

# 실력 확인 문제

1. 다음 중 집합이 아닌 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 5의 배수의 모임
- ② 15보다 큰 14의 약수의 모임
- ③ 10보다 큰 홀수의 모임
- ④ 가장 작은 자연수의 모임
- ⑤ 10보다 조금 작은 수들의 모임

해설

- ①  $\{5, 10, 15, \dots\}$
- ②  $\emptyset$
- ③  $\{11, 13, 15, \dots\}$
- ④  $\{1\}$

2. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

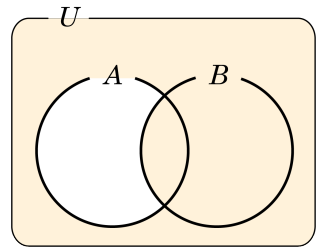
[배점 2, 하중]

- ①  $\{0\}$
- ②  $\emptyset$
- ③  $\{x | x \leq 2 \text{인 짝수}\}$
- ④  $\{x | 1 < x < 2 \text{인 자연수}\}$
- ⑤  $\{\emptyset\}$

해설

- ③  $\{x | x \leq 2 \text{인 짝수}\} = \{2\}$
- ④ 1과 2 사이에는 자연수가 없으므로  $\{x | 1 < x < 2 \text{인 자연수}\} = \emptyset$

3. 다음 벤 다이어그램에서  $n(U) = 57$ ,  $n(A) = 19$ ,  $n(B) = 33$ ,  $n(A^c \cup B^c) = 54$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 41

해설

주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분은  $(A - B)^c$ 이다.

$$n(A^c \cup B^c) = n((A \cap B)^c) = n(U) - n(A \cap B)$$

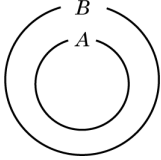
$$54 = 57 - n(A \cap B) \text{에서 } n(A \cap B) = 3$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 19 - 3 = 16$$

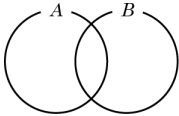
$$\therefore n((A - B)^c) = n(U) - n(A - B) = 57 - 16 = 41$$

4. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{미만의 홀수}\}$  사이의 관계를 벤 다이어그램으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

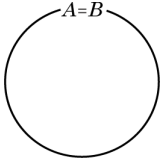
①



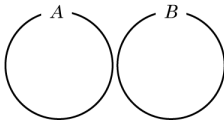
②



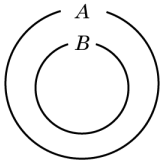
③



④



⑤



해설

$A = \{1, 3, 9\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  이므로  
 $A \subset B$ ,  $A \neq B$

5. 다음 중 집합  $A = \{1, 3, 5\}$ 를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

①  $\{x \mid x \text{는 한 자리의 홀수}\}$

②  $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$

③  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수 중 } 2 \text{로 나누었을 때 나머지가 } 1 \text{인 수}\}$

④  $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 홀수}\}$

⑤  $\{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 큰 한 자리의 홀수}\}$

해설

①  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

②  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

④  $\{1, 3\}$

⑤  $\{3, 5, 7, 9\}$

6. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 미만의 } 5 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 13 < x < 15 \text{인 홀수}\}$  일 때,  $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$A = \{5, 10, 15, 20\}$ ,  $B = \emptyset$  이므로  
 $n(A) - n(B) = 4 - 0 = 4$

7. 세 집합  $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$ ,  $C = \{x|x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$  사이의 포함관계를 기호를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것을 골라라.  
[배점 3, 중하]

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

해설

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

8. 집합  $A = \{x|x \text{는 } 20 \text{ 미만의 } 8 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 8 \text{ 미만의 } 20 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(A) = a$ , 집합  $B$ 의 부분집합의 개수를  $b$ 라 할 때,  $b - a$ 의 값을 골라라.  
[배점 3, 중하]

- ① 12    ② 14    ③ 16    ④ 18    ⑤ 20

해설

$A = \{8, 16\}$ ,  $B = \{1, 2, 4, 5\}$  이므로  $a = n(A) = 2$  이고,  
 $n(B) = 4$  이므로,  $b = (B \text{의 부분집합의 개수}) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$  이다.  
 $\therefore b - a = 16 - 2 = 14$

9. 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

$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 35 - 2 = 33$   
 $n(A) = n(U) - n(A^c) = 35 - 11 = 24$   
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 24 + 18 - n(A \cap B) = 33$   
 $\therefore n(A \cap B) = 42 - 33 = 9$   
 $n((A \cap B)^c) = n(U) - n(A \cap B) = 35 - 9 = 26$

10. 두 집합  $A = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 빈 칸에 알맞은 기호는?

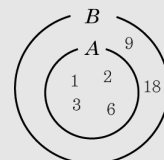
$A \square B$

[배점 3, 중하]

- ①  $\subset$     ②  $\supset$     ③  $\in$     ④  $\ni$     ⑤  $=$

해설

$A = \{1, 2, 3, 6\}$ ,  
 $B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$



11. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $n(U) = 50$ ,  $n(A) = 24$ ,  $n(A \cap B) = 15$ ,  $n(A^c \cap B^c) = 9$ 일 때, 집합  $B$ 의 원소의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

해설

$$\begin{aligned} n(A^c \cap B^c) &= n((A \cup B)^c) = 9, \\ n(A \cup B) &= n(U) - n((A \cup B)^c) = 50 - 9 = 41, \\ n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B), \\ 41 &= 24 + n(B) - 15 \\ \therefore n(B) &= 32 \end{aligned}$$

12.  $\{\{0\}, 1, 2, \{1, 2\}, \{\emptyset\}\}$ 를 원소로 가지는 집합  $A$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $\emptyset \in A$       ②  $\{0\} \subset A$   
 ③  $\{1, 2\} \subset A$       ④  $\{1\} \in A$   
 ⑤  $\{\emptyset\} \subset A$

해설

- ①  $\{\emptyset\} \in A$   
 ②  $\{\{0\}\} \subset A$   
 ④  $1 \in A$   
 ⑤  $\{\{\emptyset\}\} \subset A$

13. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A \cup B = \{x|x \text{는 } 7 \text{보다 작은 자연수}\}$ ,  $A = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음 중 집합  $B$ 가 될 수 없는 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $\{4, 5\}$   
 ②  $\{2, 4, 5, 6\}$   
 ③  $\{x|x \text{는 } 2 \leq x < 7 \text{인 자연수}\}$   
 ④  $\{x|x \text{는 } 7 \text{미만의 소수}\}$   
 ⑤  $\{x|x \text{는 } 5 \text{이하의 자연수}\}$

해설

집합  $A = \{1, 2, 3, 6\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  이므로 집합  $B$ 는 원소 4, 5를 반드시 포함하는  $A \cup B$ 의 부분집합이다.  
 ④  $\{x|x \text{는 } 7 \text{미만의 소수}\} = \{2, 3, 5\} \not\supset 4$