

1. 실수  $a, b$  에 대하여  $(a^2 + b^2)(a^2 + b^2 + 1) = 9$  일 때,  $a^2 + b^2$  의 값을 구하면?

①  $\frac{-1 + \sqrt{37}}{2}$       ②  $\frac{-1 - \sqrt{37}}{2}$       ③  $\frac{1 + \sqrt{37}}{2}$   
④  $\frac{1 - \sqrt{37}}{2}$       ⑤  $\frac{-1 \pm \sqrt{37}}{2}$

해설

$$a^2 + b^2 = X \text{ 로 치환하면 } X(X + 1) = 9$$

$$X^2 + X - 9 = 0$$

$$\therefore a^2 + b^2 = \frac{-1 \pm \sqrt{37}}{2}$$

그런데  $a, b$  는 실수이므로

$$a^2 + b^2 \geq 0$$

$$\therefore a^2 + b^2 = \frac{-1 + \sqrt{37}}{2}$$

2.  $(2m - n)^2 - 10(2m - n) + 21 = 0$ 을 만족하는 두 수  $m, n$ 에 대하여  $2m - n$ 의 값이 될 수 있는 수들의 곱은?

- ① 15      ② 17      ③ 19      ④ 21      ⑤ 23

해설

$$\begin{aligned}2m - n &= t \text{로 놓으면} \\ t^2 - 10t + 21 &= 0 \\ (t - 3)(t - 7) &= 0 \\ t &= 3 \text{ 또는 } t = 7 \\ \therefore 3 \times 7 &= 21\end{aligned}$$

3. 다음 이차방정식의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha - \beta$ 의 값은? (단,  $\alpha > \beta$ )

$$(x-3)^2 - 4(x-3) = 5$$

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}x-3 &= t \text{로 치환하면 } t^2 - 4t - 5 = 0 \\(t+1)(t-5) &= 0 \\t &= 5 \text{ 또는 } t = -1 \\ \therefore x &= 8 \text{ 또는 } x = 2 \\ \therefore \alpha - \beta &= 8 - 2 = 6\end{aligned}$$

4. 이차방정식  $5(x-1)^2 - 3 = 2(x-1)$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때  $\frac{\alpha}{\beta}$ 의 값은? (단,  $\alpha > \beta$ )

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

해설

$$\begin{aligned}x-1 &= t \text{라 하면} \\5t^2 - 2t - 3 &= 0 \\(5t+3)(t-1) &= 0 \\t &= -\frac{3}{5} \text{ 또는 } t = 1 \\ \therefore x &= \frac{2}{5} \text{ 또는 } x = 2 \\ \alpha = 2, \beta &= \frac{2}{5} (\because \alpha > \beta) \\ \therefore \frac{\alpha}{\beta} &= \frac{2}{\frac{2}{5}} = 5\end{aligned}$$

5.  $x$ 에 대한 이차방정식  $(m-1)x^2 - (m^2+2m-2)x + 21 = 0$ 의 한 근이 3일 때, 두 근을 모두 양수가 되게 하는  $m$ 의 값과 나머지 한 근의 합을 구하면?

- ①  $\frac{13}{2}$       ②  $\frac{15}{2}$       ③  $\frac{17}{2}$       ④  $\frac{19}{2}$       ⑤  $\frac{21}{2}$

**해설**

한 근이 3이므로  $x = 3$ 을 대입하면

$$9(m-1) - 3(m^2+2m-2) + 21 = 0$$

$$m^2 - m - 6 = 0, (m-3)(m+2) = 0$$

$$\therefore m = 3 \text{ 또는 } m = -2$$

i)  $m = -2$ 이면  $-3x^2 + 2x + 21 = 0$

$$3x^2 - 2x - 21 = 0, (3x+7)(x-3) = 0$$

$$x = -\frac{7}{3} \text{ 또는 } x = 3 \text{ (한 근이 음수이므로 부적합)}$$

ii)  $m = 3$ 이면  $2x^2 - 13x + 21 = 0$

$$(x-3)(2x-7) = 0$$

$$x = 3 \text{ 또는 } x = \frac{7}{2} \text{ (두 근이 모두 양수이므로 적합)}$$

따라서  $m = 3$ , 나머지 한 근은  $x = \frac{7}{2}$

$$\therefore m + x = 3 + \frac{7}{2} = \frac{13}{2}$$

6. 이차방정식  $x^2 + ax + 3a - 2 = 0$  의 한 근이  $-1$  일 때, 다른 한 근은?

- ①  $-2$       ②  $-\frac{1}{2}$       ③  $\frac{1}{2}$       ④  $2$       ⑤  $3$

해설

한 근  $x = -1$ 을 주어진 방정식에 대입하면

$$1 - a + 3a - 2 = 0 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

따라서 주어진 방정식은  $x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} = 0$

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

따라서 다른 한 근은  $\frac{1}{2}$ 이다.

7. 이차방정식  $ax^2 + (3 - 2a)x - 2 = 0$ 의 한 해가  $x = 3$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ①  $\frac{3}{7}$       ②  $\frac{7}{3}$       ③  $-\frac{7}{3}$       ④  $-\frac{7}{2}$       ⑤  $-\frac{3}{7}$

해설

이차방정식  $ax^2 + (3 - 2a)x - 2 = 0$ 에  $x = 3$ 을 대입하면,

$$a \times 3^2 + (3 - 2a) \times 3 - 2 = 0,$$

$$9a + (9 - 6a) - 2 = 0, 3a + 7 = 0$$

$$\therefore a = -\frac{7}{3}$$

8. 이차방정식  $x^2 - ax - 7 + a = 0$  의 한 근이  $-2$  일 때, 다른 한 근을 구하면?

- ①  $-3$       ②  $-1$       ③  $1$       ④  $3$       ⑤  $5$

해설

주어진 식에  $x$  대신  $-2$  를 대입하면

$$(-2)^2 + 2a - 7 + a = 0$$

$$3a - 3 = 0$$

$$\therefore a = 1$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$(x-3)(x+2) = 0$$

$$\therefore x = 3, x = -2$$