

실력 확인 문제

1. 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

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

2. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 20 \text{보다 작은 짝수}\}$ 의 부분집합 $A = \{x | x \text{는 } 16 \text{의 약수 중 짝수인 자연수}\}$ 에 대하여 A^c 의 원소는? [배점 2, 하중]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$U = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$$

$$A = \{2, 4, 8, 16\}$$

$$A^c = U - A = \{6, 10, 12, 14, 18\}$$

3. 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B$ 와 $A \cup B$ 를 구한 것이다. 빈 칸에 들어갈 알맞은 원소를 차례대로 쓴 것을 골라라.

$$A = \{x | x \text{는 알파벳의 모음}\}$$

$$B = \{x | x \text{는 단어 } apple \text{에 들어 있는 모음}\}$$

$$A \cap B = \{a, \square\}$$

$$A \cup B = \{a, e, i, l, \square, o, u\} \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

- ① e, p ② l, p ③ o, u
 ④ e, o ⑤ p, e

해설

$$A = \{a, e, i, o, u\}, \quad B = \{a, e, l, p\}$$

$$A \cap B = \{a, e\}, \quad A \cup B = \{a, e, i, l, p, o, u\}$$

4. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 28$, $n(B) = 35$, $A \cap B = \emptyset$ 일 때, $A \cup B$ 의 원소의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 63

해설

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

$$\therefore n(A \cup B) = 28 + 35 - 0 = 63$$

5. 3 보다 크고 11 보다 작은 홀수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $3 \in A$ ② $4 \notin A$ ③ $6 \in A$
 ④ $A \notin 9$ ⑤ $A \notin 11$

해설

- ① $3 \notin A$
 ③ $6 \notin A$
 ④ $A \in 9$

6. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 52$, $n(A \cup B) = 87$, $A \cap B = \emptyset$ 일 때, $n(B)$ 의 값을 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 35

해설

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

$$87 = 52 + n(B) - 0$$

$$\therefore n(B) = 35$$

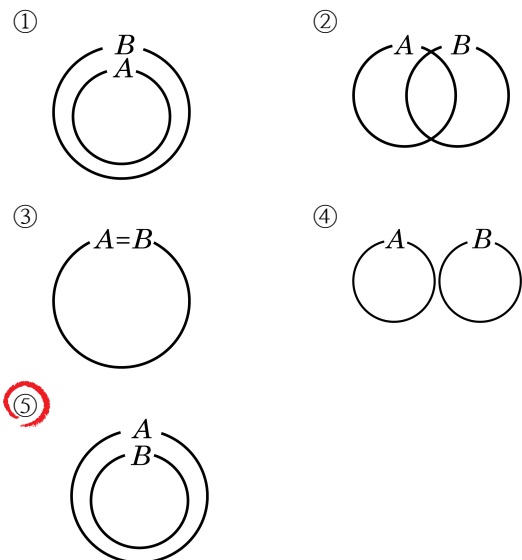
7. 다음 중 집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 한국 사람들의 모임
 ② 9 이하의 짝수의 모임
 ③ 10 과 17 사이의 수 중 분모가 2 인 기약분수의 모임
 ④ 3 보다 조금 큰 수의 모임
 ⑤ 5 로 나누었을 때 나머지가 4 인 자연수의 모임

해설

④ ‘조금’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

8. $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $\{1, 2, 3, 6\}$ 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
 $B \subset A$, $A \neq B$

9. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 2\text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n(X) = 4$ 인 집합 A 의 부분집합 X 의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5 개

해설

$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 의 부분집합 중에서 원소의 개수가 4 개 인 부분집합 X 는 $\{2, 4, 6, 8\}, \{2, 4, 6, 10\}, \{2, 4, 8, 10\}, \{2, 6, 8, 10\}, \{4, 6, 8, 10\}$ 의 5 개 이다.

10. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 43, n(B) = 28, n(A \cup B) = 50$ 일 때, $n(A - B) + n(B - A)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 29

해설

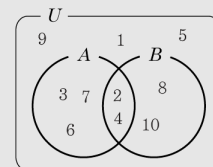
$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A \cup B) - n(B) = 50 - 28 = 22 \\ n(B - A) &= n(A \cup B) - n(A) = 50 - 43 = 7 \\ \therefore n(A - B) + n(B - A) &= 29 \end{aligned}$$

11. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 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.

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

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

13. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 20 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, 15 는 반드시 포함하고, 소수는 포함하지 않는 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, \dots, 19\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 15 는 반드시 포함하고, 소수 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 는 포함하지 않는 부분집합의 개수는 $2^{10-2-7} = 2^1 = 2$ (개)