

1. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면?

- ① 수학을 잘하는 학생들의 모임
- ② 예쁜 신발들의 모임
- ③ 가장 작은 자연수의 모임
- ④ 우리 반에서 키가 큰 학생들의 모임
- ⑤ 채소들의 모임

해설

- ③ 가장 작은 자연수의 모임 : 1
- ⑤ 채소들의 모임 : 오이, 당근, 토마토, ...

2. 다음 보기는 제주도의 숙박시설들의 모임이다. 호텔의 모임을  $A$ , 콘도의 모임을  $B$ , 펜션의 모임을  $C$  라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

보기

호텔 : 으뜸 호텔, 오페 호텔  
콘도 : 카나 콘도, 자연 파크 리조트  
펜션 : 지중해 펜션, 삼다도 펜션, 차구도 펜션, 월령 코지

- ① 오페 호텔  $\in A$                       ② 카나 콘도  $\notin A$   
③ 으뜸 호텔  $\notin A$                       ④ 삼다도 펜션  $\in C$   
⑤ 월령 코지  $\notin B$

해설

으뜸 호텔  $\in A$

3. 다음 중에서 집합  $A = \{2, 4, 6, 8\}$  과 같은 집합을 모두 고른 것은?

- ㉠  $\{2n \mid 0 < n < 5 \text{인 정수}\}$
- ㉡  $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$
- ㉢  $\{2x-2 \mid x \text{는 } 1 < x \leq 5 \text{인 정수}\}$
- ㉣  $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 양의 약수}\}$

- ① ㉠, ㉡    ② ㉠, ㉢    ③ ㉡, ㉣    ④ ㉢, ㉣    ⑤ ㉠, ㉣

**해설**

- ㉠ 2, 4, 6, 8이므로 가능하다.
- ㉡ 2, 4, 6, 8, 10, ... 이므로 불가능하다.
- ㉢ 2, 4, 6, 8이므로 가능하다.
- ㉣ 1, 2, 4, 8이므로 불가능하다.

4. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라.

보기

- ㉠  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$ 일 때,  $n(A) = 2$
- ㉡  $B = \{x \mid x \text{는 } 27 \text{의 약수}\}$ 일 때,  $n(B) = 4$
- ㉢  $n(\phi) = 1$
- ㉣  $C = \{x \mid x \text{는 두 자리 자연수}\}$ 이면,  $n(C) = 90$

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

해설

- ㉠  $\{4, 8\}$  이므로  $n(A) = 2$  이다.
- ㉡  $\{1, 3, 9, 27\}$  이므로  $n(B) = 4$  이다.
- ㉢ 공집합은 원소의 개수가 없다. 그러므로  $n(\phi) = 0$  이다.
- ㉣  $\{10, 11, 12, \dots, 99\}$  이므로  $n(C) = 99 - 9 = 90$  이다.

5. 다음 중 옳은 것은?

보기

- ㉠  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  이면  $6 \in A$  이다.
- ㉡  $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{2, 3\}$  이면  $A \subset B$  이다.
- ㉢  $a \subset \{a, b, c\}$

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉠, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

- ㉡  $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{2, 3\}$  이면  $B \subset A$  이다.
- ㉢  $a \in \{a, b, c\}$



7. 세 집합  $A, B, C$ 에 대하여 다음  $\square$  안에 기호  $=, \neq$  중 알맞은 것을 순서대로 써넣어라.

$$\begin{aligned} A &= \{1, 2, 5, 10\} \\ B &= \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\} \\ C &= \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\} \end{aligned}$$

$A \square B, A \square C$  (단,  $=$ 는  $\ominus$ ,  $\neq$ 는  $\odot$ 로 입력할 것)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\odot$

▷ 정답 :  $\ominus$

**해설**

집합  $B, C$ 를 원소나열법으로 나타내면  $B = \{1, 3, 5, 15\}$ ,  $C = \{1, 2, 5, 10\}$ 이다.  
따라서  $A \neq B, A = C$ 이다.

8. 집합  $A = \{1, 3, \{1, 3\}\}$  의 부분집합의 개수를 구하면?

- ① 2개    ② 4개    ③ 8개    ④ 16개    ⑤ 32개

해설

원소의 개수가 3 개 이므로 부분집합의 개수는  $2^3 = 8$  (개) 이다.

9. 집합  $A = \{6, 12, 18, \dots\}$ ,  $B = \{12, 24, 36, \dots\}$  일 때,  $A \cap B$  를 조건 제시법으로 바르게 나타낸 것은?

- ①  $\emptyset$
- ②  $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$
- ③  $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$
- ④  $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
- ⑤  $\{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 배수}\}$

**해설**

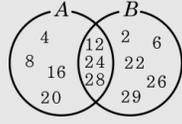
$A \cap B$  은 집합  $A$  에도 속하고  $B$  에도 속하는 집합을 의미한다.  
 $A \cap B = \{12, 24, 36, \dots\}$  이므로  
조건제시법으로 고쳐보면  
 $A \cap B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 배수}\}$ 가 된다.

10. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{ 미만의 } 4 \text{의 배수}\}$ ,  $A \cap B = \{12, 24, 28\}$ ,  $A \cup B = \{2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 29\}$  일 때 집합  $B$ 를 구하면?

- ①  $\{2, 6, 12, 24, 28\}$
- ②  $\{2, 6, 22, 26, 29\}$
- ③  $\{2, 4, 6, 8, 22, 26, 29\}$
- ④  $\{2, 6, 12, 22, 24, 26, 28, 29\}$
- ⑤  $\{2, 4, 6, 8, 12, 24, 28, 29\}$

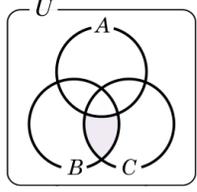
**해설**

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면  $A = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$  이 된다.  
 $A \cup B = \{2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 29\}$ ,  $A \cap B = \{12, 24, 28\}$  이 성립하도록 벤 다이어그램에 그려보자.



그러므로  $B = \{2, 6, 12, 22, 24, 26, 28, 29\}$  가 된다.

11. 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



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

**해설**

①

②

④

⑤

12. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여 다음 중  $A - (A - B)$  와 같은 집합은?

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

해설

$$\begin{aligned} A - (A - B) &= A \cap (A \cap B)^c \\ &= A \cap (A^c \cup B) \\ &= (A \cap A^c) \cup (A \cap B) \\ &= \emptyset \cup (A \cap B) = A \cap B \end{aligned}$$

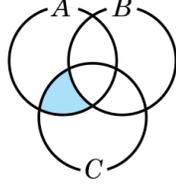
13. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A = \{-2, -1, 0, 1\}$ ,  $B = \{k \mid k = xy, x \in A, y \in A\}$  일 때, 집합  $B - A$ 의 모든 원소의 합을 구하면?

- ① -4      ② -2      ③ 2      ④ 4      ⑤ 6

해설

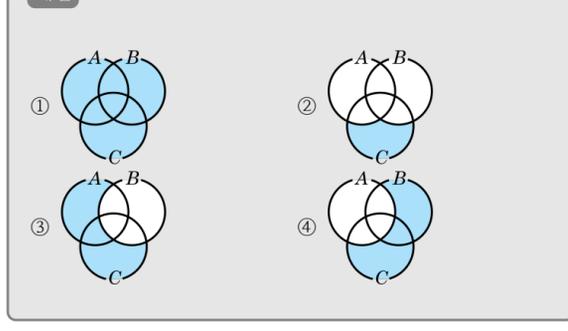
$A = \{-2, -1, 0, 1\}$   $B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 4\}$  이다.  
 $\therefore B - A = \{2, 4\}$   
 $\therefore 2 + 4 = 6$

14. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



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

해설



15. 두 집합  $A, B$  에 관하여  $n(A \cap B) = 2, n(B) = 6, n(A \cup B) = 9$  일 때,  $n(A)$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

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

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

$$= 9 + 2 - 6 = 5$$

$$\therefore n(A) = 5$$

16. 집합  $A = \{1, 2, \dots, n\}$  의 부분집합 중에서 1 을 반드시 원소로 갖는 집합의 개수가 16 개일 때, 자연수  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$2^{(1을 제외한 원소의 개수)} = 2^{n-1} = 16 = 2^4 \quad \therefore n = 5$$

17. 두 집합  $A = \{2, 8, a\}$ ,  $B = \{4, a+4, b+1\}$  에 대하여  $A \cap B = \{-2, 2\}$  일 때,  $a, b$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -2$

▷ 정답:  $b = -3$

해설

$A \cap B = \{-2, 2\}$  이므로

$A = \{2, 8, a\}$  에서  $a = -2$

$B = \{4, 2, b+1\}$  에서  $b+1 = -2, b = -3$

$\therefore a = -2, b = -3$

18.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{4, 5, 6\}$  일 때, 다음 두 조건을 만족시키는 집합  $X$  는 모두 몇 개인가?

(1)  $(A \cap B) \cup X = X$   
(2)  $(A \cup B) \cap X = X$

- ① 2 개    ② 4 개    ③ 8 개    ④ 16 개    ⑤ 32 개

해설

(1)과 (2)에서  $(A \cap B) \subset X$ ,  $X \subset (A \cup B)$  이므로  
 $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$   
 $\therefore \{4, 5\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
따라서 집합  $X$  는  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  의 부분집합 중 원소 4, 5 를 반드시 포함하는 부분집합이다.  
 $\therefore$  (집합  $X$  의 개수)  $= 2^4 = 16$  (개)

19. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 미만의 자연수}\}$ 의 두 부분집합  $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ,  $B = \{2, 3, 5, 6, 7, 11\}$ 에 대하여  $n((A-B)^c)$ 은?

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

해설

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, 10, 11\}$$

$$A - B = \{4, 8, 10\}$$

$$(A - B)^c = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11\}$$

$$\therefore n((A - B)^c) = 8$$

20. 두 집합  $A = \{2, 5, 9, a\}$ ,  $B = \{3, 7, b+2, b-2\}$ 에 대하여  $A \cap B = \{2, 8\}$ 일 때,  $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

집합  $A$ 에서  $a = 8$ 이고,

$A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로

(i)  $b+2 = 5$ 일 때,  $b = 3$ 이므로

$B = \{1, 3, 5, 7\} \Rightarrow A \cap B = \{5\}$  (×)

(ii)  $b-2 = 5$ 일 때,  $b = 7$ 이므로

$B = \{3, 5, 7, 9\} \Rightarrow A \cap B = \{5, 9\}$  (○)

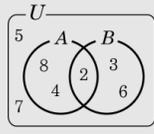
$\therefore a-b = 8-7 = 1$

21. 전체집합  $U = \{x|x \text{는 } 9 \text{ 미만의 자연수}\}$  라 하고  
 $A = \{x|x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  일 때,  $A^c \cap B^c$  은?

- ① {4, 5}    ② {4, 7}    ③ {5, 6}    ④ {5, 7}    ⑤ {5, 8}

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  $A = \{1, 2, 4, 8\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 6\}$  이므로  
 $A^c \cap B^c = (A \cup B)^c$   
 $= \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}^c$   
 $= \{5, 7\}$  이다.



22.  $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$  의 두 부분집합  $A = \{1, 3, 5, 7\}$ ,  $B = \{3, 5, 8, 9, 10\}$  일 때,  $\{(B-A) \cup B\} \cap A^c$  은?

①  $\{8\}$

②  $\{9\}$

③  $\{8, 9\}$

④  $\{9, 10\}$

⑤  $\{8, 9, 10\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ,  $B - A = \{8, 9, 10\}$  이므로  
 $\{(B - A) \cup B\} \cap A^c = \{\{8, 9, 10\} \cup B\} - A = \{3, 5, 8, 9, 10\} - \{1, 3, 5, 7\} = \{8, 9, 10\}$  이다.



24. 자연수  $k$ 의 양의 배수를 원소로 하는 집합을  $A_k$ 라 할 때, 주어진 식을 간단히 하면?

$$(A_{18} \cup A_{36}) \cap (A_{36} \cup A_{24})$$

- ①  $A_{36}$     ②  $A_{24}$     ③  $A_{18}$     ④  $A_{12}$     ⑤  $A_6$

해설

$$\begin{aligned} & (A_{18} \cup A_{36}) \cap (A_{36} \cup A_{24}) \\ &= (A_{36} \cup A_{18}) \cap (A_{36} \cup A_{24}) \\ &= A_{36} \cup (A_{18} \cap A_{24}) \\ &= A_{36} \cup A_{72} \quad (\because 18 \text{과 } 24 \text{의 최소공배수는 } 72) \\ &= A_{36} \end{aligned}$$

