

1. 이차방정식  $ax^2 + 2x + a = 0$  에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것을 고르면?

- ①  $a = -1$  이면 중근을 갖는다.
- ②  $a = \frac{1}{2}$  이면 서로 다른 두 근을 갖는다
- ③ 이차방정식의 근은  $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1-a^2}}{a}$  이다.
- ④  $a = 3$  이면 근을 갖지 않는다
- ⑤  $a \geq -1$  이면 서로 다른 두 개의 양의 정수를 근으로 갖는다.

**해설**

판별식  $D = 2^2 - 4a^2 = 4(1 - a^2) = 4(1 + a)(1 - a)$

①  $a = -1$  이면  $D = 0$  이 되어 중근을 갖는다.

②  $a = \frac{1}{2}$  이면  $D > 0$  이 되어 서로 다른 두 근을 갖는다.

③ 근의 공식으로 풀면  $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1-a^2}}{a}$

④  $a = 3$  이면  $D < 0$  이 되어 근을 갖지 않는다.

⑤  $a \geq -1$  이면  $D \geq 0$  이므로 중근 또는 서로 다른 두 근을 갖는다.



3. 다음식이  $x$  에 관한 일차식이 완전제곱식이 되도록 하는  $k$  의 값을 구하여라.

$$\frac{3x^2 + 2x - (k-3)}{7}$$

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{8}{3}$

해설

$\frac{3}{7}x^2 + \frac{2}{7}x - \frac{k-3}{7} = 0$  의 이차방정식으로 보면 중근을 갖는 경우이다.

양변에 7을 곱하면

$$3x^2 + 2x - k + 3 = 0$$

$$\frac{D}{4} = 1 - 3 \times (-k + 3) = 0$$

$$1 + 3k - 9 = 0, 3k = 8$$

$$\therefore k = \frac{8}{3}$$

4. 이차방정식  $4x^2 + 2kx + 1 = 0$  ( $k$ 는 상수) 은 중근  $m$  을 갖는다.  $m < 0$  일 때,  $m - k$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{5}{2}$

해설

$$4x^2 + 2kx + 1 = 0 \quad (k \text{ 는 상수})$$

중근을 가지므로 판별식  $\frac{D}{4} = 0$  이므로

$$\frac{D}{4} = k^2 - 4 = 0 \rightarrow k = \pm 2$$

$$\text{i) } k = 2 \text{ 일 때, } 4x^2 + 4x + 1 = 0 \rightarrow (2x + 1)^2 = 0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2} \text{ (중근)}$$

$$\text{ii) } k = -2 \text{ 일 때, } 4x^2 - 4x + 1 = 0 \rightarrow (2x - 1)^2 = 0$$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ (중근)}$$

따라서 구하는 중근  $m = -\frac{1}{2}$  ( $\because m < 0$ )

$$\therefore m - k = \left(-\frac{1}{2}\right) - 2 = -\frac{5}{2}$$

5. 다음은 이차방정식  $x^2 - 6x + a = 0$  에 대한 설명이다. 옳은 것은 몇 개인가?

- ㉠  $a = 0$  이면 중근을 갖는다.
- ㉡  $a = 9$  이면 근은 없다.
- ㉢  $a \leq 9$  이면 적어도 하나의 근을 갖는다.
- ㉣  $a > 9$  이면 근이 2개이다.
- ㉤  $a$  의 값에 관계없이 두 근을 갖는다.

① 5개    ② 4개    ③ 3개    ④ 2개    ⑤ 1개

해설

$D = 36 - 4a$  이므로

- ㉠  $a = 0$  이면  $D > 0$  이므로 두 근을 갖는다. (거짓)
- ㉡  $a = 9$  이면  $D = 0$  이므로 중근을 갖는다. (거짓)
- ㉢  $a \leq 9$  이면  $D \geq 0$  이므로 적어도 하나의 근을 갖는다. (참)
- ㉣  $a > 9$  이면  $D < 0$  이므로 근은 없다. (거짓)
- ㉤  $a > 9$  일 때 두 근을 갖는다. (거짓)

6. 이차방정식  $x^2 + (2a - 1)x + a^2 = 0$  이 서로 다른 두 실근을 가질 때,  $a$  값의 범위를 구하라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a < \frac{1}{4}$

해설

$$(2a - 1)^2 - 4 \times 1 \times a^2 > 0$$

$$4a^2 - 4a + 1 - 4a^2 > 0, -4a > -1$$

$$\therefore a < \frac{1}{4}$$