

1. 다항식 $x^2 + Ax - 10$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해 될 때, A 의 값이 될 수 없는 수는?

① -3

② -9

③ 3

④ 5

⑤ 9

해설

두 수의 곱이 -10이 되는 경우는

$-1 \times 10, 1 \times (-10), 2 \times (-5), -2 \times 5$ 이므로

$A = \pm 9, \pm 3$

2. 다음 중 다항식 $3x^2 + 10x + 3$ 과 공통인 인수를 갖는 다항식은?

① $3xy - y$

② $9x^2 - 9$

③ $x^2 - 6x + 9$

④ $x^2 + x - 12$

⑤ $6x^2 - x - 1$

해설

$$3x^2 + 10x + 3 = (3x + 1)(x + 3)$$

① $(3x - 1)y$

② $9(x + 1)(x - 1)$

③ $(x - 3)^2$

④ $(x + 4)(x - 3)$

⑤ $(3x + 1)(2x - 1)$

3. 다음 다항식이 $x+3y$ 를 인수로 가질 때, 이 다항식의 다른 한 인수는?

$$2x^2 + 10xy + my^2$$

① $x + y$

② $2x + y$

③ $2x + 2y$

④ $x + 3y$

⑤ $2x + 4y$

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 + 10xy + my^2 &= (x + 3y)(2x + ky) \\ &= 2x^2 + (k + 6)y + 3ky^2 \end{aligned}$$

$$k + 6 = 10, k = 4$$

$$m = 3k = 12$$

$$2x^2 + 10xy + my^2 = (x + 3y)(2x + 4y) \text{ 이므로 다른 한 인수는 } 2x + 4y \text{ 이다.}$$

4. $a = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$, $b = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$ 일 때, $a^2 - b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4\sqrt{2}$

해설

$$a = \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \sqrt{2}-1, \quad b = \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2}+1$$

$$\begin{aligned} a^2 - b^2 &= (a+b)(a-b) \\ &= (\sqrt{2}-1 + \sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1 - \sqrt{2}-1) \\ &= 2\sqrt{2}(-2) = -4\sqrt{2} \end{aligned}$$

5. 다음 다항식 중 $2x - 1$ 을 인수로 갖지 않는 것은?

① $2x^2 - 5x + 2$

② $2x^2 + 9x - 5$

③ $4x^2 - 1$

④ $4x^2 + 4x - 3$

⑤ $6x^2 + x - 1$

해설

① $(2x - 1)(x - 2)$

② $(2x - 1)(x + 5)$

③ $(2x + 1)(2x - 1)$

④ $(2x + 3)(2x - 1)$

⑤ $(3x - 1)(2x + 1)$

6. $(x+3)(x-a)-2$ 가 계수가 정수인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, a 가 될 수 있는 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$(x+3)(x-a)-2 = (x+\alpha)(x+\beta)$$

$$x^2 - (a-3)x - 3a - 2 = x^2 + (\alpha+\beta)x + \alpha\beta$$

$$\begin{cases} -a+3 = \alpha+\beta & \cdots\cdots\cdots \textcircled{㉠} \\ -3a-2 = \alpha\beta & \cdots\cdots\cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠의 $a = 3 - \alpha - \beta$ 를 ㉡에 대입하면 $3\alpha + 3\beta - 9 - 2 = \alpha\beta$

$$\alpha\beta - 3\alpha - 3\beta + 9 = -2$$

$$(\alpha-3)(\beta-3) = -2$$

$\alpha-3 = \pm 1$ 일 때, $\beta-3 = \mp 2$ 이므로

$$(\alpha, \beta) = (4, 1), (2, 5)$$

$$a = 3 - \alpha - \beta \text{ 이므로}$$

$$a = -2 \text{ 또는 } -4$$

$$\therefore -2 - 4 = -6$$

7. $6x^2 + ax + 5 = (2x + b)(cx - 1)$ 일 때, $a - b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b - c = -15$

해설

$$\begin{aligned} 6x^2 + ax + 5 &= (2x + b)(cx - 1) \\ &= 2cx^2 + bcx - 2x - b \end{aligned}$$

$$2c = 6, c = 3,$$

$$-b = 5, b = -5,$$

$$bc - 2 = a, a = -17$$

$$\therefore a - b - c = -17 + 5 - 3 = -15$$

8. $\sqrt{x} = a - 2$ 일 때, $\sqrt{x - 4a + 12} - \sqrt{x + 2a - 3}$ 을 간단히 하면? (단, $2 < a < 4$)

① $-2a + 5$

② $2a - 5$

③ 5

④ $-2a - 3$

⑤ $-2a + 3$

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{x} = a - 2 \text{ 의 양변을 제곱하면 } x &= a^2 - 4a + 4 \\ \sqrt{a^2 - 8a + 16} - \sqrt{a^2 - 2a + 1} \\ &= \sqrt{(a - 4)^2} - \sqrt{(a - 1)^2} \\ &= |a - 4| - |a - 1| \\ &= -a + 4 - a + 1 = -2a + 5 \end{aligned}$$

9. 30 이하의 자연수 n 에 대하여 $x^2 + 2x - n$ 이 계수와 상수항이 모두 정수인 두 일차식을 인수로 가질 때, 가능한 n 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 15

▷ 정답 : 24

해설

$$x^2 + 2x - n = (x + a)(x + b) \text{ (단, } a > b \text{)}$$

$$a + b = 2, ab = -n \text{ 이므로 } a > 0, b < 0$$

$$1 \leq n \leq 30 \text{ 이므로}$$

이를 만족하는 a, b 의 순서쌍을 구해보면

$$(3, -1)(4, -2)(5, -3)(6, -4)$$

따라서 가능한 n 의 값은 3, 8, 15, 24 이다.

10. $x^2 + Ax + 12 = (x + a)(x + b)$ 일 때, 다음 중 상수 A 의 값이 될 수 없는 것은?(단, a, b 는 정수)

① 8

② -13

③ -8

④ -7

⑤ 1

해설

$ab = 12$ 가 되는 경우

$(\pm 1, \pm 12), (\pm 2, \pm 6), (\pm 3, \pm 4)$

$A = a + b$ 이므로

A 가 될 수 있는 수는 $\pm 13, \pm 8, \pm 7$