = \{1, 5\}$
- ㉡ $A - B = \{2, 6\}$
- ㉢ $(A \cup B)^c = \{8, 9, 10\}$

[배점 4, 중중]

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

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ 이다.
주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $B = \{1, 3, 4, 5, 7\}$ 이다.
따라서 B 의 부분집합이 아닌 것은 ③, ⑤이다.



28. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 14 \text{ 이하의 짝수}\}$ 의 두 부분 집합 A, B 에 대하여
 $B \cap A^c = \{4, 8, 12\}, A - B = \{14\}, A \cap B = \{2, 6\}$
일 때, $(A \cup B)^c$ 는? [배점 4, 중중]

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

해설

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

29. 세 집합 $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$, $B = \{x | x \text{는 } 9 \text{보다 작은 짝수}\}$, $C = \{x | x = 2 \times n, n = 1, 2, 3, 4\}$ 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.

30. 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 2 개 ② 4 개 ③ 8 개
 ④ 16 개 ⑤ 32 개

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.

31. 집합 $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ 이고 집합 A 에 속하는 임의의 원소 a, b 에 대하여 $a*b = a + b$ ($a \neq 0$ 이고 $b \neq 0$) 로 정의할 때, 집합 $B = \{x \mid x = a*b, a \in A, b \in A\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

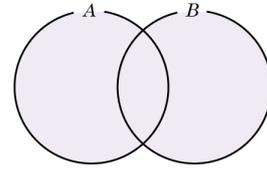
- ▶ 답:
 ▷ 정답: 64 개

해설

$b \backslash a$	-1	1	2
-1	-2	0	1
1	0	2	3
2	1	3	4

표에 의하여 $B = \{-2, 0, 1, 2, 3, 4\}$ 이므로 집합 B 의 부분집합의 개수는 $2^6 = 64$ (개)이다.

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



[배점 5, 중상]

- ▶ 답:
 ▷ 정답: 105

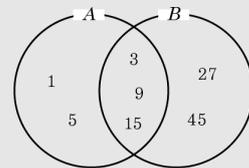
해설

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

원소나열법으로 고쳐보면,

$B = \{3, 9, 15, 27, 45\}$ 이다.

벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.



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

따라서 모든 원소의 합은

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

33. 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: 4명

해설

우리 반 학생: $n(U) = 35$
 빨간색을 좋아하는 학생의 집합: $n(A) = 27$
 초록색을 좋아하는 학생의 집합: $n(B) = 15$
 빨간색과 초록색을 모두 좋아하는 학생의 집합:
 $n(A \cap B) = 11$
 $n(A \cup B) = 27 + 15 - 11 = 31$,
 $n(U) - n(A \cup B) = 35 - 31 = 4$ (명)

34. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{이하의 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 $B = \{1, 3, 5, 9\}$, A 에 대하여 집합 $(A \cup B) \cap (A \cap B)^c = \{1, 3, 9, 10\}$ 를 만족하는 집합 A 는? [배점 5, 중상]

① $\{2, 5\}$ ② $\{5, 7\}$ ③ $\{5, 10\}$

④ $\{5, 7, 9\}$ ⑤ $\{5, 9, 10\}$

해설

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

35. 집합 $A_k = \{x|x < |k|, x \text{는 정수}\}$ 에 대하여 $n(A_1 \cup A_2 \cup A_3) + n(A_4 \cap A_6 \cap \dots \cap A_{10})$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$A_1 = \{0\}$,
 $A_2 = \{-1, 0, 1\}$,
 $A_3 = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$,
 \vdots
 $A_{10} = \{-9, -8, \dots, 8, 9\}$,
 $\rightarrow A_1 \cup A_2 \cup A_3 = A_3$,
 $A_4 \cap A_6 \cap \dots \cap A_{10} = A_4$,
 $\therefore n(A_1 \cup A_2 \cup A_3) + n(A_4 \cap A_6 \cap \dots \cap A_{10}) = 5 + 7 = 12$

36. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 부분집합 A, B 가 있다.

$$A - B = \{7, 11\}, B - A = \{9, 13\}, A^c \cap B^c = \{1, 5, 15\} \text{ 일 때, } n(A \cap B) \text{ 의 값을 구하여라.}$$

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$U = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 이하의 홀수}\} = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$$

$$A - B = \{7, 11\}, B - A = \{9, 13\},$$

$$A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = \{1, 5, 15\} \text{ 이고,}$$

전체집합 U 는 $A - B, B - A, (A \cup B)^c, A \cap B$ 로 이루어지므로,

$$A \cap B = \{3, 17, 19\} \text{ 이다.}$$

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

37. 공집합이 아닌 두 집합 A, B 에 대하여 $A - B = \emptyset, B - A = \emptyset$ 이고, 집합 $A \cap B$ 의 모든 원소의 합이 10 일 때, 집합 A 의 모든 원소의 합을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

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

$$\rightarrow A = B,$$

$$\rightarrow A \cap B = A = B,$$

$A \cap B$ 의 모든 원소의 합이 10 이므로,

집합 A 의 모든 원소의 합은 10

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

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 12 개

해설

$\{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$ 의 부분집합 중, 두 번째로 작은 원소가 5 인 부분집합을 찾으려면, 5 는 반드시 포함되고 1, 2, 3 중에 하나만 포함되어야 한다.

(1) 1 과 5 는 포함되고, 2, 3 은 포함되지 않는 부분집합의 개수는 $2^{6-2-2} = 4$ (개)

(2) 2 와 5 는 포함되고, 1, 3 은 포함되지 않는 부분집합의 개수는 $2^{6-2-2} = 4$ (개)

(3) 3 과 5 는 포함되고, 1, 2 는 포함되지 않는 부분집합의 개수는 $2^{6-2-2} = 4$ (개)

따라서 $4 + 4 + 4 = 12$ (개)

39. 집합 P 에 대하여 $[A] = \{P \mid P \subset A\}$ 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

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

따라서 $[A]$ 는 집합 A 의 부분집합들을 원소로 가진다.

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