

# 약점 보강 4

1. 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  $\{5, 10, 15, \dots\}$
- ②  $\emptyset$
- ③  $\{11, 13, 15, \dots\}$
- ④  $\{1\}$

2. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ①  $\{0\}$
- ②  $\emptyset$
- ③  $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\}$
- ④  $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\}$
- ⑤  $\{\emptyset\}$

해설

- ③  $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\} = \{2\}$
- ④ 1 과 2 사이에는 자연수가 없으므로  $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\} = \emptyset$

3. 다음 중 무한집합을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ①  $\{x|x \text{는 } 7 \text{의 배수}\}$
- ②  $\{x|x \text{는 } 2 \text{의 약수}\}$
- ③  $\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots\}$
- ④  $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots, 2000\}$
- ⑤  $\{x|x \text{는 } 30 \text{보다 작은 } 5 \text{의 배수}\}$

해설

- ①  $\{7, 14, 21, 28, \dots\} \rightarrow$  무한집합
- ②  $\{1, 2\} \rightarrow$  유한집합
- ③ 무한집합
- ④ 유한집합
- ⑤  $\{5, 10, 15, 20, 25\} \rightarrow$  유한집합

4. 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ①  $\{2, 4, 6, 8, \dots, 998, 1000\}$
- ②  $\{x|x \text{는 } 42 \text{의 약수}\}$
- ③  $\{x|x \text{는 } 50 \text{보다 큰 } 5 \text{의 배수}\}$
- ④  $\{x|2 < x < 4 \text{인 짝수}\}$
- ⑤  $\{6, 12, 18, 24, \dots\}$

해설

- ②  $\{1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42\}$
- ③  $\{55, 60, 65, 70, \dots\}$
- ④  $\emptyset$

5. 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.

6. 다음 보기에서 집합인 것을 모두 고른것은?

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.

7. 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.

8. 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

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

9. 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

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

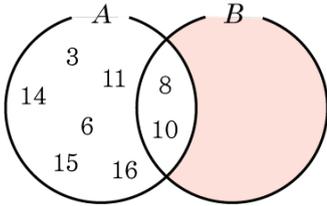
10. 집합  $A = \{1, 2, \dots, n\}$  에서 1 을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 4 개라고 할 때, 자연수  $n$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

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

11. 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.

12. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[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.

13. 집합  $\{a, b, c, e\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 16 개

해설

$2^4 = 16$  (개)

14. 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.

15. 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  $a = 4$

16. 10 의 약수의 집합을  $A$ , 12 의 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.

17. 8 의 약수의 집합을  $A$ , 5 이하의 홀수의 집합을  $B$  라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[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.

18. 4의 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  $8 \in A$

19. 두 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.

20. 두 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.

21. 다음 중 옳은 것은? (정답 2개)

20의 약수의 모임 :  $A$   
 4의 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 20의 약수의 모임이므로  
 $A = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$ ,  
 $B$ 는 4의 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  
 9는  $B \cup D$ 에 속하지 않는다.

22. 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.

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

[배점 3, 하상]

- ① 4개
- ② 8개
- ③ 16개
- ④ 24개
- ⑤ 32개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

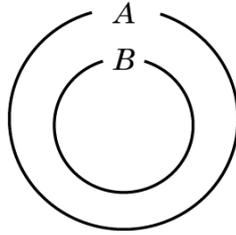
원소 3을 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{5-1} = 16$  (개)

원소 9를 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{5-1} = 16$  (개)

원소 3, 9를 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $2^{5-2} = 8$  (개)

원소 3 또는 9를 포함하는 부분집합의 개수 :  
 $16 + 16 - 8 = 24$  (개)

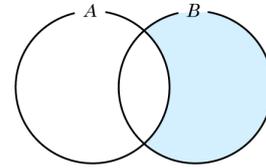
24. 다음 벤 다이어그램에서 집합  $A = \{x|x \text{는 } 28 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\}$  일 때, 집합  $B$  가 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개)  
[배점 3, 하상]



- 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  $\{\emptyset\} \not\subset A$

25. 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.

26. 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**  
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$   
 $29 = 21 + 14 - n(A \cap B)$   
 $\therefore n(A \cap B) = 6$





34. 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

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

$$n((A \cup B)^C) = 9 \text{ 이다.}$$

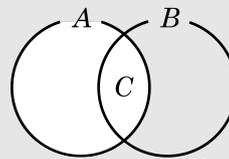
따라서 고양이를 싫어하는 학생들의 집합은  $B^c$  이다.

$$\therefore n(B^c) = n(U) - n(B) = 36 - 17 = 19$$

35. 세 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**



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

$$C = \{12, 24, 36, \dots\}$$

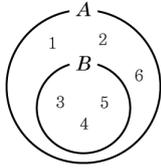
36. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 9\text{보다 작은 홀수}\}$  의 부분집합 중 원소 3, 7 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 4 개

**해설**

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

37. 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

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

38. 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)

39. 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

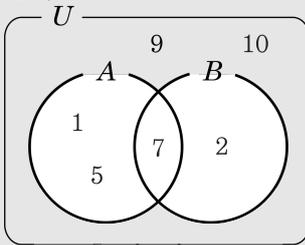
- ①  $\{1, 3, 5, \dots\}$   
 ②  $\{1, 2, 5, 10\}$   
 ④  $\{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$

40. 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.

41. 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  $B \subset A$ ,

$n(A \cup B) = n(A) = 25$ ,

$n(A - B) = n(A) - n(B) = 25 - 16 = 9$

42. 집합  $A = \{x \mid x = 3 \times n - 1, n \text{는 } 5 \text{ 미만의 자연수}\}$  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  $2 + 5 + 8 + 11 = 26$

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

▶ 답:

▶ 정답: 2

**해설**

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

44. 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**

$$\begin{aligned} n(A^c \cap B^c) &= n(A \cup B)^c = n(U) - n(A \cup B) \\ &= 20 - 18 = 2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

45. 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

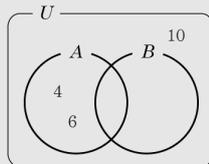
$n(U) = 40, n(A) = 19, n(B) = 24$   
 $n(A \cup B) = 40 - 7 = 33$  이다.  
 $n(A - B) = n(A \cup B) - n(B) = 33 - 24 = 9$  이다.

46. 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.



47. 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  $A = B$   
 ㉢  $n(A \cup B) = n(A) = n(B)$   
 ㉤  $n(A - B) = n(B - A) = 0$



51.  $U = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 자연수}\}$ ,  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  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  $n(A - B) + n(B - A) = n(\{8\}) - n(\{3, 5\}) = 1 - 2 = -1$

52. 자연수들로 이루어진 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A+B = \{a+b \mid a \in A, b \in B\}$ 라 하자.  $A = \{2, 4, 6, \dots\}$ ,  $B = \{3, 6, 9, \dots\}$ 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.

53. 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 2와 3, 5를 포함하는 집합  $A$ 의 부분집합이므로 부분집합의 개수는  
 $2^{8-3} = 2^5 = 32$  (개)이다.

54. 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

$$2^{5-2} = 2^3 = 8 \text{ (개)}$$

55. 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

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

$$B \subset A \text{ 이므로 } a \in A$$

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

56. 각 자리의 숫자의 합이 5 보다 작은 두 자리 자연수의 집합을  $A$  라 할 때,  $n(A)$  를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$$A = \{10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 30, 31, 40\}$$

$$n(A) = 10$$

57. 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

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

이므로

$$x = 2, x+3 = 5 \text{ 이다. 따라서 } x = 2$$