

1. 집합 $A = \{a, b, c, d\}$ 의 부분집합 중 원소 b 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8 개

해설

$$2^{(b를 \text{ 뺀 원소의 개수})} = 2^{4-1} = 2^3 = 8(\text{ 개})$$

2. 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

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

3. 다음에서 서로 같은 집합이 몇 쌍인지 구하여라.

보기

- ㉠ $\{5, 10, 15\}$ ㉡ $\{5, 15\}$
 ㉢ $\{10, 15, 5\}$ ㉣ $\{5, 15, 25\}$
 ㉤ $\{10, 15\}$ ㉥ $\{25, 5, 3 \times 5\}$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2 쌍

해설

㉠ = ㉡
 ㉣ = $\{25, 5, 3 \times 5\} = \{25, 5, 15\}$ 이므로
 ㉣ = ㉥
 따라서 ㉠과 ㉡, ㉣과 ㉥ 두 쌍이다.

4. 두 집합 C, D 에 대하여 $n(C) = 20$, $n(D) = 12$, $C \cap D = \emptyset$ 일 때, $n(C \cup D)$ 는? [배점 3, 하상]

- ① 30 ② 31 ③ 32 ④ 33 ⑤ 34

해설

$$\begin{aligned} n(C \cup D) &= n(C) + n(D) - n(C \cap D) \\ &= 20 + 12 - 0 = 32 \end{aligned}$$

5. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 2\}$ 에 대하여 $A \cap X = X, (A - B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$(A - B) \subset X \subset A$, 즉 $\{3, 4, 5\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이므로 집합 X 의 개수는 $2 \times 2 = 4$ (개) 이다.

6. 두 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{5, 8, 9\}$ 에 대하여 $(A - B) \cup (B - A)$ 는? [배점 3, 하상]

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

해설

$(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B) = \{1, 3, 5, 7, 8, 9\} - \{5, 9\} = \{1, 3, 7, 8\}$ 이다.

7. 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 $(A^c)^c = A$

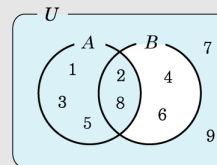
8. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{ 는 한 자리의 자연수} \}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 3, 5, 8\}$, $B = \{x \mid x \text{ 는 2 의 배수} \}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

⑤ $A \cup B^c$ 을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림의 색칠한 부분과 같다.

$$A \cup B^c = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9\}$$



9. 다음 집합 중에서 조건제시법을 원소나열법으로, 원소나열법을 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은? (정답 2 개) [배점 3, 중하]

- ① $A = \{x \mid x \text{ 는 홀수} \} = \{1, 3, 6, \dots\}$
 ② $A = \{x \mid x \text{ 는 10의 약수} \} = \{1, 2, 4, 8 \dots\}$
 ③ $\{x \mid x \text{ 는 30보다 작은 소수} \} = \{2, 3, 5, 7, \dots, 23, 29\}$
 ④ $\{3, 6, 9, 12\} = \{x \mid x \text{ 는 10 이하의 3의 배수} \}$
 ⑤ $\{1, 3, 5, 7, \dots, 99\} = \{x \mid x \text{ 는 100 이하의 홀수} \}$

해설

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

10. 두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 배수}\},$

$B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$

에 대하여 $A \subset B$ 이고 $A \neq B$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 가장 큰 자연수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

A 는 B 의 진부분집합이고,
 $A = \{12, 24, 36, \dots\}$ 이므로
 $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$ 의 $\square$ 에는 12의 약수 중 12를 제외한 수가 들어가야 한다.
 따라서 $\square$ 안에 들어갈 수는 1, 2, 3, 4, 6 이고,
 가장 큰 자연수는 6 이다.

11. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{보다 큰 } 4 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은 무엇인가?

보기

- ㉠ A 는 무한집합이다.
- ㉡ A 는 유한집합이다.
- ㉢ $A = \{1, 2, 4\}$
- ㉣ $A = \emptyset$
- ㉤ $A = \{\emptyset\}$
- ㉥ $A = \{0\}$
- ㉦ $n(A) = 1$
- ㉧ $n(A) = 0$

[배점 3, 중하]

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

해설

4의 약수 : 1, 2, 4
 8의 배수 : 8, 16, 24, ...
 따라서 8보다 큰 4의 약수는 없다.
 즉 $A = \emptyset$ 이다.

12. 다음 중 다른 것과 같은 집합이 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $\{2, 4, 6, 8, 10\}$
- ② $\{10, 8, 6, 4, 2\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 짝수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 짝수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$

해설

③ {2, 4, 6, 8}

①, ②, ④, ⑤ {2, 4, 6, 8, 10}

13. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, 3, n 를 반드시 포함하고 2 를 포함하지 않는 부분집합의 개수가 4 개 일 때, 자연수 n 의 값은?

[배점 4, 중중]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$2^{(1, 2, 3, n \text{ 을 제외한 원소의 개수})} = 2^{n-4} = 4 = 2^2 \therefore n = 6$

14. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cup B = B$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

$A \cup B = B$ 이므로 $A \subset B$ 이다.

③ $A^C - B^C = B - A$ 이다.

15. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cup B =$

$\{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}, B = \{x|x \text{는 } 3 \text{이하의 자연수}\}$ 일 때, 다음 중 집합 A 가 될 수 없는 것은?

[배점 4, 중중]

① {1, 2, 6}
 ② $\{x|x \text{는 } 12 \text{보다 작은 } 6 \text{의 배수}\}$
 ③ {3, 6}
 ④ $\{x|x \text{는 } 4 < x < 7 \text{인 자연수}\}$
 ⑤ $\{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$

해설

집합 $B = \{1, 2, 3\}$ 이고, $A \cup B = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 $6 \in A$

집합 A 는 원소 6 을 반드시 포함하는 $A \cup B$ 의 부분집합이다.

④ $\{x|x \text{는 } 4 < x < 7 \text{인 자연수}\} = \{5, 6\} \not\subset \{1, 2, 3, 6\}$