

1. 두 이차방정식 $2x^2 - 7x - 4 = 0$, $2x^2 - 5x - 12 = 0$ 을 동시에 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = 4$

해설

$$2x^2 - 7x - 4 = 0$$

$$(2x + 1)(x - 4) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = 4$$

$$2x^2 - 5x - 12 = 0$$

$$(2x + 3)(x - 4) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{3}{2} \text{ 또는 } x = 4$$

2. 두 이차방정식 $x^2 + 3x - 4 = 0$, $x^2 + x - 12 = 0$ 의 공통인 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$(x + 4)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = -4, x = 1$$

$$x^2 + x - 12 = 0$$

$$(x + 4)(x - 3) = 0$$

$$\therefore x = -4, x = 3$$

3. 다음 식을 인수분해하여라.

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4\left(x - \frac{1}{x}\right)$$

▶ 답:

▶ 정답: $\left(x - \frac{1}{x} - 2\right)^2$

해설

$$(\text{준식}) = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 - 4\left(x - \frac{1}{x}\right)$$

$x - \frac{1}{x} = A$ 로 치환하면

$$A^2 - 4A + 4$$

$$= (A - 2)^2$$

$$= \left(x - \frac{1}{x} - 2\right)^2$$

4. $(a+4)^2 + 4 + \frac{4}{(a+4)^2}$ 를 인수분해 하여라.

▶ 답:

▶ 정답: $\left(a+4 + \frac{2}{a+4}\right)^2$

해설

$a+4 = t$ 로 치환하면

$$(a+4)^2 + 4 + \frac{4}{(a+4)^2}$$

$$= t^2 + 2t \times \frac{2}{t} + \left(\frac{2}{t}\right)^2$$

$$= \left(t + \frac{2}{t}\right)^2$$

$$= \left(a+4 + \frac{2}{a+4}\right)^2$$

5. 이차방정식 $x^2 + 6x - 3 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ 을 두 근으로 하는 이차방정식을 구하여라. (단, x^2 의 계수는 3 이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $3x^2 - 6x - 1 = 0$

해설

$$x^2 + 6x - 3 = 0 \text{ 에서}$$

$$\alpha + \beta = -6, \alpha\beta = -3,$$

$$\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta} \text{ 을 두 근으로 하는 이차방정식은 } x^2 - \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)x + \frac{1}{\alpha\beta} = 0,$$

$$x^2 - \left(\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta}\right)x + \frac{1}{\alpha\beta} = 0,$$

$$x^2 - \left(\frac{-6}{-3}\right)x + \frac{1}{-3} = 0,$$

$$x^2 - 2x - \frac{1}{3} = 0,$$

$$x^2 \text{ 의 계수가 3 이므로 } 3\left(x^2 - 2x - \frac{1}{3}\right) = 0,$$

$$\therefore 3x^2 - 6x - 1 = 0$$

6. 이차방정식 $x^2 - mx - 2 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2 = 4$ 일 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$\alpha + \beta = m, \alpha\beta = -2$ 이므로

$$\alpha^2\beta + \alpha\beta^2 = \alpha\beta(\alpha + \beta) = m \times (-2) = 4$$

$$\therefore m = -2$$

7. 이차방정식 $2x^2 - 2ax + 12 = 0$ 의 두 근의 비가 $2 : 3$ 이 되는 a 의 값은?

① ± 1

② ± 2

③ ± 3

④ ± 4

⑤ ± 5

해설

두 근을 각각 $2k, 3k(k \neq 0)$ 라고 하면

$$\begin{aligned}2(x - 2k)(x - 3k) &= 2x^2 - 10kx + 12k^2 \\ &= 2x^2 - 2ax + 12\end{aligned}$$

$$\therefore k = \pm 1, a = \pm 5$$

8. 이차방정식 $2x^2 - 2ax + 12 = 0$ 의 두 근의 비가 $2 : 3$ 이 되는 a 의 값은?

① ± 1

② ± 2

③ ± 3

④ ± 4

⑤ ± 5

해설

두 근을 각각 $2k, 3k(k \neq 0)$ 라 하면

$$\begin{aligned} 2(x - 2k)(x - 3k) &= 2x^2 - 10kx + 12k^2 \\ &= 2x^2 - 2ax + 12 \end{aligned}$$

$$\therefore k = \pm 1$$

$$10k = 2a \text{ 이므로}$$

$$k = 1 \text{ 일 때 } a = 5$$

$$k = -1 \text{ 일 때 } a = -5$$

$$\therefore a = \pm 5$$

9. 어떤 모임의 회원 n 명 중에서 2 명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수가 90 가지 일 때, 모임의 회원 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 10명

해설

n 명 중에서 2 명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수는 $n(n-1)$ 이다.

$$n(n-1) = 90$$

$$n^2 - n - 90 = 0 \text{ 이고,}$$

$$(n+9)(n-10) = 0 \text{ 이다.}$$

따라서 $n = 10$ (n 은 자연수)이다.

10. 1에서 n 까지의 자연수의 합은 $\frac{n(n+1)}{2}$ 이다. 합이 190이 되려면 1에서 얼마까지 더하면 되는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$$\frac{n(n+1)}{2} = 190, n(n+1) = 380,$$

$$n^2 + n - 380 = 0,$$

$$(n+20)(n-19) = 0,$$

$$n = -20 \text{ 또는 } n = 19,$$

따라서 n 은 자연수이므로 $n = 19$ 이다.