

1. $x^2 - \frac{1}{4}x + a$ 이 완전제곱식이 되도록 a 값을 정할 때, $\frac{1}{a}$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{128}$ ② $\frac{1}{64}$ ③ 0 ④ 64 ⑤ 128

해설

$$\left(x - \frac{1}{8}\right)^2 = x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{64}$$

$$a = \frac{1}{64}$$

$$\frac{1}{a} = 64$$

2. 다음 중 나머지 넷과 같은 공통인 인수를 갖지 않는 것은?

① $x^2 + 2x - 15$

② $x^2 + 3x$

③ $2x^2 - 5x - 3$

④ $x^2 - 9$

⑤ $x^2 - 4x + 3$

해설

① $x^2 + 2x - 15 = (x - 3)(x + 5)$

② $x^2 + 3x = x(x + 3)$

③ $2x^2 - 5x - 3 = (2x + 1)(x - 3)$

④ $x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$

⑤ $x^2 - 4x + 3 = (x - 1)(x - 3)$

공통인 인수 $(x - 3)$ 을 갖지 않는 것은 ② 이다.

3. 넓이가 $10x^2 + 17x + 3$ 인 직사각형의 세로의 길이가 $5x + 1$ 일 때, 이 직사각형의 가로의 길이를 구하면?

① $2x + 5$

② $5x + 3$

③ $2x + 3$

④ $5x - 3$

⑤ $2x - 5$

해설

$$10x^2 + 17x + 3 = (5x + 1)(2x + 3)$$

4. 다음 중 $x^3 - 9x$ 의 인수가 아닌 것은?

① x

② $x + 3$

③ $x - 3$

④ x^2

⑤ $x(x - 3)$

해설

$$x^3 - 9x = x(x^2 - 3^2) = x(x + 3)(x - 3)$$

5. 다항식 $a^2x - a^2 - x + 1$ 을 인수분해했을 때, 아래 보기에서 그 인수가 될 수 있는 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $x^2 + 1$

㉡ $x - 2$
- ㉢ $x - 1$

㉣ $a - 1$
- ㉤ $a + 1$

- ① ㉠, ㉢, ㉤

② ㉢, ㉤

③ ㉢, ㉤, ㉣
- ④ ㉡, ㉣

⑤ ㉤, ㉡, ㉣

해설

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

6. 다항식 $x^2 + \square x - 6$ 이 $(x+a)(x+b)$ 로 인수분해될 때, a 에 알맞은 정수의 개수는? (단, a, b 는 정수이고 $a > b$)

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

해설

$x^2 + \square x - 6 = (x+a)(x+b)$ 이므로

$\square = a + b, -6 = ab$

두 정수를 곱해서 -6 이 되는 경우는 -1과 6 ,6과 -1, 1 과 -6 , -1과 6, 2와 -3 , -3과 2, -2와 3, 3과 -2이고 $a > b$ 이므로 $a = 1$ 또는 $a = 2$ 또는 $a = 3$ 또는 $a = 6$ 이다.

따라서 a 에 알맞은 정수의 개수는 4개이다.

7. 다음 수식의 $a + b + c + d + e$ 의 값은?

보기

- ㉠ $x^2 + 5x - 14 = (x - 2)(x + a)$
- ㉡ $2x^2 - 4x - 16 = 2(x + b)(x + 2)$
- ㉢ $(x - c)(x + c) = x^2 - 16 \ (c > 0)$
- ㉣ $-3x^2 + 30x - 75 = -3(x + d)^2$
- ㉤ $3x^2 + 8x - 3 = (3x - 1)(x + e)$

- ① -18 ② -4 ③ 5 ④ 13 ⑤ 36

해설

㉠ $x^2 + 5x - 14 = (x - 2)(x + 7) \therefore a = 7$
㉡ $2x^2 - 4x - 16 = 2(x - 4)(x + 2) \therefore b = -4$
㉢ $(x - 4)(x + 4) = x^2 - 16 \therefore c = 4$
㉣ $-3x^2 + 30x - 75 = -3(x^2 - 10x + 25)$
 $\qquad\qquad\qquad = -3(x - 5)^2$
 $\therefore d = -5$
㉤ $3x^2 + 8x - 3 = (3x - 1)(x + 3) \therefore e = 3$
따라서 $a = 7, b = -4, c = 4, d = -5, e = 3$ 이므로 $7 - 4 + 4 - 5 + 3 = 5$

8. $(x-3y)^2-2x+6y+1$ 를 인수분해하면?

- ① $(x-3y-1)^2$ ② $(x-3y+1)^2$
③ $(x+3y-1)^2$ ④ $(x+3y+1)^2$
⑤ $-(x+3y+1)^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x-3y)^2-2(x-3y)+1 \\ x-3y &= A \text{ 로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= A^2-2A+1 \\ &= (A-1)^2 = (x-3y-1)^2\end{aligned}$$

9. $(3x+1)^2-4(2x-3)^2=-(7x+a)(x-b)$ 일 때, $2a+b$ 의 값을 구하면?

① -1

② -3

③ 0

④ 2

⑤ -2

해설

$3x+1=X$, $2x-3=Y$ 로 치환하면
 $X^2-4Y^2=(X+2Y)(X-2Y)$
 $=(3x+1+4x-6)(3x+1-4x+6)$
 $=(7x-5)(x-7)$
 $\therefore a=-5, b=7$
 $\therefore 2a+b=2\times(-5)+7=-3$

10. 다음 식을 인수분해하면?

$x^2-y^2+8x+4y+12$

- ① $(x+y+3)(x-y+4)$

② $(x+y+4)(x-y+3)$

③ $(x+y+2)(x+y+6)$

④ $(x+y-2)(x-y-6)$

⑤ $(x+y+2)(x-y+6)$

해설

$$\begin{aligned} &x^2+8x-(y^2-4y-12) \\ &=x^2+8x-(y+2)(y-6) \\ &=(x+y+2)(x-y+6) \end{aligned}$$

11. 다항식 $4x^4 - 5x^2 + 1$ 은 네 개의 일차식의 곱으로 인수 분해된다. 네 개의 일차식의 합은?

① $2x + 1$

② $2x - 1$

③ $6x$

④ $6x + 1$

⑤ $4x - 2$

해설

$$\begin{aligned}(4x^2 - 1)(x^2 - 1) &= (2x + 1)(2x - 1)(x + 1)(x - 1) \\ \therefore (\text{일차식의 합}) &= 2x + 1 + 2x - 1 + x + 1 + x - 1 \\ &= 6x\end{aligned}$$

12. $\sqrt{18}$ 의 소수 부분을 a , $2\sqrt{5}$ 의 정수 부분을 b 라 할 때,
 $\frac{a^3 - b^3 + a^2b - ab^2}{a - b}$ 의 값을 구하면?

① 13 ② 15 ③ 18 ④ 20 ⑤ 24

해설

$$4 < \sqrt{18} < 5 \text{ 이므로 } a = \sqrt{18} - 4$$

$$4 < \sqrt{20} < 5 \text{ 이므로 } b = 4$$

$$a + b = \sqrt{18}$$

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= \frac{a(a^2 - b^2) + b(a^2 - b^2)}{a(a + b)(a - b) + b(a + b)(a - b)} \\ &= \frac{(a - b)(a + b)^2 - b}{a - b} \\ &= (a + b)^2 \\ &= 18 \end{aligned}$$

13. $a + b = \sqrt{6}$, $ab = 1$ 이고, $(a - b)a^2 + (b - a)b^2 = k$ 라 할 때, k^2 의 값을 구하면?

① 20

② 21

③ 22

④ 23

⑤ 24

해설

$$\begin{aligned}(a - b)^2 &= (a + b)^2 - 4ab \\ &= (\sqrt{6})^2 - 4 = 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(a - b)a^2 + (b - a)b^2 &= (a - b)a^2 - b^2(a - b) \\ &= (a - b)(a^2 - b^2) \\ &= (a + b)(a - b)^2 \\ &= 2\sqrt{6}\end{aligned}$$

$$\therefore k^2 = (2\sqrt{6})^2 = 24$$

14. $x^2 - ax - 3x + 3a - 3$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해 될 때, a 가 될 수 있는 값의 합은? (단, 주어진 다항식은 정수 범위에서 인수분해된다.)

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

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

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

$a + 3 = -(\alpha + \beta)$ 에서 $a = -\alpha - \beta - 3$

$3a - 3 = \alpha\beta$ 에서 $a = \frac{\alpha\beta + 3}{3}$

$\therefore -\alpha - \beta - 3 = \frac{\alpha\beta + 3}{3}$

$\alpha\beta + 3\alpha + 3\beta + 12 = 0$

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

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

$(\alpha, \beta) = (-2, -6), (-4, 0)$

$\therefore a = -\alpha - \beta - 3$ 에서 $a = 1, 5$

15. $a + b = -1$, $(a + 1)(b + 1) = -12$ 일 때, 다음 식의 값은?

$a^3 + b^3 + a^2b + ab^2$

- ① -25
- ② -24
- ③ -23
- ④ -22
- ⑤ -21

해설

$$\begin{aligned}(a + 1)(b + 1) &= ab + (a + b) + 1 = -12 \\ a + b &= -1 \text{ 이므로 } ab = -12 \\ a^3 + b^3 + a^2b + ab^2 &= a^3 + a^2b + ab^2 + b^3 \\ &= a^2(a + b) + b^2(a + b) \\ &= (a + b)(a^2 + b^2) \\ &= (a + b)\{(a + b)^2 - 2ab\} \\ &= (-1) \\ &\quad \times \{(-1)^2 - 2 \times (-12)\} \\ &= (-1) \times 25 = -25\end{aligned}$$