

# 단원 종합 평가

1. 다음은 수진, 영우, 희망이가 전체집합  $U$  의 두 부분 집합  $A, B$  에 대하여  $B \subset A$  일 때, 두 집합사이의 관계를 표현한 것이다. 바르게 표현한 사람은 누구인지 말하여라.

수진 :  $A - B = \emptyset$   
 영우 :  $A \cap B = A$   
 희망 :  $B - A = \emptyset$

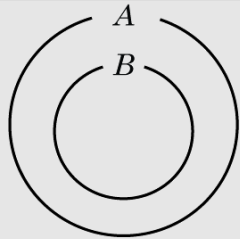
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 희망

해설

$A$  이면 집합  $A, B$  는 다음 벤 다이어그램과 같은 포함관계를 만족한다.  
 따라서  $B - A = \emptyset$ ,  $A \cap B = B$  이다.



2. 다음 이진법으로 나타낸 두 수에서 ㉠이 실제로 나타내는 값은 ㉡이 실제로 나타내는 값의 몇 배인지 구하여라.

$$\begin{array}{c} 101101_{(2)} \\ \text{㉠} \end{array} \quad \begin{array}{c} 101101_{(2)} \\ \text{㉡} \end{array}$$

[배점 2, 하중]

- ㉠  $\frac{1}{4}$     ㉡  $\frac{1}{2}$     ㉢ 1    ㉣ 2    ㉤ 3

해설

$$\begin{array}{c} 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1_{(2)} \\ \uparrow \\ 2^5 \text{의 자리} \end{array}$$

$$\therefore \text{㉠} = 1 \times 2^5 = 32$$

$$\begin{array}{c} 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1_{(2)} \\ \uparrow \\ 2^3 \text{의 자리} \end{array}$$

$$\therefore \text{㉡} = 1 \times 2^3 = 8$$

$$\text{따라서 } \text{㉡} \div \text{㉠} = 8 \div 32 = \frac{1}{4} \text{ 이다.}$$

3. 두 집합  $A = \{x | 1 \leq x \leq 20 \text{인 자연수}\}$ ,  $B = \{x | x \text{는 약수의 개수가 2개인 자연수}\}$  일 때,  $n(A \cap B)$  를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$A \cap B$  는 20 이하의 소수의 집합이므로

$$A \cap B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$\therefore n(A \cap B) = 8$$

4. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $A = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$  일 때,  $n(A) = 3$
- ②  $A \subset B$  이면  $n(A \cap B) = n(B)$
- ③  $n(\{2, 3, 5\}) - n(\{10, 11, 12\}) = 0$
- ④  $A = \{1, 2, 4\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\}$  일 때,  $x \in A$  이면  $x \in B$  이다.
- ⑤  $\emptyset \in \{\emptyset\}$

해설

$A \subset B$  이면  $n(A \cap B) = n(A)$   
또는  $A \supset B$  이면  $n(A \cap B) = n(B)$

5. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $A = \{5\}$  일 때,  $n(A) = 5$
- ②  $n(\{\emptyset\}) = 0$
- ③  $n(\{1, 2, 4\}) = 4$
- ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{ 배수}\}$  이면  $n(A) = 4$
- ⑤  $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 3\}) = 1$

해설

- ①  $n(A) = 1$
- ②  $n(\{\emptyset\}) = 1$
- ③  $n(\{1, 2, 4\}) = 3$
- ④  $A = \{4, 8, 12, 16, \dots\}$  : 무한집합
- ⑤  $n(\{1, 2, 3\}) - n(\{1, 3\}) = 3 - 2 = 1$

6. 집합  $A = \{a, b\}$  에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 하상]

- ①  $\emptyset$  는 집합  $A$  의 부분집합이다.
- ② 원소가 하나뿐인 집합  $A$  의 부분집합은 1 개이다.
- ③ 원소가 2 개인 집합  $A$  의 부분집합은 2 개이다.
- ④  $\{a\}$  는 집합  $A$  의 진부분집합이다.
- ⑤  $\{a, b, c\} \subset A$  이다.

해설

집합  $A$  의 부분집합은  $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$  이고,  
그 중 진부분집합은  $\{a, b\}$  를 제외한  $\emptyset, \{a\}, \{b\}$  이다.

7. 다음 밑줄 친 숫자가 실제로 나타내는 수의 차를 구하여라.

$$\underline{1001010}_{(2)} \quad \underline{43158}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 36

해설

$$\begin{aligned} 1001010_{(2)} &= 1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 \\ 1 \times 2^6 &= 64 \\ 43158 &= 4 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 5 \times 10 + 8 \times 1 \\ 1 \times 10^2 &= 100 \\ \therefore 100 - 64 &= 36 \end{aligned}$$

8. 다음 □ 안에 들어갈 가장 큰 자연수를 구하여라.

두 집합  $X = \{1, 3, 5, 7, \dots, 49\}$  ,  $Y = \{x | x \text{는 } \square \text{미만의 홀수}\}$  이면  $X = Y$  이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 51

해설

집합  $X$  의 원소는 1부터 49까지의 홀수들의 모임이다. 따라서 □ 안에 들어갈 가장 큰 자연수는 51이다.

9. 현정이네 반 학생 35 명 중 야구만 잘하는 학생은 12 명, 축구만 잘하는 학생은 13 명이고, 둘 다 못하는 학생은 4 명이다. 야구와 축구를 모두 잘하는 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6명

해설

현정이네 반 학생 전체의 집합을  $U$  , 야구를 잘하는 학생들의 집합을  $A$  , 축구를 잘하는 학생들의 집합을  $B$  라고 하면,

$$n(U) = 35, n(A - B) = 12,$$

$$n(B - A) = 13, n((A \cup B)^c) = 4$$

$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)^c) = 35 - 4 = 31$$

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

$$31 = 12 + 13 + n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 6$$

10. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 30, n(A \cup B) = 56, n(A \cap B) = 12$  일 때,  $n(B)$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 38

해설

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

$$56 = 30 + n(B) - 12$$

$$n(B) = 38$$

11.  $2^2 \times 3^2 \times 5^2$  과  $2^3 \times 3^2 \times 5$  의 공약수 중에서 5 의 배수인 약수는 모두 몇 개인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9 개

해설

$$\text{최대공약수} : 2^2 \times 3^2 \times 5$$

$2^2 \times 3^2 \times 5$  의 약수 중 5 의 배수의 개수는

$2^2 \times 3^2$  의 약수의 개수와 같다.

$$\therefore (2 + 1) \times (2 + 1) = 9 \text{ ( 개)}$$

12. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A \cup B = B$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

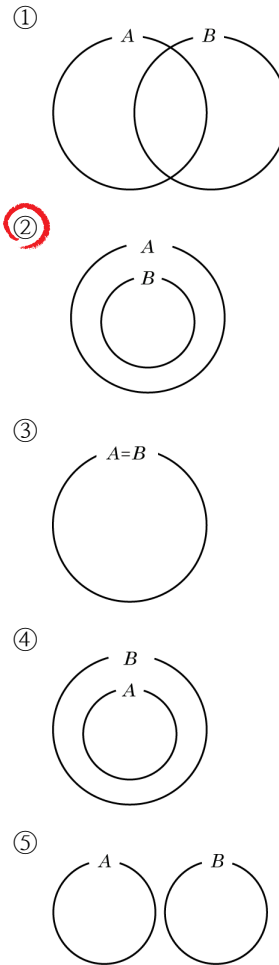
- ①  $A \cap B = A$                       ②  $A \subset B$   
 ③  $A^C - B^C = B$                   ④  $A \cap B^C = \emptyset$   
 ⑤  $B^C \subset A^C$

해설

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

③  $A^C - B^C = B - A$  이다.

13. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{2, 3\}$  의 포함 관계를 벤다이어그램으로 바르게 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

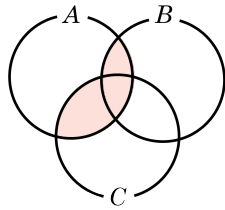


해설

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

$\therefore B \subset A$

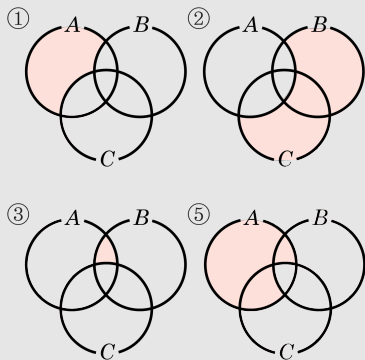
14. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



[배점 4, 중중]

- ①  $A - (B \cup C)$       ②  $(B \cup C) - A$   
 ③  $(A \cap B) - C$       ④  $A \cap (B \cup C)$   
 ⑤  $A - (B \cap C)$

해설



15. 두 집합  $A = \{11, 13\}$ ,  $B = \{9, 11, 13, 15, 17\}$ 에 대하여  $A \subset X \subset B$ 를 만족하는 집합  $X$ 의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 8개

해설

집합  $X$ 는 집합  $B$ 의 부분집합 중 원소 11, 13을 모두 포함하는 집합이므로  
 구하는 집합  $X$ 의 개수는  $2^{5-2} = 2^3 = 8$  (개)