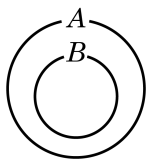


1. 집합  $B$  가  $\{1, 3, 7\}$  일 때, 다음 중 아래 벤 다이어그램을 만족하는 집합  $A$  가 될 수 있는 것은?



- ①  $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$
- ②  $\{x \mid x \text{는 } 7 \text{보다 작은 자연수}\}$
- ③  $\{x \mid x \text{는 } 7 \text{의 약수}\}$
- ④  $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 소수}\}$
- ⑤  $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 홀수}\}$

해설

- ①  $\{3, 6, 9, 12, \dots\}$
- ②  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- ③  $\{1, 7\}$
- ④  $\{2, 3, 5, 7\}$
- ⑤  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

2. 세 집합

$$A = \{w, x, y, z\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 미만의 } 30 \text{의 약수}\},$$

$$C = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 이하의 소수}\} \text{ 일 때,}$$

$n(A) + n(B) + n(C)$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 20

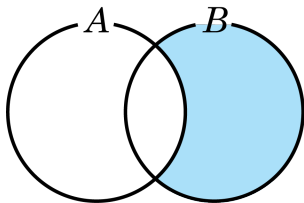
해설

$$B = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15\}$$

$$C = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23\}$$

$$\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 4 + 7 + 9 = 20$$

3. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내지 않는 것은?



①  $B \cap A^c$

②  $B - A$

③  $(A \cup B) - A$

④  $B - (A \cap B)$

⑤  $A - B$

해설

$B - A = B \cap A^c = B - (A \cap B) = (A \cup B) - A$  이므로 색칠한 부분을 나타내지 않는 것은 ⑤이다.

4.  $a \geq 0, b \geq 0, c \geq 0$ 이고,  $a + b + c = 14$ 일 때,  $\sqrt{a} + 2\sqrt{b} + 3\sqrt{c}$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

코시-슈바르츠의 부등식에 의하여

$$(1^2 + 2^2 + 3^2) \{(\sqrt{a})^2 + (\sqrt{b})^2 + (\sqrt{c})^2\}$$

$$\geq (\sqrt{a} + 2\sqrt{b} + 3\sqrt{c})^2$$

$$(\sqrt{a} + 2\sqrt{b} + 3\sqrt{c})^2 \leq 14(a + b + c) = 14^2$$

이 때  $a \geq 0, b \geq 0, c \geq 0$ 이므로

$$0 \leq \sqrt{a} + 2\sqrt{b} + 3\sqrt{c} \leq 14$$

따라서 최댓값은 14이다.

5. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$ 라 할 때, 집합  $A - B^c$ 의 원소의 개수는?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

$$n(A) = n(A_6) = 16$$

$$n(B) = n(A_8) = 12$$

$$\begin{aligned}n(A - B^c) &= n(A \cap B) \\ &= n(A_6 \cap A_8) \\ &= n(A_{24}) = 4\end{aligned}$$