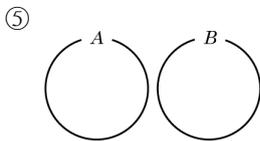
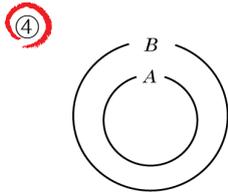
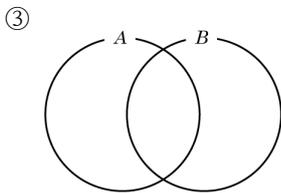
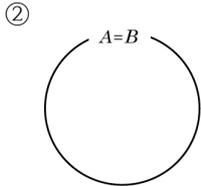
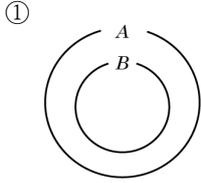


# 단위테스트

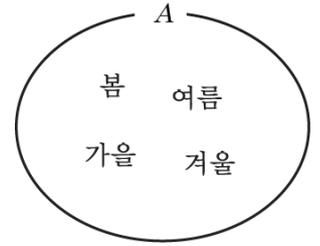
1. 다음 벤 다이어그램 중  $A \subset B$  인 것은? (단,  $A \neq B$ )  
[배점 2, 하하]



해설

- ①  $B \subset A$
- ②  $A = B$
- ④  $A \subset B$

2. 다음 벤 다이어그램을 보고, 집합  $A$  의 원소를 구하여라.



[배점 2, 하하]

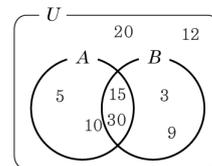
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:

봄  
여름  
가을  
겨울

해설

집합  $A$  의 원소는 '봄, 여름, 가을, 겨울' 이다.

3. 다음 벤 다이어그램에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

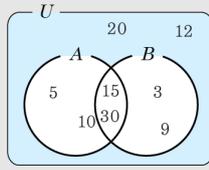


[배점 2, 하하]

- ①  $n(U) = 8$
- ②  $n(A - B) = 2$
- ③  $n(B - A) = 2$
- ④  $n((A \cup B)^c) = 3$
- ⑤  $n(A^c) = 4$

**해설**

④  $(A \cup B)^c$  을 색칠하면 다음 부분과 같다.



$\therefore n((A \cup B)^c) = 2$

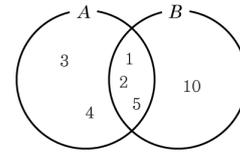
4. 집합  $\{1, 3, 5\}$  의 부분집합 중에서 원소 3 을 포함하지 않는 부분집합으로 옳은 것은? [배점 2, 하하]

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

**해설**

원소 3 을 제외한  $\{1, 5\}$  의 부분집합을 구하면  $\emptyset, \{1\}, \{5\}, \{1, 5\}$  이고, 그것이 원소 3 을 포함하지 않는 집합  $\{1, 3, 5\}$  의 부분집합이다.

5. 다음 벤 다이어그램을 보고  $A \cap B$  와  $A \cup B$  가 올바르게 짝지어진 것은?



[배점 2, 하하]

- ①  $A \cap B = \{1, 2, 5\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}$
- ②  $A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}, A \cup B = \{1, 2, 5\}$
- ③  $A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5\}, A \cup B = \{1, 2, 5, 10\}$
- ④  $A \cap B = \{3, 4\}, A \cup B = \{10\}$
- ⑤  $A \cap B = \{1, 2, 5\}, A \cup B : \{1, 2, 5, 10\}$

**해설**

교집합은 두 집합  $A, B$  에 대하여 집합  $A$  에도 속하고, 집합  $B$  에도 속하는 원소로 이루어진 집합을 말한다. 그리고 합집합은 두 집합  $A, B$  에 대하여 집합  $A$  에 속하거나 집합  $B$  에 속하는 원소 전체로 이루어진 집합을 말한다.

따라서 문제의 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A \cap B = \{1, 2, 5\}$  이고,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 10\}$  이다.

6. 다음 집합 중에서 집합  $\{a, b, c\}$  의 부분집합을 모두 골라라.

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| ㉠ $\{a\}$       | ㉡ $\{b, d\}$  |
| ㉢ $\{a, b, c\}$ | ㉣ $\emptyset$ |

[배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

㉠

㉢

㉣

해설

집합  $\{a, b, c\}$  의 부분집합을 모두 구하면  $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$  이다.

7. 두 집합  $A = \{x, 7\}, B = \{3, x + 4\}$  에 대하여  $A = B$  일 때,  $x$  의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

$A = B$  이면 두 집합의 모든 원소가 같다. 따라서  $x = 3$  이다.

8. 두 집합  $\{5, 6, 8\}, \{8, a + 2, 5\}$  가 서로 같을 때,  $a$  의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

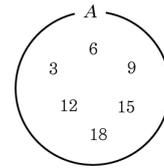
▶ 답:

4

해설

두 집합이 서로 같으려면  $a + 2 = 6$  이어야 하므로  $a = 4$

9. 다음 벤 다이어그램의 집합  $A$  를 조건제시법으로 나타낸 것 중 옳은 것은?



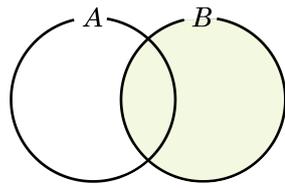
[배점 2, 하중]

- ①  $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$   
 ②  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$   
 ③  $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\}$   
 ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$   
 ⑤  $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$

해설

$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$  이므로 조건제시법으로 나타내면  $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$  이다.

10. 다음 벤 다이어그램에서  $n(A) = 15, n(A \cap B) = 4, n(A \cup B) = 24$  일 때, 색칠된 부분의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

13개

해설

색칠된 부분은 집합  $B$ 를 의미하므로 집합  $B$ 의 원소의 개수를 구하면 된다.

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$  임을 이용하면  $24 = 15 + n(B) - 4$  따라서  $n(B) = 13$ 이다.

11. 세 집합  $A = \{x|x \text{는 요일의 종류}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 보다 작은 } 3 \text{ 의 배수}\}$ ,  $C = \{x|x \text{는 월드컵 } 4 \text{ 강에 속한 국가}\}$  에 대하여  $n(A) + n(B) - n(C)$  의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

6

해설

$A = \{\text{월, 화, 수, 목, 금, 토, 일}\}, n(A) = 7$   
 $B = \{3, 6, 9\}, n(B) = 3$   
 집합  $C$  는 국가명은 몰라도 4강에 속하였기 때문에, 4개국이라는 것을 알 수 있으므로  $n(C) = 4$   
 따라서  $n(A) + n(B) - n(C) = 7 + 3 - 4 = 6$  이다.

12. 두 집합  $A = \{1, a\}, B = \{2, 3, a - 2\}$  에 대하여  $A \cap B = \{1, 3\}$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

3

해설

두 집합  $A, B$  는  $A \cap B$  를 포함한다.

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

따라서  $a = 3$  이다.

13. 2 보다 크고 10 보다 작은 짝수의 집합을  $A$  라 할 때, 다음  $\square$  안에 들어갈 기호가  $\in$  인 것을 골라라.

[배점 2, 하중]

①  $2 \square A$

②  $A \square 4$

③  $6 \square A$

④  $A \square 10$

⑤  $\{4, 6\} \square A$

해설

$A = \{4, 6, 8\}$

①  $2 \notin A$

②  $A \ni 4$

③  $6 \in A$

④  $A \not\ni 10$

⑤  $\{4, 6\} \subset A$

14. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 24, n(B) = 15, n(A \cap B) = 9$  일 때,  $n(A \cup B)$  의 값은?

[배점 2, 하중]

- ① 25    ② 30    ③ 35    ④ 40    ⑤ 45

해설

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 24 + 15 - 9 = 30$$

15. 다음 중 6의 배수의 집합의 부분집합이 아닌 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 12의 배수의 집합    ② 18의 배수의 집합  
 ③ 20의 배수의 집합    ④ 24의 배수의 집합  
 ⑤ 36의 배수의 집합

해설

6의 배수의 집합을 원소나열법으로 나타내면  $\{6, 12, 18, 24, 36, \dots\}$  이다.  
 12의 배수의 집합, 18의 배수의 집합, 24의 배수의 집합, 36의 배수의 집합은 모두 6의 배수의 집합의 부분집합이다.

16. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라.

보기

- ㉠  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$  일 때,  $n(A) = 2$   
 ㉡  $B = \{x \mid x \text{는 } 27 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(B) = 4$   
 ㉢  $n(\phi) = 1$   
 ㉣  $C = \{x \mid x \text{는 두 자리 자연수}\}$  이면,  $n(C) = 90$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

㉢

해설

- ㉠  $\{4, 8\}$  이므로  $n(A) = 2$  이다.  
 ㉡  $\{1, 3, 9, 27\}$  이므로  $n(B) = 4$  이다.  
 ㉢ 공집합은 원소의 개수가 없다. 그러므로  $n(\phi) = 0$  이다.  
 ㉣  $\{10, 11, 12, \dots, 99\}$  이므로  $n(C) = 99 - 9 = 90$  이다.

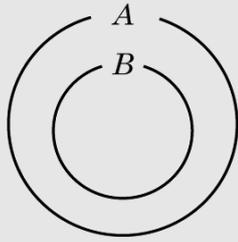
17. 전체집합  $U$  의 공집합이 아닌 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $B \subset A$  일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

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

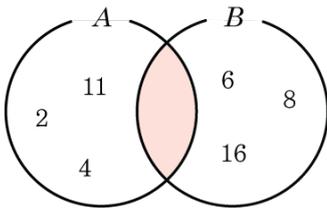
**해설**

$B \subset A$  이면, 집합  $A, B$  는 다음 벤 다이어그램과 같은 포함관계를 만족한다.



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

18. 다음 벤 다이어그램에서  $A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 16, 17, 19, 20\}$  일 때, 색칠한 부분의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ **답:**

5개

**해설**

색칠한 부분은 집합 A와 집합 B의 공통 부분인 교집합에 해당한다.

$A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 16, 17, 19, 20\}$  이므로 벤 다이어그램에 표시되어 있지 않은 원소를 말한다.

그러므로 색칠한 부분의 원소는 3, 9, 17, 19, 20 이다.

원소의 개수는 5 개이다.

19. 집합  $A$  에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

- ①  $A \subset A$
- ②  $A \subset (A \cap B)$
- ③  $A \supset \emptyset$
- ④  $A \subset (A \cup B)$
- ⑤  $(A \cap B) \subset B$

**해설**

②  $(A \cap B) \subset A$  이므로 옳지 않다.

20. 전체집합  $U = \{c, a, n, d, y\}$  의 두 부분집합  $A = \{c, a, y\}, B = \{n, d, y\}$  에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $A \cap B = \{a, y\}$
- ㉡  $A - B = \{c, a\}$
- ㉢  $B - A = \{d\}$
- ㉣  $A^C = \{n, d\}$
- ㉤  $B \cap A^C = \{y\}$
- ㉥  $B^C = \{c, a\}$

[배점 3, 하상]

▶ **답:**

▶ **답:**

▶ **답:**

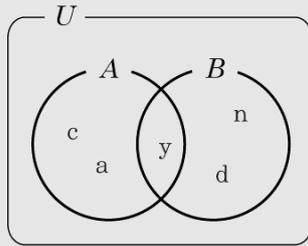
㉡

㉢

㉤

**해설**

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



- ㉠  $A \cap B = \{y\}$
- ㉡  $A - B = \{c, a\}$
- ㉢  $B - A = \{n, d\}$
- ㉣  $A^c = \{n, d\}$
- ㉤  $B \cap A^c = \{n, d\}$
- ㉥  $B^c = \{c, a\}$

21. 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**

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

[배점 3, 하상]

▶ **답:**

9

**해설**

$\{x \mid x \in B \text{ 그리고 } x \notin A\} = B - A$   
 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$   
 이므로  $B - A = \{1, 3, 5\}$   
 $\therefore 1 + 3 + 5 = 9$

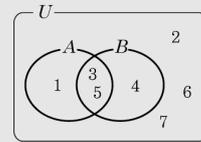
22. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  의 두 부분집합  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$  에 대하여  $A^c \cap B^c$  의 원소의 합을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답:**

15

**해설**

$A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = (\{1, 3, 4, 5\})^c = \{2, 6, 7\}$   
 이므로 원소의 합은  $2 + 6 + 7 = 15$  이다.



23. 전체집합  $U = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$  의 두 부분집합  $A = \{1, 5, 7\}$ ,  $B = \{5, 7, 13\}$  에 대하여 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ㉠  $A^c = \{3, 9, 11\}$
- ㉡  $A \cup B = \{1, 5, 7\}$
- ㉢  $A - B = \{1, 5\}$
- ㉣  $A \cap B = \{5, 7\}$
- ㉤  $A - B^c = \{5\}$

**해설**

- ㉠  $A^c = \{3, 9, 11, 13\}$
- ㉡  $A \cup B = \{1, 5, 7, 13\}$
- ㉢  $A - B = \{1\}$
- ㉤  $A - B^c = \{5, 7\}$

24. 다음 중 집합  $A = \{1, 3, 5\}$  를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $\{x \mid x \text{는 한 자리의 홀수}\}$
- ②  $\{x \mid x \text{는 10 이하의 홀수}\}$
- ③  $\{x \mid x \text{는 5 이하의 자연수 중 2로 나누었을 때 나머지가 1인 수}\}$
- ④  $\{x \mid x \text{는 5보다 작은 홀수}\}$
- ⑤  $\{x \mid x \text{는 1보다 큰 한 자리의 홀수}\}$

해설

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

25. 다음 중에서 두 집합이 서로 같은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $A = \{M, A, T, H\}, B = \{T, A, M, H\}$
- ㉡  $A = \{x \mid x \text{는 1보다 작은 자연수}\}, B = \{0\}$
- ㉢  $A = \{x \mid x \text{는 7보다 큰 짝수}\}, B = \{8, 10, \dots\}$
- ㉣  $A = \{\text{삼각형, 사각형}\}, B = \{\text{삼각기둥, 사각기둥}\}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

- ㉠
- ㉢

해설

- ㉠ 집합  $B$ 의 원소 순서를 바꾸면  $\{T, A, M, H\} = \{M, A, T, H\} = A$ 이다.
- ㉡ 집합  $A$ 를 원소나열법으로 나타내면  $A = \emptyset$ 이므로  $A \neq B$ 이다.
- ㉢ 집합  $A$ 를 원소 나열법으로 쓰면  $A = \{8, 10, 12, \dots\}$ 이므로  $A = B$ 이다.
- ㉣ 삼각형과 삼각기둥, 사각형과 사각기둥은 각각 다르므로  $A \neq B$ 이다.

26. 집합  $A = \{1, 2, 3, \{2, 3\}, \{4\}\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $1 \in A$
- ②  $3 \notin A$
- ③  $4 \notin A$
- ④  $\{4\} \in A$
- ⑤  $\{2, 3\} \in A$

해설

집합  $A$ 의 원소들은 1, 2, 3,  $\{2, 3\}$ ,  $\{4\}$ 이다.  
옳은 것은 ①, ③, ④, ⑤이다.  
②  $3 \notin A$ 은  $3 \in A$ 가 맞다.

27. 수정이네 반 학생 40명 중에서 강아지를 키우는 학생은 24명, 고양이를 키우는 학생은 16명이고, 고양이만 키우는 학생은 13명이다. 이 때, 고양이도 강아지도 키우지 않는 학생 수는? [배점 3, 중하]

- ① 3명
- ② 5명
- ③ 7명
- ④ 9명
- ⑤ 11명

해설

수정이네 반 학생들의 모임을 전체집합  $U$ , 강아지를 키우는 학생들의 모임을 집합  $A$ , 고양이를 키우는 학생들의 모임을 집합  $B$ 라 하면, 고양이만 키우는 학생들의 모임은  $B - A$ 이고, 고양이도 강아지도 키우지 않는 학생들의 모임은  $A^C \cap B^C$ 이다.

$$\begin{aligned}
n(U) &= 40, n(A) = 24, n(B) = 16 \\
n(B - A) &= n(B) - n(A \cap B) = 16 - n(A \cap B) = 13 \\
n(A \cap B) &= 3 \\
n(A^C \cap B^C) &= n((A \cup B)^C) \\
&= n(U) - n(A \cup B) \\
&= 40 - (24 + 16 - 3) = 3(\text{명})
\end{aligned}$$

28. 38 명의 학생 중에서 축구를 좋아하는 학생이 27 명, 농구를 좋아하는 학생이 19 명이다. 두 가지 운동을 모두 좋아하는 학생이 16 명 일 때, 축구만 좋아하는 학생 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

11 명

해설

학생 전체를 전체집합  $U$ , 축구를 좋아하는 학생들의 집합을 집합  $A$ , 농구를 좋아하는 학생들의 집합을 집합  $B$ 라 하면, 두 가지 운동을 모두 좋아하는 학생들의 모임은  $A \cap B$  이고, 축구만 좋아하는 학생들의 모임은  $A - B$  이다.  $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 27 - 16 = 11$

29. 두 집합  $A = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 빈 칸에 알맞은 기호는?

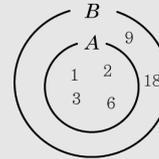
$A \square B$

[배점 3, 중하]

- ①  $\subset$     ②  $\supset$     ③  $\in$     ④  $\ni$     ⑤  $=$

해설

$$\begin{aligned}
A &= \{1, 2, 3, 6\}, \\
B &= \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}
\end{aligned}$$



30. 현수는 매일 집에서 수학과 논술 교육방송을 듣는데, 하루에 과목별로 한 편 이상 들을 수가 없다. 그리고 일주일 동안 수학 교육방송은 6 번 듣고, 논술 교육방송은 4 번 듣는다. 현수가 일주일에 수학과 논술 두 과목의 교육방송을 모두 듣는 날은 며칠인지 구하여라. [배점 3, 중하]

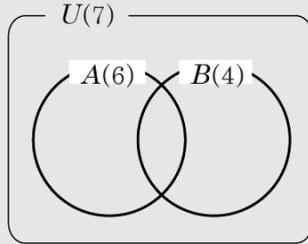
▶ 답:

3 일

해설

수학 교육방송을 듣는 날을 집합  $A$ , 논술 교육방송을 듣는 날을 집합  $B$  라고 할 때, 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.

또한, 수학이나 논술 교육방송을 듣는 날은 문제에 주어진 조건에 의하면 7일이고, 수학과 논술 두 과목의 교육방송을



모두 듣는 날은  $A \cap B$  으로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned}n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 6 + 4 - 7 \\ &= 3(\text{일})\end{aligned}$$

따라서 일주일에 수학과 논술 두 과목의 교육방송을 모두 듣는 날은 3일이다.