

1. 다음 중 집합이 아닌 것은?

① 5 보다 크고 6 보다 작은 자연수의 모임

② 몸무게가 60kg 이상인 사람들의 모임

③ 40 에 가까운 수의 모임

④ 우리 반에서 키가 가장 작은 학생의 모임

⑤ 반올림하여 50 이 되는 자연수들의 모임

해설

‘가까운’ 은 그 대상이 분명하지 않으므로 집합이 아니다.

2. 다음 중 무한집합인 것은?

①  $\{a, b\}$

②  $\emptyset$

③  $\{x|x\text{는 }12\text{인 자연수}\}$

④  $\{x|x\text{는 }x \times 0 = 0\text{인 자연수}\}$

⑤  $\{x|x\text{는 }12\text{의 약수}\}$

해설

③  $\{1, 2\}$  : 유한집합

④  $\{1, 2, 3, \dots\}$  : 무한집합

⑤  $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$  : 유한집합

3. 집합  $A = \{\emptyset, a, \{a, b\}\}$  일 때,  $n(A)$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

집합  $A$  에서  $\{a, b\}$  은 하나의 원소이므로  $n(A) = 3$  이다.

4. 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7\}$  일 때,  $n(A \cup B)$  를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$  이므로  
원소의 개수  $n(A \cup B) = 6$  이다.

5. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$  이고,  $A \cup B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ ,  $A \cap B = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{이하의 홀수}\}$  일 때, 집합  $A$  의 원소의 합은?

① 4

② 5

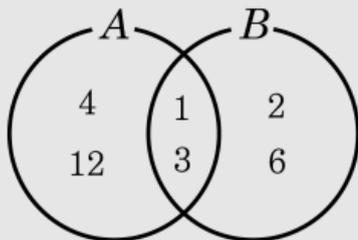
③ 13

④ 16

⑤ 20

해설

$$B = \{1, 2, 3, 6\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, A \cap B = \{1, 3\}$$



$$\therefore A = \{1, 3, 4, 12\}$$

따라서 집합  $A$  의 원소의 합은  $1 + 3 + 4 + 12 = 20$

6. 전체 집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$  에 대하여  $A = \{1, 2, 3, 6\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 홀수}\}$  일 때,  $A - B^c$  은?

① {1}

② {3}

③ {1, 3}

④ {1, 3, 5}

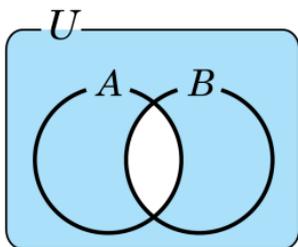
⑤ {1, 3, 7, 9}

해설

$A = \{1, 2, 3, 6\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  이므로  $B^c = \{2, 4, 6, 8, 10\}$  이다.

따라서  $A - B^c = \{1, 2, 3, 6\} - \{2, 4, 6, 8, 10\} = \{1, 3\}$  이다.

7. 전체집합  $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  의 두 부분집합  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{3, 5, 9\}$  에 대하여 다음 벤 다이어그램의 색칠된 부분을 나타내는 집합은?



①  $\{1, 7\}$

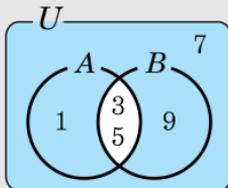
②  $\{7, 9\}$

③  $\{5, 9\}$

④  $\{1, 5, 9\}$

⑤  $\{1, 7, 9\}$

해설



따라서 색칠한 부분을 나타내는 집합은  $\{1, 7, 9\}$  이다.

8. 전체집합  $U$  의 부분집합  $A$  에 대하여 다음 중에서 옳은 것은?

①  $\emptyset^c = A$

②  $U^c = A$

③  $(A^c)^c = U$

④  $A \cup U = A$

⑤  $A \cap U = A$

해설

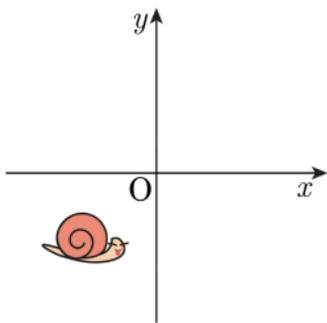
①  $\emptyset^c = U$

②  $U^c = \emptyset$

③  $(A^c)^c = A$

④  $A \cup U = U$

9. 직교좌표계를 사용했을 때, 달팽이의 현재 위치는  $(-10, -10)$  이다. 이 달팽이는  $x$  축 방향으로 2,  $y$  축 방향으로 2 만큼 평행이동하는데 1 분이 걸린다고 한다. 이 달팽이가 원점에 도달하는데 걸린 시간은 몇 분인지 구하여라.



▶ 답: 분

▶ 정답: 5분

### 해설

달팽이가  $x$  축 방향으로 2,  $y$  축 방향으로 2 만큼 평행이동하는데 1 분이 걸린다.

즉,  $(-10, -10)$  에서  $(-8, -8)$  까지 가는데 1 분,  
 $(-6, -6)$  까지 가는데 2 분, 같은 식으로 하면  
원점에 도달하는데 총 5 분이 걸린다.

10. 좌표평면에서 점  $(3, -1)$ 을 점  $(1, 2)$ 로 옮기는 평행이동에 의해 원  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 은 원  $x^2 + y^2 = 1$ 로 옮겨진다. 이 때, 상수  $a, b, c$ 의 합  $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

### 해설

점  $(3, -1)$ 을 점  $(1, 2)$ 로 옮기는 평행이동은  $x$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $3$ 만큼 평행이동한 것이다.

$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 에서

$x$  대신에  $x + 2$ 를,  $y$  대신에  $y - 3$ 을 대입하면

$$(x + 2)^2 + (y - 3)^2 + a(x + 2) + b(y - 3) + c = 0$$

정리하면

$$x^2 + y^2 + (a + 4)x + (b - 6)y + 2a - 3b + c + 13 = 0$$

이 식과  $x^2 + y^2 = 1$ 이 일치하므로

$$a + 4 = 0, b - 6 = 0, 2a - 3b + c + 13 = -1$$

$$\therefore a = -4, b = 6, c = 12$$

$$\therefore a + b + c = 14$$

### 해설

원  $x^2 + y^2 = 1$ 을  $x$ 축의 방향으로  $2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동하면

$$(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 1$$

전개하면  $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 12 = 0$

$$\therefore a = -4, b = 6, c = 12$$

11. 5 이상 10 미만의 자연수의 집합을  $A$  라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $5 \notin A$

②  $7 \notin A$

③  $8.5 \notin A$

④  $9 \in A$

⑤  $10 \in A$

해설

집합  $A$  의 원소는 5, 6, 7, 8, 9 이므로  $8.5 \notin A$  이고  $9 \in A$  이다.

12. 집합  $A = \{x \mid x = 3 \times n - 1, n \text{는 } 5 \text{ 미만의 자연수}\}$ 일 때, 집합  $A$ 의 모든 원소의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 26

해설

$A = \{2, 5, 8, 11\}$ 이므로 모든 원소의 합은

$$2 + 5 + 8 + 11 = 26$$

13. 집합  $A$ 와  $B$ 가 서로소이고  $C \subset B$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $A \cap C = \emptyset$

②  $A \cap C = C$

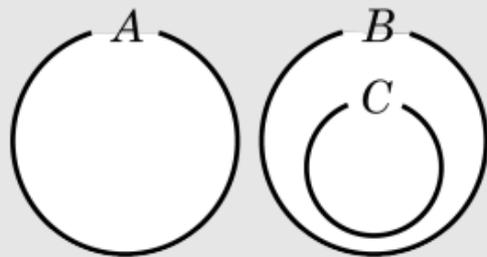
③  $A \cup C = A$

④  $B \cup C = B$

⑤  $\{\{1\}, 1\} \subset A$

해설

$A \cap B = \emptyset, C \subset B \therefore A \cap C = \emptyset, B \cup C = B$



14. 두 집합  $A = \{a-1, a+2, 4\}$ ,  $B = \{b-3, b+1, 5\}$  에 대하여  $A \cap B = \{4, 5, c\}$  일 때,  $a+b+c$  의 값을 구하여라. (단,  $c \neq 4, c \neq 5$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

### 해설

$A \cap B = \{4, 5, c\}$  이므로  $\{4, 5, c\} \subset \{a-1, a+2, 4\}$ ,  $\{4, 5, c\} \subset \{b-3, b+1, 5\}$

즉,  $5 = a-1$  또는  $5 = a+2$ ,  $4 = b-3$  또는  $4 = b+1$ .

i)  $a = 6, b = 7$  일 때,  $A = \{5, 8, 4\}$ ,  $B = \{4, 8, 5\}$  이므로  $A \cap B = \{4, 5, 8\}$

ii)  $a = 6, b = 3$  일 때,  $A = \{5, 8, 4\}$ ,  $B = \{0, 4, 5\}$  이므로  $A \cap B = \{4, 5\}$

iii)  $a = 3, b = 7$  일 때,  $A = \{2, 5, 4\}$ ,  $B = \{4, 8, 5\}$  이므로  $A \cap B = \{4, 5\}$

iv)  $a = 3, b = 3$  일 때,  $A = \{2, 5, 4\}$ ,  $B = \{0, 4, 5\}$  이므로  $A \cap B = \{4, 5\}$

i)~iv)에서 문제의 조건을 만족하는 것은 i)의 경우이며  $a = 6, b = 7, c = 8$  이다.

따라서  $a+b+c = 21$  이다.

15. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } k \text{의 배수}\}$ 에 대하여  $A \cup B = B$ 인 조건을 만족하는 자연수  $k$ 의 값으로 적당하지 않은 것은?

① 1

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$A \cup B = B$ 를 만족하려면  $A \subset B$ 인 관계가 성립하여야 하므로 집합  $B$ 는 집합  $A$ 의 원소인 8의 배수를 모두 포함하여야 한다. 따라서  $k$ 가 8의 약수일 때다. 즉 6의 배수는 8의 배수 전부를 포함하지 않는다.

16. 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$  에 대하여  $A \cup X = A$ ,  
 $(A \cap B) \cup X = X$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하면?

① 10 개

② 8 개

③ 6 개

④ 4 개

⑤ 2 개

해설

$A \cup X = A$  에서  $X \subset A$ ,

$(A \cap B) \cup X = X$  에서  $(A \cap B) \subset X$  이므로

$(A \cap B) \subset X \subset A$

집합  $X$  는 3, 4 를 반드시 포함하는 집합  $A$  의 부분집합이므로  
그 개수는  $2^2 = 4$  (개)

17. 두 집합  $A = \{5, 7, a + 3\}$ ,  $B = \{9, a + 5, 2 \times a + 2, 16\}$  에 대하여  $A \cap B = \{9\}$  일 때,  $(A - B) \cup (B - A)$  는?

①  $\{5, 7, 9\}$

②  $\{5, 7, 11\}$

③  $\{5, 7, 11, 14\}$

④  $\{5, 7, 11, 13, 16\}$

⑤  $\{5, 7, 11, 14, 16\}$

해설

$A \cap B = \{9\}$  이므로  $a + 3 = 9, a = 6$  이다.

따라서  $A = \{5, 7, 9\}$ ,  $B = \{9, 11, 14, 16\}$  이므로

$(A - B) \cup (B - A) = \{5, 7\} \cup \{11, 14, 16\} = \{5, 7, 11, 14, 16\}$  이다.

18. 전체집합  $U = \{a, b, c, d, e\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A - B = \{a\}$ ,  $B - A = \{c\}$ ,  $A^c \cap B^c = \{b, e\}$  일 때,  $A \cap B$  는?

①  $\{b\}$

②  $\{d\}$

③  $\{b, d\}$

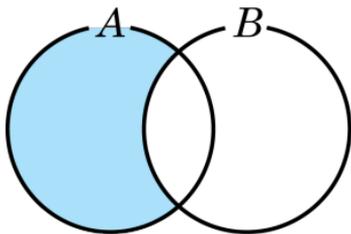
④  $\{b, c, d\}$

⑤  $\{d, e\}$

해설

$A - B = \{a\}$ ,  $B - A = \{c\}$ ,  $A^c \cap B^c = \{b, e\}$  이므로  $A \cap B = \{d\}$  이다.

19. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합이 아닌 것을 모두 고르면?(정답 2개)



①  $A \cap B^c$

②  $A - B$

③  $(A \cup B) - A$

④  $A - (A \cup B)$

⑤  $\{x|x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$

해설

$$\begin{aligned} A - B &= A \cap B^c \\ &= (A \cup B) - B \\ &= A - (A \cap B) \\ &= \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\} \end{aligned}$$

이므로 ③, ④이다.

20. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{ 이하의 자연수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$  에 대하여 다음 조건을 모두 만족하는 집합  $X$  의 개수는?

I.  $A \cap X = X$     II.  $(A - B) \cup X = X$

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

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  ,  $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  이고  $(A - B) \subset X \subset A$  이다.

따라서  $\{2, 4, 6\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  이므로  
집합  $X$  의 개수는  $2 \times 2 \times 2 = 8(\text{개})$  이다.

21.  $a, b, c$  가 실수일 때, ' $a^2 + b^2 + c^2 = 0$  이다'의 부정은?

- ①  $a = 0$  또는  $b = 0$  또는  $c = 0$
- ②  $abc \neq 0$
- ③  $a \neq b \neq c$
- ④  $a, b, c$  모두 0 이 아니다.
- ⑤  $a, b, c$  중 적어도 하나는 0 이 아니다.

해설

$a^2 + b^2 + c^2 = 0 \leftrightarrow a = b = c = 0$ ,  $a = b = c = 0$ 의 부정은  
 $a \neq 0$  또는  $b \neq 0$  또는  $c \neq 0$  이다.

즉,  $a, b, c$  중 적어도 하나는 0 이 아니다.

22.  $x, y, z$  가 실수일 때, 조건  $(x-y)^2 + (y-z)^2 = 0$  의 부정과 동치인 것은?

①  $(x-y)(y-z)(z-x) \neq 0$

②  $x, y, z$  는 서로 다르다.

③  $x \neq y$  이고  $y \neq z$

④  $(x-y)(y-z)(z-x) > 0$

⑤  $x, y, z$  중에 적어도 서로 다른 것이 있다.

해설

$(x-y)^2 + (y-z)^2 = 0$  이면  $x = y = z$  이므로 이것의 부정은  
 $x \neq y$  또는  $y \neq z$  또는  $z \neq x$

즉,  $x, y, z$  중에 적어도 서로 다른 것이 있다.

23. 다음 중 명제 ‘어떤 실수의 제곱은 음수이다.’의 부정으로 옳은 것은?

- ① 어떤 실수의 제곱은 양수이다.
- ② 모든 실수의 제곱은 양수이다.
- ③ 어떤 실수의 제곱은 0이다.
- ④ 모든 실수의 제곱은 음수가 아니다.
- ⑤ 어떤 실수의 제곱은 음수가 아니다.

해설

‘어떤’의 부정은 ‘모든’이고 ‘음수이다.’의 부정은 ‘음수가 아니다.’이다.

따라서, ‘어떤 실수의 제곱은 음수이다.’의 부정은 ‘모든 실수의 제곱은 음수가 아니다.’이다.

24. 실수  $x, y$  에 대하여 조건 ' $|x| + |y| = 0$ ' 의 부정과 같은 것은?

①  $x = y = 0$

②  $x = y \neq 0$

③  $x \neq 0$  이고  $y \neq 0$

④  $x, y$  중 적어도 하나는 0 이다.

⑤  $x, y$  중 적어도 하나는 0 이 아니다.

해설

$|x| + |y| = 0$  의 부정은  $|x| + |y| \neq 0$  이다.

따라서,  $x \neq 0$  또는  $y \neq 0$  이므로  $x, y$  중 적어도 하나는 0 이 아니다.

25. 직선  $y = 2x + 8$  을  $x$  축의 방향으로  $m$  만큼 평행이동한 직선  $l_1$  과  $y$  축의 방향으로  $n$  만큼 평행이동한 직선  $l_2$  가 모두 원  $x^2 + y^2 = 5$  와 제2 사분면에서 접한다. 이 때,  $m + n$  의 값은?

①  $-\frac{3}{2}$

②  $-\frac{1}{2}$

③  $\frac{1}{2}$

④  $\frac{3}{2}$

⑤  $\frac{5}{2}$

해설

직선  $y = 2x + 8$  을 평행이동하면  
원  $x^2 + y^2 = 5$  와 접하므로 접선의  
기울기는 2 이다.

원  $x^2 + y^2 = 5$  와 제2 사분면에서 접  
하고 기울기가 2 인 접선의 방정식은  
 $y = 2x + \sqrt{5} \cdot \sqrt{1 + 2^2}$

즉,  $y = 2x + 5$  이고,

이것이 두 직선  $l_1, l_2$  와 일치한다.

이때, 직선  $y = 2x + 8$  을  $x$  축의 방향으로  
 $m$  만큼 평행이동한 직선의 방정식은

$$y = 2(x - m) + 8 \quad \therefore l_1 : y = 2x - 2m + 8$$

이것이 직선  $y = 2x + 5$  와 일치하므로

$$-2m + 8 = 5 \quad \therefore m = \frac{3}{2}$$

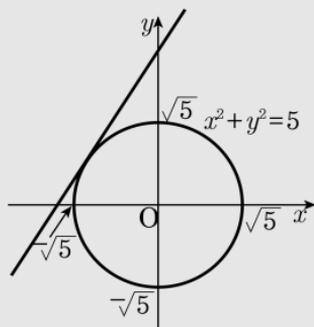
또한, 직선  $y = 2x + 8$  을  $y$  축의 방향으로  $n$  만큼  
평행이동한 직선의 방정식은

$$y - n = 2x + 8 \quad \therefore l_2 : y = 2x + 8 + n$$

이것이 직선  $y = 2x + 5$  와 일치하므로

$$8 + n = 5 \quad \therefore n = -3$$

$$\therefore m + n = \frac{3}{2} - 3 = -\frac{3}{2}$$



26. 점 (5, 3) 을 지나는 직선을  $y$  축 방향으로 1 만큼 평행이동 시킨 후, 다시 원점에 대하여 대칭이동시켰을 때, 이동된 직선이 점 (-10, -5) 를 지난다고 한다. 이 때, 이동되기 전의 직선의 방정식은?

①  $y = 2x + \frac{1}{2}$

②  $y = \frac{1}{5}x + 2$

③  $y = \frac{1}{3}x - 2$

④  $y = 4x + 1$

⑤  $y = \frac{2}{5}x - 3$

### 해설

구하는 직선의 기울기를  $m$  이라 하면

$$y - 3 = m(x - 5)$$

$$y = mx - 5m + 3 \cdots \textcircled{㉠}$$

㉠을  $y$  축 방향으로 1 만큼 평행이동시키면

$$y - 1 = mx - 5m + 3$$

$$\therefore y = mx - 5m + 4 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡를 다시 원점에 대하여 대칭이동시키면

$$-y = -mx - 5m + 4$$

$$\therefore y = mx + 5m - 4 \cdots \textcircled{㉢}$$

㉢의 그래프가 점 (-10, -5) 를 지나므로

$$-5 = -10m + 5m - 4 \therefore m = \frac{1}{5}$$

따라서, 구하는 직선의 방정식은  $y = \frac{1}{5}x + 2$

27. 자연수를 원소로 하는 집합  $A$ 가 「 $x \in A$  이면  $5 - x \in A$ 이다.」를 만족한다. 이러한 성질을 만족하는 집합  $A$ 의 개수는?

- ① 3개      ② 4개      ③ 5개      ④ 6개      ⑤ 7개

해설

$x$ 와  $5 - x$ 가 자연수이므로  $x \geq 1, 5 - x \geq 1 \therefore 1 \leq x \leq 4$

㉠  $1 \in A$ 이면  $5 - 1 = 4 \in A$

㉡  $2 \in A$ 이면  $5 - 2 = 3 \in A$ 이므로

1, 4는 동시에 집합  $A$ 에 속하고, 마찬가지로 2, 3도 동시에 집합  $A$ 에 속해야 한다.

따라서, 구하는 집합  $A$ 는  $\{1, 4\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3, 4\}$  의 3 개다.

28. 집합  $A = \{1, 3, 5, \{3, 5\}\}$ 에 대하여 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $1 \notin A$

②  $\{3, 5\} \subset A$

③  $\{5\} \in A$

④  $\{3, 5\} \in A$

⑤  $n(A) = 5$

해설

①  $1 \in A$

③  $\{5\}$ 는 집합  $A$ 의 부분집합이므로  $\subset$ 로 써야한다.

⑤  $\{3, 5\}$ 는 집합  $A$ 의 하나의 원소이므로  
 $n(A) = 4$ 이다.

29. 두 집합  $A = \{2, 3, a, 7, b, 13, c\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } d \text{ 이하의 소수}\}$ 에 대하여  $A = B$  일 때, 다음 중  $a + b + c + d$ 의 값으로 옳은 것을 모두 고르면?

① 48

② 49

③ 50

④ 51

⑤ 52

해설

집합  $A$ 의 원소의 개수가 7개이므로

집합  $A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17\}$

i)  $d = 17$ , ii)  $d = 18$ 인 두 가지 경우가 있으므로

$5 + 11 + 17 + 17 = 50$ ,  $5 + 11 + 17 + 18 = 51$ 이다.

30. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $n(\{1, 3, 5\}) - n(\{1, 5\}) = 3$

②  $n(A) = n(B)$  이면  $A = B$  이다.

③  $A \subset B$  이면  $n(A) \leq n(B)$  이다.

④  $n(A) < n(B)$  이면  $A \subset B$  이다.

⑤  $n(\{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}) = n(\{x \mid x \text{는 } 14 \text{의 약수}\})$

해설

①  $3 - 2 = 1$

② 예를 들어,  $A = \{0\}$ ,  $B = \{1\}$  일 때,  
 $n(A) = n(B) = 1$  이지만  $A \neq B$  이다.

④ 예를 들어,  $A = \{0\}$ ,  $B = \{1, 2\}$  일 때,  
 $n(A) < n(B)$  이지만  $A \not\subset B$  이다.

⑤  $n(\{1, 2, 5, 10\}) = 4$ ,  $n(\{1, 2, 7, 14\}) = 4$

31. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 13 \text{보다 작은 홀수}\}$  의 1, 3 을 반드시 포함하고 9 는 포함하지 않는 부분집합 중 원소의 개수가 4 개인 것은 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:                         개

▷ 정답: 3      개

### 해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$  에서 원소 1, 3, 9 를 제외한  $\{5, 7, 11\}$  의 부분집합 중 원소의 개수가 2 개인 것은  $\{5, 7\}, \{7, 11\}, \{5, 11\}$  의 3 개이므로, 1, 3 을 반드시 포함하고 9 는 포함하지 않는  $A$  의 부분집합은  $\{1, 3, 5, 7\}, \{1, 3, 7, 11\}, \{1, 3, 5, 11\}$  이다.

32. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } n\text{미만의 자연수}\}$  이고 집합  $B$  는  $A$  의 모든 부분집합을 원소로 하는 집합이다. 집합  $B$  의 부분집합의 개수가 256 일 때, 자연수  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$2^k = 256 = 2^8 \quad \therefore k = 8$$

$B$  의 원소의 개수가 8 개 이므로, 집합  $A$  의 부분집합의 수는 8 개이다.

$$2^{(n\text{미만의 자연수 개수})} = 2^{n-1} = 8 = 2^3 \quad \therefore n = 4$$

33. 전체집합  $U$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $n(U) = 50, n(A) = 30, n(B) = 28, n(A^c \cap B^c) = 8$  일 때,  $n(A - B) + n(B - A)$  의 값은?

① 22

② 24

③ 26

④ 28

⑤ 30

해설

$$\begin{aligned}n(A^c \cap B^c) &= n(A \cup B)^c \\ &= n(U) - n(A \cup B) = 8\end{aligned}$$

$$\therefore n(A \cup B) = 42$$

$$\begin{aligned}n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 30 + 28 - 42 = 16\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}n(A - B) + n(B - A) &= n(A \cup B) - n(A \cap B) \\ &= 42 - 16 = 26\end{aligned}$$

34. 자연수  $n$ 에 대하여  $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 2 \times 1$ 로 정의된다. 예를 들어,  $1! = 1$ ,  $2! = 2 \times 1$ ,  $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$ 이다. 전체집합  $U = \{x \mid x = n! \text{ (} n, x \text{는 자연수)}\}$ 에서 두 조건  $p, q$ 가 각각  $p$ : 일의 자리가 0인수,  $q$ : 자리수가 네 자리 이상인 수 일 때, 조건 ' $p$ 이고  $\sim q$ '를 만족하는 집합의 원소의 개수는?

① 0개

② 1개

③ 2개

④ 3개

⑤ 4개

해설

$$'p\text{이고 } \sim q' \Rightarrow P \cap Q^c = P - Q$$

i) 일의 자리가 0인 수 중 네자리 미만인 수의 일의 자리가 0이기 위해서는 인수로 2, 5를 가져야 한다.

$$5! = \underline{5} \times 4 \times 3 \times \underline{2} \times 1 = 120$$

$$\text{ii) } 6! = 6 \times \underline{5} \times 4 \times 3 \times \underline{2} \times 1 = 720$$