

1. 다음 방정식 중에서 중근을 갖는 것의 개수는?

보기

㉠ $x^2 - 4x + 4 = 0$

㉡ $4x^2 + 12x + 9 = 0$

㉢ $x^2 - 10x + 25 = 0$

㉣ $\frac{1}{4}x^2 + x + 1 = 0$

㉤ $9x^2 - 30x + 25 = 0$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

모두 중근을 갖는다.

㉠ $x^2 - 4x + 4 = 0 \Rightarrow (x - 2)^2 = 0$

$\therefore x = 2$ (중근)

㉡ $4x^2 + 12x + 9 = 0 \Rightarrow (2x + 3)^2 = 0$

$\therefore x = -\frac{3}{2}$ (중근)

㉢ $x^2 - 10x + 25 = 0 \Rightarrow (x - 5)^2 = 0$

$\therefore x = 5$ (중근)

㉣ $\frac{1}{4}x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow \left(\frac{1}{2}x + 1\right)^2 = 0$

$\therefore x = -2$ (중근)

㉤ $9x^2 - 30x + 25 = 0 \Rightarrow (3x - 5)^2 = 0$

$\therefore x = \frac{5}{3}$ (중근)

2. 다음에 주어진 이차방정식 중에서 중근을 갖는 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $x^2 - 4 = 0$

㉡ $x^2 = 8x - 16$

㉢ $(3x + 1)^2 = 1$

㉤ $x^2 = 0$

㉥ $(4x - 1)(x + 2) = 3x - 3$

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉡, ㉤

③ ㉠, ㉡, ㉥

④ ㉡, ㉥

⑤ ㉢, ㉤, ㉥

해설

중근을 갖는 이차방정식은 $(ax + b)^2 = 0$ 의 꼴이다.

㉡ $x^2 = 8x - 16 \leftrightarrow x^2 - 8x + 16 = 0 \leftrightarrow (x - 4)^2 = 0$

$\therefore x = 4$ (중근)

㉤ $x^2 = 0$

$\therefore x = 0$ (중근)

㉥ $(4x - 1)(x + 2) = 3x - 3 \leftrightarrow 4x^2 + 4x + 1 = 0$

$(2x + 1)^2 = 0$

$\therefore x = -\frac{1}{2}$ (중근)

3. 이차방정식 $(x-5)^2 - 6 = 0$ 을 풀면?

① $x = 5$ 또는 $x = -1$

② $x = 5 \pm \sqrt{6}$

③ $x = -5 \pm \sqrt{6}$

④ $x = 5 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $x = 0$ 또는 $x = 1$

해설

$$(x-5)^2 = 6$$

$$x-5 = \pm \sqrt{6}$$

$$\therefore x = 5 \pm \sqrt{6}$$

4. 이차방정식 $2x^2 - 6x = -1 + x^2$ 을 $(x + p)^2 = q$ 의 꼴로 변형할 때, $p + q$ 의 값은?

① 5

② -5

③ -8

④ 11

⑤ -11

해설

방정식을 정리하면 $x^2 - 6x = -1$

양변에 9 를 더하면 $x^2 - 6x + 9 = -1 + 9$

$$(x - 3)^2 = 8$$

$$p = -3, q = 8$$

$$\therefore p + q = 5$$

5. 이차방정식 $3x^2 + ax + 12 = 0$ 이 음수의 증근을 가질 때, a 의 값을 구하면?

① -12

② -9

③ 4

④ 9

⑤ 12

해설

$$3x^2 + ax + 12 = 0$$

$$x^2 + \frac{a}{3}x + 4 = 0, (x+2)^2 = 0$$

$$\frac{a}{3} = 4 \quad \therefore a = 12$$

6. 이차방정식 $(x-1)^2 + a - 2 = 0$ 의 근이 존재할 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

① 3

② 0

③ -2

④ -5

⑤ -7

해설

$(x-1)^2 = -a + 2$ 가 해를 가지려면, $-a + 2 \geq 0$

$\therefore a \leq 2$

7. x 에 관한 이차방정식 $(x - p)^2 = k$ 가 서로 다른 두 개의 근을 가질 조건은?

① $p \geq 0$

② $p < 0$

③ $k > 0$

④ $k < 0$

⑤ $k \geq 0$

해설

$$(x - p)^2 = k, \quad x - p = \pm \sqrt{k}, \quad x = p \pm \sqrt{k}$$

서로 다른 두 근을 가지려면 근호 안의 수가 양수여야 한다.

$$\therefore k > 0$$