

확인학습문제

1. 다음 그림은 민지네 반 시간표를 나타낸 것이다. 영어 수업이 있는 요일의 집합을 A , 수학 수업이 있는 요일의 집합을 B 라 할 때, $A \cap B$ 를 구하여라.

월	화	수	목	금
국어	도덕	영어	영어	기가
수학	사회	과학	사회	일어
체육	수학	음악	체육	수학
영어	국어	도덕	과학	영어
과학	기가	창재	수학	국어
기가	체육	국어	미술	과학
		국사		

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: {월, 목, 금}

해설

$$A = \{\text{월, 수, 목, 금}\}$$

$$B = \{\text{월, 화, 목, 금}\}$$

$$A \cap B = \{\text{월, 목, 금}\}$$

2. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{1, 2, 4\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?
[배점 2, 하중]

① $A - B = \{2, 4\}$

② $B - A = \{3, 5\}$

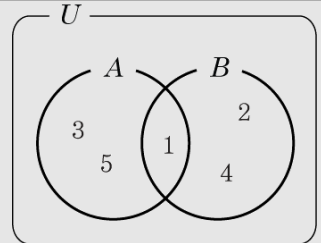
③ $(A - B)^c = \{1, 2, 4\}$

④ $A^c = \{1, 2, 4\}$

⑤ $B^c = \{1, 3, 5\}$

해설

집합을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



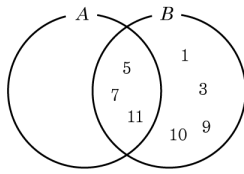
① $A - B = \{3, 5\}$

② $B - A = \{2, 4\}$

④ $A^c = \{2, 4\}$

⑤ $B^c = \{3, 5\}$

3. 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]

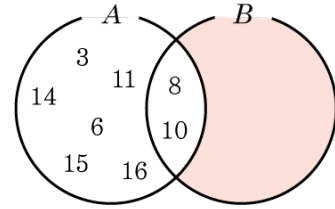
- ① $\{2, 3, 5, 7, 9, 11\}$ ② $\{5, 6, 7, 9, 10, 11\}$
 ③ $\{2, 3, 5, 6, 7, 8, 11\}$ ④ $\{2, 4, 5, 7, 11, 12\}$
 ⑤ $\{1, 4, 5, 9, 10\}$

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.

4. 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 A의 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, 19이다.

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

5. 세 집합 $A = \{2, 5, 6, 9, 12\}$, $B = \{1, 7, 9, 10, 12\}$, $C = \{2, 5, 6, 7, 9, 10\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $A \cap B = \{9, 12\}$
 ② $B \cup C = \{1, 2, 5, 6, 7, 9, 10\}$
 ③ $A \cup C = \{2, 5, 6, 7, 9, 10, 12\}$
 ④ $(A \cap B) \cup C = \{2, 5, 6, 7, 9, 10, 12\}$
 ⑤ $A \cap (B \cup C) = \{2, 5, 6, 9, 12\}$

해설

② $B \cup C = \{1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 12\}$

6. 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 8개 ② 10개 ③ 12개
 ④ 14개 ⑤ 16개

해설

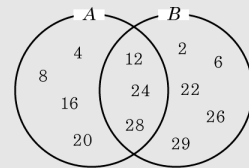
$\{b, d, f, g\} \subset X \subset \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ 이므로 집합 X 는 $\{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ 의 부분집합 중 b, d, f, g 를 원소로 갖는 집합이다. 따라서 집합 X 의 개수는 $2^4 = 16$ (개)이다.

7. 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.

8. 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

③ $A \cap \emptyset = \emptyset$

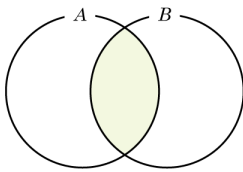
9. 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여 다음 중에서 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $U^c = \emptyset$ ② $\emptyset^c = U$
 ③ $(A^c)^c = \emptyset$ ④ $A \cap U = A$
 ⑤ $A \cup U = U$

해설

③ $(A^c)^c = A$

10. 두 집합 $A = \{2, 4, 8, 9, 10, 12\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음의 벤 다이어그램에서 색칠한 부분의 집합의 원소의 합을 구하여라.



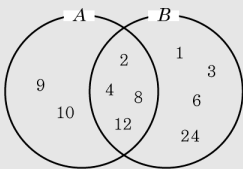
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 26

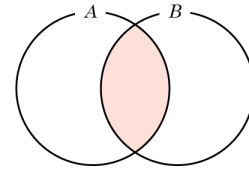
해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면 $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$ 가 된다. 벤 다이어그램을 이용하면 다음과 같다.



공통부분의 원소는 $\{2, 4, 8, 12\}$ 이다. 따라서 색칠한 부분의 원소의 합은 $2+4+8+12 = 26$ 이다.

11. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 75 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 벤 다이어그램으로 나타낼 때, 색칠한 부분에 해당하는 원소가 아닌 것은?

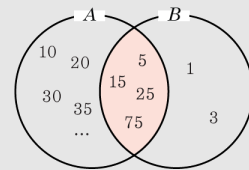


[배점 3, 중하]

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 25 ⑤ 75

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 배수}\} = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 75 \text{의 약수}\} = \{1, 3, 5, 15, 25, 75\}$ 이므로 두 집합 A, B 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 색칠한 부분에 해당하는 원소는 5, 15, 25, 75이다.

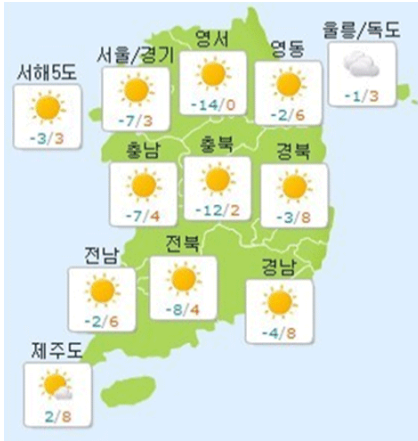
12. 다음 그림은 2009년 3월 중의 우리나라의 지역별 일일 최저기온/최고기온을 나타낸 것이다.

두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 일 최저기온이 경남보다 낮은 지역}\},$

$B = \{x \mid x \text{는 일 최고기온이 영서보다 높고 영동보다 낮은 지역}\}$

에 대하여 $A \cup B$ 는?



[배점 3, 중하]

- ① {충남, 충북}
- ② {서울 / 경기, 충남, 충북}
- ③ {서울 / 경기, 충남, 영서, 서해5도, 울릉 / 독도}
- ④ {서울 / 경기, 충남, 충북, 영서, 서해5도, 전북, 울릉 / 독도}
- ⑤ {충남, 충북, 영서, 서해5도, 전남, 울릉 / 독도, 제주도}

해설

$A = \{\text{서울 / 경기, 영서, 충남, 충북, 전북}\}$ 이고,

$B = \{\text{서해5도, 서울 / 경기, 충남, 충북, 울릉 / 독도, 전북}\}$ 이다.

따라서 $A \cup B = \{\text{서해5도, 서울 / 경기, 영서, 충남, 충북, 울릉 / 독도, 전북}\}$ 이다.

13. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 나머지와 다른 하나는?

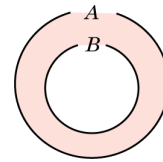
[배점 3, 중하]

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

해설

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

14. 두 집합 A, B 에 대하여 아래 벤 다이어그램의 색칠한 부분이 공집합이 아닐 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 3, 중하]

- ① $B \subset A$
- ② $B - A = \emptyset$
- ③ $2 \in A$ 이면 $2 \in B$ 이다.
- ④ $A \cap B = B$
- ⑤ $n(A) > n(B)$

해설

③ $A - B \neq \phi$ 이다. 예를 들면 $A = \{1, 2\}, B = \{1\}$ 이면 $2 \in A$ 이지만 $2 \notin B$ 이다.

15. 다음 조건을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

$$\{1, 2, 3\} \cup X = \{1, 2, 3\}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8 개

해설

$\{1, 2, 3\} \cup X = \{1, 2, 3\}$ 은 $X \subset \{1, 2, 3\}$ 이므로 가능한 X 의 개수는 $\{1, 2, 3\}$ 의 부분집합의 개수이다.
 $\therefore 2 \times 2 \times 2 = 8$ (개)

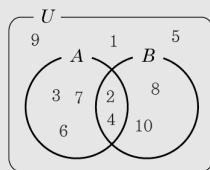
16. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 A, B 에 대하여 $B^C = \{1, 3, 5, 6, 7, 9\}$, $B - A = \{8, 10\}$, $(A \cup B)^C = \{1, 5, 9\}$ 일 때, 집합 A 의 원소가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면



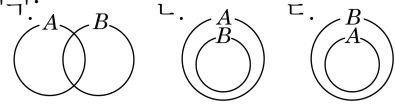
$$\therefore A = \{2, 3, 4, 6, 7\}$$

[별해] $(A \cup B)^C = \{1, 5, 9\}$ 이므로

$A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 7, 8, 10\}$ 이다.

$$A = (A \cup B) - (B - A) = \{2, 3, 4, 6, 7\}$$

17. 다음 벤 다이어그램 중 $A - B = \emptyset$ 인 관계를 만족하는 것을 골라라.



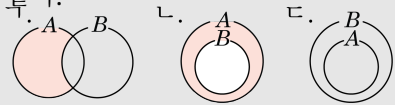
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㄷ

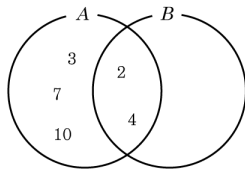
해설

벤 다이어그램의 $A - B$ 인 부분을 각각 색칠하면 다음과 같다.



따라서 $A \subset B$ 일 때, $A - B = \emptyset$ 이다.

18. 다음의 벤 다이어그램에서 $A = \{2, 3, 4, 7, 10\}$, $A \cap B = \{2, 4\}$ 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것은?



[배점 4, 중중]

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

해설

집합 B 는 반드시 $A \cap B = \{2, 4\}$ 을 포함하여야 하며 A 집합에만 존재하는 원소 3, 7, 10은 들어갈 수 없다.

- ① 3이 포함되어서 옳지 않다.
 ② 7이 포함되어서 옳지 않다.
 ③ 10이 포함되어서 옳지 않다.
 ④ 7이 포함되어서 옳지 않다.

19. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{미만의 소수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $(A \cap C) \cup B$ 의 모든 원소의 합을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 90

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고치면 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$, $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$, $C = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 이다.

먼저 집합 A 와 C 의 교집합을 구하면 $\{1, 2, 4, 8\}$ 이다.

$(A \cap C) \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 17, 19\}$ 이다.

따라서 모든 원소의 합은 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 7 + 8 + 11 + 13 + 17 + 19 = 90$ 이다.

20. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{미만의 소수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $C \cup (B \cap A)$ 의 모든 원소의 합을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 30

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고치면

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $B = \{2, 3, 5, 7\}$, $C = \{1, 2, 4, 8\}$ 이다.

먼저 집합 B 와 A 의 교집합을 구하면 $\{2, 3, 5, 7\}$ 이다.

$C \cup (B \cap A) = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8\}$ 이다.

따라서 모든 원소의 합은 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 7 + 8 = 30$ 이다.

21. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10\text{이하의 자연수}\}$, $B = \{4, 6, 9, 12\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 28\text{의 약수}\}$ 에 대하여 $(A \cup B) \cap C$ 는? [배점 4, 중중]

- ① $\{2, 4, 7, 14\}$
- ② $\{1, 2, 4, 7, 14\}$
- ③ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12\}$
- ④ $\{1, 2, 4, 7\}$
- ⑤ $\{1, 2, 7\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고치면 $C = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$ 이다.
먼저 A 와 B 의 합집합을 구하면 $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12\}$ 이다.
 $(A \cup B) \cap C = \{1, 2, 4, 7\}$ 이다.

22. 집합 $A = \{6, 12, 18, \dots\}$, $B = \{12, 24, 36, \dots\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\emptyset$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 4\text{의 배수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 8\text{의 배수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 8\text{의 약수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 12\text{의 배수}\}$

해설

$A \cap B$ 은 집합 A 에도 속하고 B 에도 속하는 집합을 의미한다.
 $A \cap B = \{12, 24, 36, \dots\}$ 이므로
조건제시법으로 고쳐보면
 $A \cap B = \{x \mid x \text{는 } 12\text{의 배수}\}$ 가 된다.

23. 두 집합 $A = \{3, 5, a+4, 9\}$, $B = \{1, 3, 6, b+1\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{3, 7\}$ 일 때, $A \cup B$ 의 모든 원소의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 31

해설

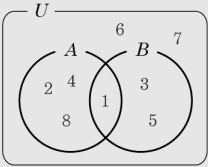
$A \cap B = \{3, 7\}$ 이므로 $7 \in A$ 이다. $a+4=7$ 이어야 한다.
그러므로 $a=3$ 이다.
 $7 \in B$ 이므로 $b+1=7$ 이어야 한다. 그러므로 $b=6$ 이다.
 $A \cup B = \{1, 3, 5, 6, 7, 9\}$ 이므로 모든 원소의 합은 $1+3+5+6+7+9=31$ 이 된다.

24. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 9 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 $A = \{x|x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ 이므로 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



⑤ $n((A \cap B)^c) = 7$

25. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 15 \text{미만의 소수}\}$, $B = \{11, 13, a, a+1\}$ 에 대하여 $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13\}$ 일 때, a 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② 5 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$, $A \cup B = \{2, 3, 5, 6, 7, 11, 13\}$ 이므로 $6 \in B$
 (i) $a = 6$ 일 때,
 $B = \{6, 8, 11, 13\}$
 $A \cup B = \{2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 13\}$ (×)
 (ii) $a + 1 = 6$ 일 때,
 $a = 5$ 이므로 $B = \{5, 6, 11, 13\}$
 $A \cup B = \{2, 3, 5, 6, 7, 11, 13\}$
 따라서 $a = 5$ 이다.

26. 다음 [보기]에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| ㉠ $n(\{0\}) = 0$ | ㉡ $\phi \subset \{\emptyset\}$ |
| ㉢ $4 \subset \{1, 2\}$ | ㉣ $0 \subset \{0\}$ |
| ㉤ $0 \in \emptyset$ | ㉥ $0 \notin \emptyset$ |
| ㉦ $A \subset (A \cup B)$ | ㉧ $n(\emptyset) = 1$ |
| ㉨ $A \in (A \cap B)$ | |

[배점 5, 중상]

- ① ㉡, ㉤, ㉦ ② ㉡, ㉤, ㉧ ③ ㉠, ㉡, ㉤
 ④ ㉢, ㉤, ㉨ ⑤ ㉤, ㉧, ㉨

해설

- ㉠ $n(\{0\}) = 1$
 ㉢ $4 \notin \{1, 2\}$
 ㉣ $0 \in \{0\}$
 ㉥ $0 \notin \emptyset$
 ㉧ $n(\emptyset) = 0$
 ㉨ $A \subset (A \cup B)$

27. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $(A - B) \cup X = X$, $(A \cup B) \cap X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

$A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{이하의 홀수}\}$

[배점 5, 중상]

- ① 2개 ② 4개 ③ 8개
 ④ 16개 ⑤ 32개

해설

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

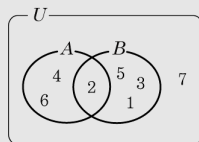
28. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$A = \{2, 4, 6\}, A \cap B = \{2\}, B \cap A^c = \{1, 3, 5\}, A^c \cap B^c = \{7\}$ 일 때, A^c 은? [배점 5, 중상]

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

해설

$B \cap A^c = \{7\} = B - A$ 이므로
 $A^c = U - A = \{1, 3, 5, 7\}$ 이다.



29. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B$ 에 대하여 집합 $(A \cup B) \cap (A \cap B)^c = \{1, 2, 9\}$ 를 만족하는 집합 B 는?

[배점 5, 중상]

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

해설

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

30. 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 $a \neq 4$
 $\therefore A = \{4, 6, 7, 8\}, B = \{3, 7, 8, 9\}$
 $A \cup B = \{3, 4, 6, 7, 8, 9\}$

31. 전체집합 $U = \{x \mid |x| \leq 2 \text{인 정수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{x \mid |x| \leq 1 \text{인 정수}\}, B = \{x \mid 0 < x < 3 \text{인 정수}\}$ 에 대하여 $A^c \cap B^c$ 을 원소 나열법으로 나타내어라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $\{-2\}$

해설

$U = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 $A = \{-1, 0, 1\}, B = \{1, 2\}$
 $A^c = \{-2, 2\}, B^c = \{-2, -1, 0\}$
 $A^c \cap B^c = \{-2\}$

32. 집합 $A = \{x|x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $(A \cup B) \cap X = X$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구한 것은? [배점 5, 중상]

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개
 ④ 16 개 ⑤ 32 개

해설

$A = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
 $A \cap B = \{1, 2, 3, 6\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18\}$
 $(A \cup B) \cap X = X$ 이므로 $X \subset (A \cup B)$
 $(A \cap B) \cup X = X$ 이므로 $(A \cap B) \subset X$
 $\therefore (A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$
 X 는 원소 1, 2, 3, 6을 포함하는
 $\{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18\}$ 의 부분집합이므로
 (집합 X 의 갯수) $\equiv 2^{8-4} = 2^4 = 16(\text{개})$

33. 집합 $A = \{x|x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $(A \cup B) \cap X = X$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 8 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 15\}$, $B = \{1, 3, 9\}$ 이므로
 $A \cap B = \{1, 3\}$
 $A \cup B = \{1, 3, 5, 9, 15\}$
 $(A \cup B) \cap X = X$ 이므로 $X \subset (A \cup B)$
 $(A \cap B) \cup X = X$ 이므로 $(A \cap B) \subset X$
 $\therefore (A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$
 X 는 원소 1, 3을 포함하는
 $\{1, 3, 5, 9, 15\}$ 의 부분집합이므로
 (집합 X 의 갯수) $= 2^{5-2} = 2^3 = 8(\text{개})$

34. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B - A$ 를 표현한 것이 아닌 것은? [배점 5, 상하]

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

해설

$B - A = B \cap A^c = B - (A \cap B) = (A \cup B) - A = A^c - B^c$ 이므로 ④이다.

35. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 서로 같은 집합을 고르면?

㉠ A

㉡ $B - A$

㉢ $A \cap B$

㉣ $\emptyset$

㉤ $A - B^c$

㉥ $A^c \cup B^c$

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉤

해설

$A \subset B$ 이면 $A \cap B = A$,

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

따라서 ㉠, ㉢, ㉤ 이 A 로 같다.