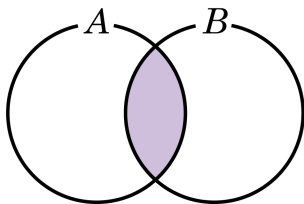


1. 다음 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 36 \text{의 약수}\}$, $B = \{2, 6, 10, 12, 18\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서의 색칠한 부분의 집합은 ?



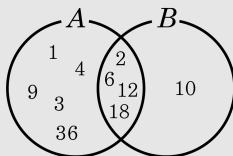
- ① $\{12, 36\}$ ② $\{1, 2, 6, 8, 12, 24, 36\}$
 ③ $\{1, 2, 6\}$ ④ $\{6, 12, 18\}$
 ⑤ $\{2, 6, 12, 18\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면

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

벤 다이어그램을 이용하면 다음과 같다.



공통 부분의 원소는 $\{2, 6, 12, 18\}$ 이다.

2. 다음 안에 들어갈 것을 차례대로 적은 것은?

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - \boxed{}$$

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - \boxed{}$$

① $n(A), n(B)$

② $n(A), n(A \cup B)$

③ $n(A \cap B), n(B)$

④ $n(A \cap B), n(A \cup B)$

⑤ $n(A \cup B), n(A \cap B)$

해설

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

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

3. 두 집합 $A = \{a - 1, 6, 7\}$, $B = \{a, 4, 6\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{4, 6\}$ 일 때, a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$4 \in A$ 이므로 $a - 1 = 4$

$\therefore a = 5$

4. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 미만의 짝수}\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$ 일 때, 다음 집합의 원소들의 합을 구하여라.

보기

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\{x|x \in B \text{ 그리고 } x \notin A\} = B - A$$

$$A = \{2, 4, 6, 8\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\} \text{ 이므로 } B - A = \{1, 3, 5\}$$

$$\therefore 1 + 3 + 5 = 9$$

5. 두 집합 $A = \{1, 2, a^2+2\}$, $B = \{1, 2a-3, 2a+1\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{1, 3\}$ 이 되도록 할 때, a 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 1$

해설

$A \cap B = \{1, 3\}$ 이므로 집합

A 에서 $a^2 + 2 = 3$, 따라서 $a = \pm 1$

i) $a = 1$ 이면 $B = \{-1, 1, 3\}$

ii) $a = -1$ 이면 $B = \{-5, -1, 1\}$

$A \cap B = \{1, 3\}$ 이므로

$\therefore a = 1$

6. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10\text{보다 작은 자연수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 10\text{미만의 소수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 8\text{의 약수}\}$ 에 대하여 $C \cup (B \cap A)$ 의 모든 원소의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고치면

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $B = \{2, 3, 5, 7\}$, $C = \{1, 2, 4, 8\}$ 이다.

먼저 집합 B 와 A 의 교집합을 구하면 $\{2, 3, 5, 7\}$ 이다.

$C \cup (B \cap A) = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8\}$ 이다.

따라서 모든 원소의 합은 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 7 + 8 = 30$ 이다.

7. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cup B = A$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $B \subset A$

② $(A \cup B) \subset A$

③ $A \subset B$

④ $(A \cap B) \cup (A \cup B) = A$

⑤ $(A \cap B) \subset (A \cup B)$

해설

$A \cup B = A$ 이면 $B \subset A$ 이다.

② $(A \cup B) \subset A, A \subset (A \cup B)$ 둘 다 성립한다.

③ $B \subset A$ 이므로 옳지 않다.

④ $A \cap B = B, A \cup B = A$ 이므로

$$(A \cap B) \cup (A \cup B) = A$$

8. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합
 $A = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$ 에 대하여 $B \cap A^c$
은?

① {4}

② {5}

③ {4, 5}

④ {4, 8}

⑤ {4, 8, 10}

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $A = \{1, 2, 3, 6\}$, $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
이므로

$B \cap A^c = B - A = \{2, 4, 6, 8, 10\} - \{1, 2, 3, 6\} = \{4, 8, 10\}$ 이다.

9. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A-B) \cup (A-B^c) = A \cap B$ 가 항상 성립할 때, 다음 중 두 집합 A, B 의 관계를 옳게 나타낸 것은?

① $A \supset B$

② $A \subset B^c$

③ $A - B = \emptyset$

④ $A \cap B = \emptyset$

⑤ $A \cup B^c = \emptyset$

해설

주어진 식을 정리하여 분배법칙을 사용한다. $(A-B) \cup (A-B^c)$
 $= (A \cap B^c) \cup (A \cap (B^c)^c) = (A \cap B^c) \cup (A \cap B) = A \cap (B^c \cup B)$
 $= A \cap U = A$

따라서 $A = A \cap B$ 에서 $A \subset B$ 이므로 $A - B = \emptyset$

10. 축구공을 가지고 있는 학생은 15 명, 농구공을 가지고 있는 학생은 10 명, 둘 다 가지고 있는 학생이 3 명일 때, 축구공 또는 농구공을 가지고 있는 학생은 몇 명인가?

① 21 명

② 22 명

③ 23 명

④ 24 명

⑤ 25 명

해설

축구공을 갖고 있는 학생과 농구공을 갖고 있는 학생의 집합을 각각 A , B 라 하면, 둘 다 가지고 있는 학생의 집합은 $A \cap B$ 이다.

$$n(A) = 15, n(B) = 10, n(A \cap B) = 3$$

$$n(A \cup B) = 15 + 10 - 3 = 22$$