

# 실력 확인 문제

1. 집합  $A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$  의 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 256 개

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$   
(부분집합의 개수)  $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 256(\text{개})$

2. 다음 중 집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ① 우리 반에서 안경을 낀 학생들의 모임
- ② 부산에 사는 중학생들의 모임
- ③ 예쁜 강아지들의 모임
- ④ 영어를 잘하는 학생들의 모임
- ⑤ 우리 반에서 키가 가장 작은 학생의 모임

해설

③에서 예쁜 강아지와 ④에서 영어를 잘하는 학생은 그 기준이 명확하지 않다.

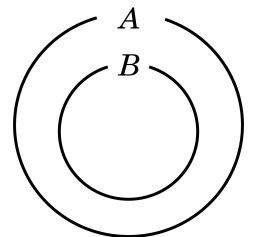
3. 세 집합  $A, B, C$  에 대하여  
 $A = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ ,  
 $B = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$ ,  
 $C = \{x | x \text{는 한 자리 짝수인 자연수}\}$  일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ ,  
 $C = \{2, 4, 6, 8\}$  이므로  
 $C \subset B$  이다.

4. 다음 벤 다이어그램에서 집합  $A = \{x | x \text{는 } 28 \text{ 미만의 } 7 \text{의 배수}\}$  일 때, 집합  $B$  가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

- ①  $\{\emptyset\}$       ②  $\{7, 14\}$
- ③  $\{1, 14, 21\}$       ④  $\{7, 14, 21\}$
- ⑤  $\{7, 14, 21, 28\}$

해설

$A = \{7, 14, 21\}$  이고  $B \subset A$  이어야 한다.  
 ①  $\emptyset \notin A$  이므로  $\{\emptyset\} \not\subset A$

5. 두 집합  $A = \{a-3, 2, 6, 7\}$ ,  $B = \{1, 2, 3b, 2a-1\}$ 에 대하여  $A \subset B$ ,  $B \subset A$  일 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$A \subset B$  이고  $B \subset A$  이면  $A = B$  이다

$$a-3=1$$

$$\therefore a=4$$

$$B = \{1, 2, 3b, 7\}$$

$$3b=6$$

$$\therefore b=2$$

6. 집합  $A = \{1, 2, 3\}$  일 때, 원소 1을 포함하는 집합  $A$ 의 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4개

해설

$\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 2, 3\}$

7. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $A \subset B$ 일 때, 다음 중 나머지와 다른 하나는?

[배점 3, 중하]

①  $A - B$

②  $A - (A \cap B)$

③  $A \cap B^c$

④  $(A \cup B) - B$

⑤  $U - (A \cup B)^c$

해설

①  $A - B = \phi$

②  $A - (A \cap B) = A - A = \phi$

③  $A \cap B^c = A - B = \phi$

④  $(A \cup B) - B = B - B = \phi$

⑤  $U - (A \cup B)^c = U - B^c = B$

8. 다음 조건을 만족하는 집합  $X$  의 개수는?

$$\{1, 2, 3, 4, 5\} \cup X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\{2, 4\} \cap X = \{2, 4\}$$

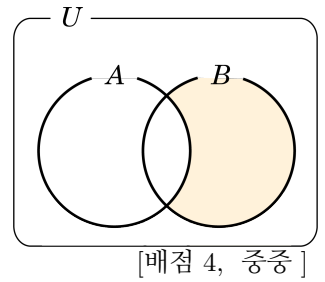
[배점 3, 중하]

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 4 개  
 ④ 8 개      ⑤ 16 개

해설

$\{1, 2, 3, 4, 5\} \cup X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 은  $X \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$  와 같고,  
 $\{2, 4\} \cap X = \{2, 4\}$  은  $\{2, 4\} \subset X$  와 같다.  
 즉,  $X$  는 원소 2, 4 를 반드시 포함하는 집합  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  의 부분집합이다.  
 따라서  $X$  의 개수는  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  에서 원소 2, 4 를 제외한  $\{1, 3, 5\}$  의 부분집합의 개수와 같다.  
 $\therefore 2 \times 2 \times 2 = 8$  (개)

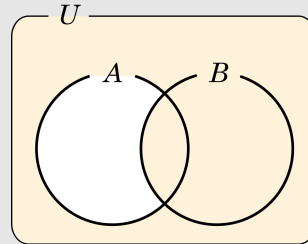
9. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 것이 아닌 것은?



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

해설

③  $A^c \cup B$ 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



10. 세 집합  $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ ,  $B = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 5 \text{의 배수}\}$ ,  
 $C = \{x | x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$  사이의 포함 관계는?  
 [배점 4, 중중]

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

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$   
 $B = \{5, 10\}$   
 $C = \{1, 2, 5, 10\}$   
 $\therefore B \subset C \subset A$

11. 집합  $A = \left\{x \mid x = \frac{4}{n}, n \text{은 } 8 \text{의 약수}\right\}$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

- ①  $n(A) = 4$   
 ② 집합  $A$ 의 원소들의 합은 7이다.  
 ③  $8 \subset A$   
 ④  $A \subset \{1, 2, 4, 8\}$   
 ⑤ 집합  $A$ 의 진부분집합의 개수는 15개이다.

해설

$A = \left\{x \mid x = \frac{4}{n}, n = 1, 2, 4, 8\right\}$  이므로  
 $A = \left\{\frac{4}{1}, \frac{4}{2}, \frac{4}{4}, \frac{4}{8}\right\} = \left\{4, 2, 1, \frac{1}{2}\right\}$   
 ② 집합  $A$ 의 원소들의 합은  $\frac{15}{2}$   
 ③  $8 \notin A$   
 ④  $A \not\subset \{1, 2, 4, 8\}$

12. 두 집합  $A = \{x | x \text{는 } 99 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x | x \text{는 } 99 \text{ 이하의 } 9 \text{의 배수}\}$ 에 대하여  $(A \cup B)$ 의 원소의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 3개                      ② 9개                      ③ 13개  
 ④ 31개                      ⑤ 33개

해설

$n(A) = 33$ ,  $n(B) = 11$ ,  $n(A \cap B) = 11$  이므로  
 $n(A \cup B) = 33 + 11 - 11 = 33$

13. 집합  $A = \{3, 6, 9, 12, 15\}$  에 대하여 12 를 반드시 포함하고 15 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 8 개

해설

$$2^{5-2} = 2^3 = 8 \text{ (개)}$$

14. 두 집합  $A = \{x|x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 17 \text{미만의 소수}\}$  일 때,  $n((A \cup B) - (A \cap B))$  를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 8    ⑤ 9

해설

$$A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$$

$$B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$$

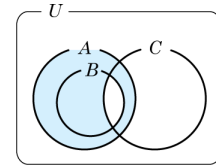
$$A \cap B = \{2\}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 16\}$$

$$(A \cup B) - (A \cap B) = \{1, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 16\}$$

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

15. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합을 골라라.



[배점 5, 중상]

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

해설

