

1. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{5, 8, 9, 13\}$ ,  $A \cap B = \{5, 9\}$ ,  $A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$  일 때, 다음 중 집합  $B$  의 원소가 아닌 것은?

① 2

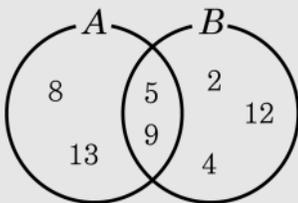
② 4

③ 5

④ 8

⑤ 9

해설



$A \cap B = \{5, 9\}$  이므로 원소 5와 9는 집합  $B$  에도 속한다.

$5 \in B, 9 \in B$

$A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$  의 원소에서 집합  $A$  의 원소들을 빼고 난 나머지는,

집합  $B$  에서 교집합에 속하는 원소들을 뺀 나머지 원소들이다.  
따라서 2, 4, 12 는 집합  $B$  에 속한다.

$2 \in B, 4 \in B, 12 \in B$

2. 집합  $A = \{0, 1, 2\}$  의 부분집합 중 원소 0은 반드시 포함하고 짝수인 원소는 포함하지 않는 부분집합을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\{0\}$

▷ 정답 :  $\{0, 1\}$

### 해설

집합  $A$  의 부분집합 중 원소 0은 반드시 포함하고 짝수인 원소 2를 포함하지 않는 부분집합을 원소의 개수별로 차례대로 구하면  $\{0\}, \{0, 1\}$  이다

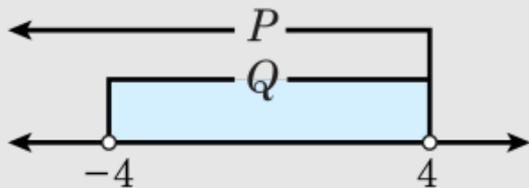
3.  $x < 4$ 는  $-4 < x < 4$  이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

▶ 답: 조건

▷ 정답: 필요조건

해설

$p : x < 4$ ,  $q : -4 < x < 4$  라고 하면



$\therefore Q \subset P$

4. 다음 두 식의 대소를 바르게 비교한 것은?

$$A = 3x^2 - xy + 2y^2$$

$$B = 2x^2 + 3xy - 3y^2$$

①  $A < B$

②  $A \leq B$

③  $A > B$

④  $A \geq B$

⑤  $A = B$

해설

$$\begin{aligned} A - B &= 3x^2 - xy + 2y^2 - (2x^2 + 3xy - 3y^2) \\ &= x^2 - 4xy + 5y^2 \\ &= x^2 - 4xy + 4y^2 + y^2 \\ &= (x - 2y)^2 + y^2 \geq 0 \end{aligned}$$

따라서  $A - B \geq 0$  이므로  $A \geq B$

5. 두 조건  $p, q$  를 만족하는 집합을 각각  $P, Q$  라 할 때,  $P = \{a^2, 1\}$ ,  $Q = \{a, 1\}$  이다.  $p$  가  $q$  이기 위한 필요충분조건일 때, 상수  $a$  의 값은?

①  $-1$

②  $0$

③  $1$

④  $-1$  또는  $0$

⑤  $0$  또는  $1$

### 해설

$p$  는  $q$  이기 위한 필요충분조건이므로

$$P = Q$$

$$\{a^2, 1\} = \{a, 1\}$$

$$a^2 = a \text{ 또는 } a^2 = 1$$

$$a = 0, 1 \text{ 또는 } a = -1, 1$$

이 때,  $a = -1$  이면  $\{1, 1\} = \{-1, 1\}$  이 되어 모순이므로  $a$  는  $0$  또는  $1$  이다.