

실력 확인 문제

1. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 30$, $n(B) = 23$, $n(A \cap B) = 11$ 일 때, $n(A - B)$ 와 $n(B - A)$ 가 알맞게 짝지어 진 것은? [배점 2, 하중]

- ① $n(A - B) : 18$, $n(B - A) : 12$
 ② $n(A - B) : 12$, $n(B - A) : 18$
 ③ $n(A - B) : 19$, $n(B - A) : 12$
 ④ $n(A - B) : 11$, $n(B - A) : 19$
 ⑤ $n(A - B) : 19$, $n(B - A) : 11$

해설

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 30 - 11 = 19$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 23 - 11 = 12$$

2. 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

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

3. 세 집합 A, B, C 에 대하여

$$A = \{13, 15, 17, 19\},$$

$$B = \{x | x \text{는 } 12 \text{ 이상 } 20 \text{ 이하의 홀수}\},$$

$$C = \{x | x \text{는 } 13 \text{보다 크고 } 21 \text{보다 작은 홀수}\}$$

일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $A \subset B$ ② $A \not\subset C$ ③ $B \subset A$
 ④ $B \subset C$ ⑤ $C \subset B$

해설

$$B = \{13, 15, 17, 19\}, C = \{15, 17, 19\}$$

$$\textcircled{4} C \subset B$$

4. 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

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

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

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

5. 다음 안에 알맞은 짝수의 합을 구하여라.

보기

$$\{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\} \subset \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 14

해설

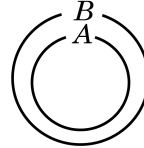
8의 약수는 1, 2, 4, 8 이므로 안에 들어갈 수 있는 수는 1, 2, 4, 8이다.

이 중 짝수는 2, 4, 8이다.

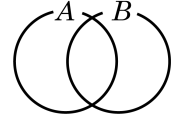
따라서 $2 + 4 + 8 = 14$ 이다.

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

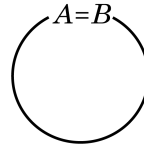
①



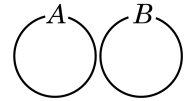
②



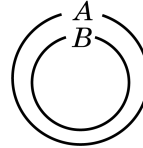
③



④



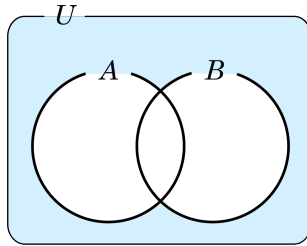
⑤



해설

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

7. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 31$, $n(A) = 23$, $n(B) = 12$, $n(A \cap B) = 6$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2 개

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분이 나타내는 집합은 $(A \cup B)^c$ 이다.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 23 + 12 - 6 = 29$$

$$\therefore n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 31 - 29 = 2$$

8. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 35$, $n(A \cup B)^c = 2$, $n(A^c) = 11$, $n(B) = 18$ 일 때, $n((A \cap B)^c)$ 은? [배점 3, 중하]

- ① 9 ② 24 ③ 26 ④ 33 ⑤ 35

해설

$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 35 - 2 = 33$$

$$n(A) = n(U) - n(A^c) = 35 - 11 = 24$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 24 + 18 - n(A \cap B) = 33$$

$$\therefore n(A \cap B) = 42 - 33 = 9$$

$$n((A \cap B)^c) = n(U) - n(A \cap B) = 35 - 9 = 26$$

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

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

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

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

$$n(A - B) = 14 - 7 = 7$$

$$n(B - A) = 23 - 7 = 16$$

$$\therefore n(B - A) - n(A - B) = 16 - 7 = 9$$

10. 두 집합 $A = \{2, a+3, 8\}$, $B = \{6, b, 7\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{7, 8\}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$A \cap B = \{7, 8\}$ 이므로 $7 \in A$ 이다.

$\therefore a+3=7, a=4$

$8 \in B \therefore b=8$

$\therefore a+b=4+8=12$

11. 전체집합 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \{5\}$, $(A \cup B)^c = \{0, 3\}$, $A - B = \{1, 4\}$ 일 때, $n(B - A)$ 의 값을 구하여라.

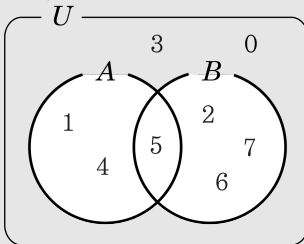
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



따라서 $B - A = \{2, 6, 7\}$ 이므로 $n(B - A) = 3$

12. 두 집합 $A = \{5, 9, a-2\}$, $B = \{5, 7, b+3\}$ 에 대하여 집합 A 는 집합 B 에 포함되고, 집합 B 는 집합 A 에 포함될 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 3 ② 7 ③ 11 ④ 15 ⑤ 19

해설

$A \subset B, B \subset A$ 이므로 $A = B$ 이다.

$7 \in A$ 이므로 $a-2=7 \therefore a=9$

$9 \in B$ 이므로 $b+3=9 \therefore b=6$

$a+b=9+6=15$

13. 집합 $A = \{x \mid 6 \times x = 7 \text{인 자연수}\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1 개

해설

$A = \emptyset$

모든 집합의 부분집합에는 $\emptyset$ 과 자기 자신이 포함되는데 $\emptyset$ 은 $\emptyset$ 과 자기 자신이 같으므로 집합 A 의 부분집합의 개수는 1개