

약점 보강 5

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 1과 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 $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots\right\}$
- 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. 두 집합 $A = \{1, 2, a\}, B = \{5, a + 1, 2 \times a, 11\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{5\}$ 일 때, $(A - B) \cup (B - A)$ 는? [배점 3, 하상]

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

해설

$A \cap B = \{5\}$ 이므로 $a = 5$ 이다. 따라서 $A = \{1, 2, 5\}, B = \{5, 6, 10, 11\}$ 이므로
 $(A - B) \cup (B - A) = \{1, 2\} \cup \{6, 10, 11\} = \{1, 2, 6, 10, 11\}$ 이다.

9. 두 집합 $A = \{1, a - 3, 4\}, B = \{1, 4, a\}$ 에 대하여 $B - A = \{6\}$ 일 때, a 의 값은? [배점 3, 하상]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$(B - A) \subset B$ 이므로 $a = 6$ 이다.

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

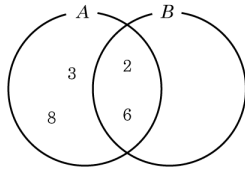
[배점 2, 하중]

① $a \notin \{a, b\}$ ② $\emptyset \subset \{3\}$
③ $\{a, b\} \subset \{a, b\}$ ④ $4 \subset \{1, 2, 4\}$
⑤ $\emptyset \in \{0\}$

해설

① $a \in \{a, b\}$
④ $4 \in \{1, 2, 4\}$
⑤ $\emptyset \subset \{0\}$

11. 다음 벤 다이어그램에서 $A = \{2, 3, 6, 8\}$, $A \cap B = \{2, 6\}$ 일 때, 다음 중 집합 B가 될 수 있는 것은?



[배점 3, 하상]

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

해설

집합 B는 반드시 $A \cap B = \{2, 6\}$ 을 포함하여야 하며 A 집합에만 존재하는 원소 3과 8은 들어갈 수 없다.

- ① 3이 포함되어서 옳지 않다.
 ② 8이 포함되어서 옳지 않다.
 ③ 3, 8이 포함되어서 옳지 않다.
 ⑤ 8이 포함되어서 옳지 않다.

12. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$, $B = \{5, 6, 7, 9, 11\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $(C \cap A) \cup B$ 의 원소 중에서 가장 큰 원소를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면 $A = \{1, 2, 4, 8\}$, $C = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 가 된다. 먼저 C와 A의 교집합을 구해보면 $C \cap A = \{1, 2, 4\}$ 이고 B와 합집합을 구하면 $(C \cap A) \cup B = \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 11\}$ 이 된다. 가장 큰 원소는 11이다.

13. 다음 중 $A \subset B$ 인 관계인 것은? [배점 3, 하상]

- ① $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$
 ② $A = \{x \mid x \text{는 홀수}\}, B = \{3, 5, 7, 9\}$
 ③ $A = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}, B = \{1, 2, 4\}$
 ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{의 배수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
 ⑤ $A = \{1, 3, 5, 7\}, B = \{2, 4, 6, 8\}$

해설

- ① $A \subset B$
 ② $B \subset A$
 ③ $B \subset A$
 ④ $B \subset A$
 ⑤ 포함 관계가 없다.

14. 집합 $A = \{1, 2, 4, 6\}$ 의 부분집합 중 진부분집합의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 9 개 ② 11 개 ③ 13 개
 ④ 15 개 ⑤ 17 개

해설

진부분집합은 부분집합 중에 자기 자신만을 제외한 것이므로, 진부분집합의 개수는 모든 부분집합의 개수보다 1개가 적다. 따라서 집합 A 의 진부분집합의 개수는 $2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$ (개)이다.

15. 다음 중 부분집합의 개수가 8개인 집합은?

[배점 3, 하상]

- ① $\{0, 2\}$ ② $\{\neg, \sqcup\}$
 ③ $\{\emptyset, a, e\}$ ④ $\{a, b, c, d, e\}$
 ⑤ $\{3, 6, 9, 12, \dots\}$

해설

- ① $2^2 = 4$ (개)
 ② $2^2 = 4$ (개)
 ③ $2^3 = 8$ (개)
 ④ $2^5 = 32$ (개)
 ⑤ 무수히 많다.

16. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 $A \cup X = A, (A \cap B) \cup X = X$ 를 만족시키는 집합 X 의 개수를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개
 ④ 16 개 ⑤ 32 개

해설

$A \cup X = A$ 이면 $X \subset A$,
 $(A \cap B) \cup X = X$ 이면 $(A \cap B) \subset X$
 $\therefore (A \cap B) \subset X \subset A$
 $A \cap B = \{3, 4, 5\}$ 이므로 집합 X 는 3, 4, 5를 포함하는 집합 A 의 부분집합이므로 그 개수는 $2^3 = 8$ (개)

17. 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 8 개 ② 10 개 ③ 12 개
④ 14 개 ⑤ 16 개

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.

18. $A = \{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 4, 16, a, b\}$ 인 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 이고 $A = B$ 이므로 $a = 2$, $b = 8$ 또는 $a = 8$, $b = 2$ 이므로 $a + b = 10$

19. 두 집합 $A = \{1, 2, a + 1\}$, $B = \{1, b, 7\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$A = B$ 이므로 $b = 2$, $a + 1 = 7$, $a = 6$
 $\therefore a + b = 8$

20. 두 집합 $A = \{6, a - 2, 3\}$, $B = \{a, 1, 6\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

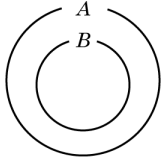
▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$A = B$ 이므로 $a - 2 = 1$, $a = 3$
 $\therefore a = 3$

21. 다음 벤 다이어그램과 관계가 없는 것은?



[배점 3, 하상]

- ① $A \cup B = A$ ② $A - B = \emptyset$
 ③ $A \cap B = B$ ④ $B \subset A$
 ⑤ $B - A = \emptyset$

해설

② $B - A = \emptyset$

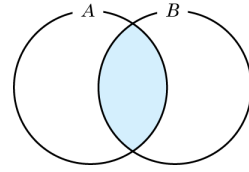
22. 9보다 작은 짝수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $1 \in A$ ② $3 \notin A$ ③ $4 \in A$
 ④ $5 \notin A$ ⑤ $6 \in A$

해설

집합 A 를 원소나열법으로 나타내면 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 이다. 따라서 $1 \notin A$

23. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 48 \text{ 이하의 } 4\text{의 배수}\}$, $B = \{4, 6, 8, 10, 12\}$ 일 때, 다음과 같은 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합은?

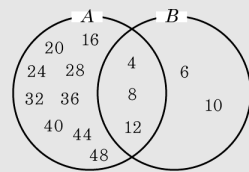


[배점 3, 하상]

- ① $\{4, 8, 10\}$ ② $\{4, 6, 8\}$
 ③ $\{4, 6, 12\}$ ④ $\{4, 8, 12\}$
 ⑤ $\{4, 8, 12, 16\}$

해설

벤 다이어그램을 그려보면 다음과 같다.



공통 부분의 원소는 $\{4, 8, 12\}$ 이다.

24. 세 집합 A, B, X 에 대하여 $X \cap (A \cup B) = X$ 일 때
다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$X \cap (A \cup B) = X$ 는 $X \subset (A \cup B)$ 를 의미한다.

- ① $X \subset A$ 는 알 수 없다.
 ② $X \subset (A \cap B)$ 는 알 수 없다.
 ④ $(A \cup B) \subset X$ 는 알 수 없다.
 ⑤ $(A \cap B) \subset X$ 는 알 수 없다.

25. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합 중에서 적어도 한
개의 홀수를 원소로 갖는 부분집합의 개수를 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 12개

해설

집합 A 의 부분집합의 개수는 $2^4 = 16$ (개)이고,
 이 중에서 홀수를 원소로 하나도 갖지 않는 부분
 집합은 원소 2와 원소 4로 만든 부분집합이므로
 $2^2 = 4$ (개)이다.
 $\therefore 16 - 4 = 12$ (개)

26. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 5$, $n(B) = 7$ 이고
 $n(A \cap B) = 3$ 일 때, $n(A \cup B)$ 는? [배점 3, 하상]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ &= 5 + 7 - 3 = 9 \end{aligned}$$

27. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40$, $n(A) = 25$, $n(B) = 23$, $n(A - B) = 15$ 일 때,
다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $n(A \cap B^c) = 15$ ② $n(A \cap B) = 10$
 ③ $n((A \cup B)^c) = 5$ ④ $n(A^c) = 15$
 ⑤ $n(B - A) = 13$

해설

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 25 + 23 - 10 = 38 \text{ 이므로 } ③ n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 40 - 38 = 2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

28. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 10, n(B) = 13, n(A \cap B) = 5$ 일 때, $n(A - B) + n(B - A)$ 는?
[배점 3, 하상]

① 10 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 17

해설

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

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 10 + 13 - 5 = 18$ 이므로

$n(A - B) + n(B - A) = n(A \cup B) - n(A \cap B) = 18 - 5 = 13$ 이다.

29. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 $A = \{1, 3, 5\}, B = \{2, 3\}$ 일 때, $A^c, A - B$ 는?
[배점 3, 하상]

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

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이므로 $A^c = \{2, 4\}$ 이고 $A - B = \{1, 5\}$ 이다. 따라서 ③이다.

30. 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]

① $A^c = \{3, 9, 11\}$ ② $A \cup B = \{1, 5, 7\}$
③ $A - B = \{1, 5\}$ ④ $A \cap B = \{5, 7\}$
⑤ $A - B^c = \{5\}$

해설

① $A^c = \{3, 9, 11, 13\}$
② $A \cup B = \{1, 5, 7, 13\}$
③ $A - B = \{1\}$
⑤ $A - B^c = \{5, 7\}$

31. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 3, 5, 6\}, B = \{4, 5, 6\}$ 에 대하여 $A - (A \cap B)$ 는?
[배점 3, 하상]

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

해설

$A - (A \cap B) = A - B = \{1, 3, 5, 6\} - \{5, 6\} = \{1, 3\}$ 이다.

32. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 28$, $n(B) = 35$, $A \cap B = \emptyset$ 일 때, $n(A \cup B)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 63

해설

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

$$n(A \cup B) = 28 + 35 = 63$$

33. 다음 안에 알맞은 한 자리 자연수의 합은?

보기

$$\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\} \supset \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$$

[배점 3, 하상]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 15 ⑤ 18

해설

3의 배수는 3, 6, 9, 12, ... 이므로
보기를 만족하는 한 자리의 자연수는 3, 6, 9 이다.
따라서 자연수의 합은 18 이다.

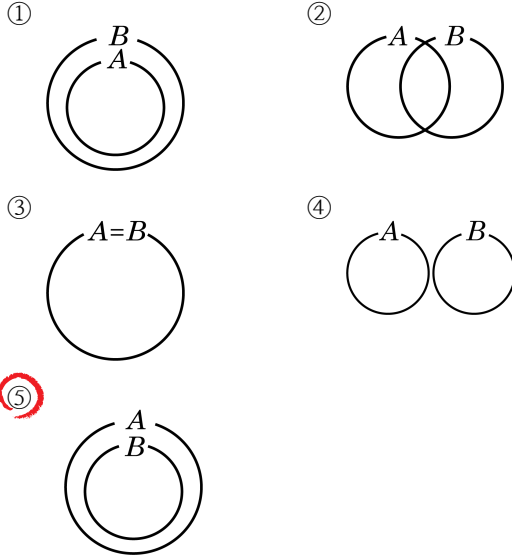
34. 11 이하의 자연수 중에서 3으로 나누었을 때 나머지가 2인 수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $2 \notin A$ ② $5 \in A$ ③ $7 \notin A$
④ $10 \in A$ ⑤ $11 \notin A$

해설

- ① $A \in A$
④ $10 \notin A$
⑤ $11 \in A$

35. $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, \{1, 2, 3, 6\}$ 을 원소로 가지는 집합을 각각 A, B 라 할 때, 두 집합 사이의 관계를 벤 다이어그램으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]



해설

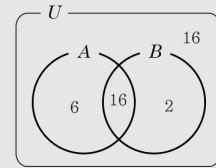
$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, B = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로
 $B \subset A, A \neq B$

36. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40, n(A) = 22, n(B) = 18, n(A - B) = 6$ 일 때, $n((A \cup B)^c)$ 을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설



37. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A - B) = 27, n(A \cup B) = 48, n(A) = 35$ 일 때, $n(A \cap B) + n(B)$ 의 값은? [배점 3, 중하]

① 8 ② 21 ③ 27 ④ 29 ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ 27 &= 35 - n(A \cap B) \\ \therefore n(A \cap B) &= 8 \\ n(A - B) &= n(A \cup B) - n(B) \\ 27 &= 48 - n(B) \\ \therefore n(B) &= 21 \\ n(A \cap B) + n(B) &= 8 + 21 = 29 \end{aligned}$$

38. $n(A) = 14$, $n(B) = 23$, $n(A \cap B) = 7$ 일 때, $n(B - A) - n(A - B)$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ n(B - A) &= n(B) - n(A \cap B) \\ n(A - B) &= 14 - 7 = 7 \\ n(B - A) &= 23 - 7 = 16 \\ \therefore n(B - A) - n(A - B) &= 16 - 7 = 9 \end{aligned}$$

39. $n(A) = 10$, $n(A - B) = 4$ 일 때 $n(A \cap B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ 4 &= 10 - n(A \cap B) \quad \therefore n(A \cap B) = 6 \end{aligned}$$

40. 다음 <보기>의 네 가지 조건으로 확실히 말할 수 없는 것은?

보기

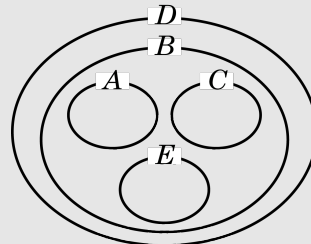
- 모든 A 의 원소는 B 의 원소이다.
- 모든 C 의 원소는 B 의 원소이다.
- 모든 E 의 원소는 B 의 원소이다.
- 모든 B 의 원소는 D 의 원소이다.

[배점 4, 중중]

- ① 모든 A 의 원소는 D 의 원소이다.
 ② 모든 C 의 원소는 E 의 원소이다.
 ③ 모든 E 의 원소는 D 의 원소이다.
 ④ A 와 C 의 관계는 알 수 없다.
 ⑤ D 의 원소 중 C 의 원소가 아닌 것이 있다.

해설

- 모든 A 의 원소는 B 의 원소이다. $A \subset B$
- 모든 C 의 원소는 B 의 원소이다. $C \subset B$
- 모든 E 의 원소는 B 의 원소이다. $E \subset B$
- 모든 B 의 원소는 D 의 원소이다. $B \subset D$



A , C , E 사이의 포함관계는 알 수 없다.

- ① $A \subset B$ 이고 $B \subset D$ $\therefore A \subset D$
 ② C 와 E 의 포함관계는 알 수 없다.
 ③ $E \subset B$ 이고 $B \subset D$ 이므로 $E \subset D$ 이다.
 ④ A , C , E 사이의 포함관계는 알 수 없다.
 ⑤ D 의 원소 중 C 에 포함되지 않는 원소가 있기 때문에 C 의 원소가 아닌 것도 있다.

41. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ $\{0\} \subset \{0, 1\}$ ㉡ $\emptyset \in \{\emptyset\}$
 ㉢ $1 \in \{1, 2\}$ ㉣ $\emptyset \subset \{\emptyset, 0\}$
 ㉤ $\{a\} \subset \{a, b\}$

[배점 4, 중중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 모두 옳다.

42. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$, $B = \{\emptyset, 1, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}\}$, $C = \{0, \emptyset, \{0, \emptyset\}\}$ 일 때, $n(A) + n(B) - n(C)$ 를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\} = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로 $n(A) = 4$ 이고, $n(B) = 4$, $n(C) = 3$ 이므로 $n(A) + n(B) - n(C) = 5$ 이다.

43. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{보다 작은 홀수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \times x = 1 \text{을 만족하는 자연수}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B) + n(C)$ 를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로 $n(A) = 6$

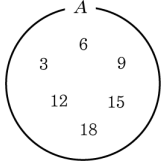
$B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ 이므로 $n(B) = 6$

$C = \{x \mid x \text{는 } 12 \times x = 1 \text{을 만족하는 자연수}\} = \emptyset$

이므로 $n(C) = 0$

$\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 6 + 6 + 0 = 12$

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



[배점 4, 중중]

- 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.

45. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 120 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 120 \text{ 이하의 } 8 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n(A \cup B)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 36

해설

$n(A) = 24$, $n(B) = 15$, $n(A \cap B) = 3$ 이므로
 $n(A \cup B) = 24 + 15 - 3 = 36$

46. 집합 $A = \{0, 2, \{4\}, \{6, 8\}, \emptyset\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\emptyset \in A$ ② $\{0, 2, \{4\}\} \subset A$
 ③ $n(A) = 5$ ④ $\{4\} \subset A$
 ⑤ $\{6, 8\} \in A$

해설

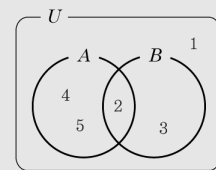
④ $\{4\} \in A$

47. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \{2\}$, $A - B = \{4, 5\}$, $(A \cup B)^c = \{1\}$ 일 때, 집합 B 는? [배점 4, 중중]

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

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $B = \{2, 3\}$ 이다.



48. 다음 집합의 관한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
[배점 4, 중중]

- ① $A = \{\emptyset\}$ 일 때, $n(A) = 1$
 ② $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 0$
 ③ $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(C) = 6$
 ④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = c$
 ⑤ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

해설

- ② $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 1$
 ④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 1$

49. 집합 $A = \{x \mid 2 \leq x < a \text{인 자연수}\}$ 에 대하여 집합 A 의 부분집합의 개수가 16개가 되기 위한 자연수 a 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 6

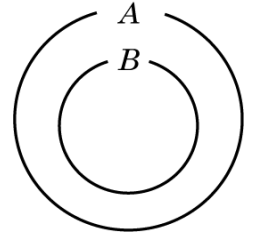
해설

$$2^{n(A)} = 16 = 2^4 \quad \therefore n(A) = 4$$

$$A = \{2, 3, 4, 5\} = \{x \mid 2 \leq x < 6 \text{인 자연수}\}$$

$$\therefore a = 6$$

50. 두 집합 A, B 사이의 관계가 다음 벤 다이어그램과 같고, 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 36 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\}$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 수 없는 것은?



[배점 5, 중상]

- ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 36

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$$

- ① $\{1, 2, 3, 6\} \subset A$
 ② $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \subset A$
 ③ $\{1, 2, 3, 6, 9, 18\} \subset A$
 ④ $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\} \not\subset A$
 ⑤ $B = A$

51. 다음을 보고, $n(A)$ 를 구하여라.

$$A = \left\{ x \mid x = \frac{60}{n}, x \text{와 } n \text{은 모두 자연수} \right\}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

x 가 자연수가 되려면 n 은 60 의 약수가 되어야 한다.

$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60$ 일 때,

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$

$\therefore n(A) = 12$

52. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 홀수}\}$ 의 부분집합을 B 라고 할 때, $n(B) = 3$ 인 집합 B 의 개수는?

[배점 5, 중상]

- ① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개
④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

집합 B 는 집합 A 의 부분집합 중 그 원소의 개수가 3 개 인 집합이다.

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 원소가 3 개 인 집합 A 의 부분집합은

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

$\{1, 5, 7\}, \{1, 5, 9\}, \{1, 7, 9\},$

$\{3, 5, 7\}, \{3, 5, 9\}, \{3, 7, 9\},$

$\{5, 7, 9\}$ 이므로 모두 10 개 이다.

53. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 다음 조건을 모두 만족할 때, $U - (A \cup B)$ 은?

- ㉠ $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$
 ㉡ $A \cap B^c = \{1\}$
 ㉢ $A^c \cap B = \{6, 10\}$
 ㉤ $A \cap B = \{2, 4, 8\}$

[배점 5, 중상]

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

해설

㉠. $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 ㉡. $A \cap B^c = \{1\} = A - B$
 ㉢. $A^c \cap B = \{6, 10\} = B - A$
 ㉤. $A \cap B = \{2, 4, 8\}$ 에서
 $A \cup B = \{1\} \cup \{6, 10\} \cup \{2, 4, 8\} = \{1, 2, 4, 6, 8, 10\}$ 이므로 $U - (A \cup B) = \{3, 5, 7, 9\}$

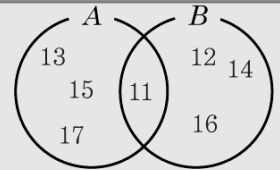
54. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{11, 13, 15, 17\}$, $A \cup B = \{11, 12, 13, 14, 15, 16, 17\}$, $A \cap B = \{11\}$ 일 때, 집합 B 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $\{11, 12, 14, 16\}$

해설

$\{11, 12, 14, 16\}$



55. 두 집합 $A = \{a, c\}$, $B = \{a, b, c, d, e\}$ 에 대하여 집합 X 는 집합 B 에 포함되고 집합 A 는 집합 X 에 포함될 때, 이를 만족하는 집합 X 의 개수는?

[배점 5, 중상]

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개
 ④ 8 개 ⑤ 10 개

해설

집합 X 는 집합 B 의 부분집합 중 원소 a, c 를 모두 포함하는 집합이므로 구하는 집합 X 의 개수는 $2^{5-2} = 2^3 = 8$ (개)