

1.  $a(y-3) + 4(3-y)$  를 인수분해하면?

①  $-(y+3)(a+4)$

②  $(y+3)(a+4)$

③  $4a(y-3)$

④  $(y-3)(a-4)$

⑤  $(y-3)(a+4)$

해설

$$\begin{aligned} a(y-3) + 4(3-y) &= a(y-3) - 4(-3+y) \\ &= (y-3)(a-4) \end{aligned}$$

2. 다음 중 완전제곱식으로 인수분해할 수 없는 것은?

①  $x^2 - 16x + 64$

②  $4x^2 - 4x + 1$

③  $x^2 + 8xy + 16y^2$

④  $x^2 + \frac{1}{2}x + 1$

⑤  $2x^2 - 4xy + 2y^2$

해설

①  $x^2 - 16x + 64 = (x - 8)^2$

②  $4x^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2$

③  $x^2 + 8xy + 16y^2 = (x + 4y)^2$

⑤  $2x^2 - 4xy + 2y^2 = 2(x - y)^2$

3. 이차식  $4x^2 - 8x + a$  를 완전제곱식으로 고치면  $b(x+c)^2$  가 된다고 한다. 이 때,  $a+b+c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a+b+c = 7$

해설

$$\begin{aligned} b(x+c)^2 &= bx^2 + 2bcx + bc^2 \\ &= 4x^2 - 8x + a \end{aligned}$$

$$b = 4, c = -1, a = 4$$

$$\therefore a+b+c = 4+4+(-1) = 7$$

4. 다항식  $x^2 - 2x - 3$  을 인수분해하였을 때, 두 일차식 인수의 합은?

- ①  $2x - 2$                       ②  $2x - 1$                       ③  $2x$   
④  $2x + 1$                       ⑤  $2x + 2$

해설

$$x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1) \text{ 이므로}$$
$$x - 3 + x + 1 = 2x - 2$$

5. 다항식  $6x^2 + x - 12$  를 두 일차식으로 인수분해하였을 때, 두 일차식의 합은?

①  $5x - 1$

②  $5x + 1$

③  $7x + 1$

④  $7x - 1$

⑤  $7x + 7$

해설

$$6x^2 + x - 12 = (3x - 4)(2x + 3)$$

$$\therefore (3x - 4) + (2x + 3) = 5x - 1$$

6.  $ma - mb + mc$  를 인수분해한 것은?

- ①  $m(a + b + c)$     ②  $m(a - b - c)$     ③  $m(a - b + c)$   
④  $ma(1 - b + c)$     ⑤  $m(a + b - c)$

해설

$$ma - mb + mc = m(a - b + c)$$

7. 인수분해공식을 이용하여  $13^2 - 12^2 = 13 + 12$  로 계산하였다. 이 때, 이용된 공식은?

①  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

②  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

③  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

④  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

⑤  $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

해설

$13^2 - 12^2 = (13 + 12)(13 - 12) = 13 + 12 = 25$   
따라서 이용된 공식은  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  이다.

8. 다음 식을 인수분해하면?

$$4a^2 - 9b^2$$

①  $(2a + 3b)(2a - b)$

②  $(2a + b)(2a - 3b)$

③  $(2a + 3b)(2a - 3b)$

④  $(4a + 3b)(a - 3b)$

⑤  $(2a + 9b)(2a - b)$

해설

$$4a^2 - 9b^2 = (2a)^2 - (3b)^2 = (2a + 3b)(2a - 3b)$$

9. 다음 중 그 계산이 옳지 않은 것을 고르면?

①  $97^2 = (100 - 3)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 3 + 3^2 = 9409$

②  $5.1 \times 4.9 = (5 + 0.1)(5 - 0.1) = 5^2 - 0.1^2 = 24.99$

③  $301^2 = (300 + 1)^2 = 300^2 + 2 \times 300 \times 1 + 1^2 = 90601$

④  $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 = -1$

⑤  $(-\sqrt{10} - \sqrt{2})(\sqrt{10} - \sqrt{2}) = (\sqrt{10})^2 - (\sqrt{2})^2 = 8$

해설

$$\begin{aligned} & (-\sqrt{10} - \sqrt{2})(\sqrt{10} - \sqrt{2}) \\ &= (-\sqrt{2} - \sqrt{10})(-\sqrt{2} + \sqrt{10}) \\ &= (-\sqrt{2})^2 - (\sqrt{10})^2 = 2 - 10 = -8 \end{aligned}$$

10. 두 이차식  $x^2 + 2x - 3$ ,  $2x^2 + 5x - 3$  의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x + 3$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 2x - 3 &= (x - 1)(x + 3) \\2x^2 + 5x - 3 &= (2x - 1)(x + 3)\end{aligned}$$

11. 이차식  $3x^2 + (2k-3)x - 6$ 을 인수분해 하면  $(3x-1)(x+6)$  이라고 한다. 이 때,  $k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $k = 10$

해설

$$\begin{aligned}(3x-1)(x+6) &= 3x^2 + 18x - x - 6 \\ &= 3x^2 + 17x - 6\end{aligned}$$

$$17 = 2k - 3$$

$$\therefore k = 10$$

12.  $x-4$ 가 두 다항식  $x^2+ax+40$ ,  $3x^2-10x+b$ 의 공통인 인수일 때,  $a-b$ 의 값을 구하면?

① 3      ② 6      ③ 0      ④ -3      ⑤ -6

해설

$$\begin{aligned}x^2+ax+40 &= (x-4)(x-10) \\ \therefore a &= -14 \\ 3x^2-10x+b &= (x-4)(3x+2) \\ \therefore b &= -8 \\ \therefore a-b &= -14-(-8) = -6\end{aligned}$$

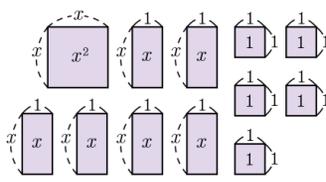
13. 두 다항식  $x^2 - 5x + a$ ,  $2x^2 - bx - 12$  의 공통인 인수가  $x - 3$  이라 할 때,  $a + b$  의 값은?

① 2      ② 4      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

공통인 인수가  $x - 3$  이므로  
 $x^2 - 5x + a = (x - 3)(x + k)$  로 놓을 수 있다.  
 $x^2 - 5x + a = (x - 3)(x + k) = x^2 + (k - 3)x - 3k$   
 $k - 3 = -5, -3k = a$   
 $k = -2 \therefore a = (-3) \times (-2) = 6$   
마찬가지로 공통인 인수가  $x - 3$  이므로  
 $2x^2 - bx - 12 = (x - 3)(2x + m) = 2x^2 + (m - 6)x - 3m$   
 $m - 6 = -b, -3m = -12$   
 $m = 4 \therefore b = 6 - 4 = 2$   
 $\therefore a + b = 6 + 2 = 8$

14. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 직사각형의 가로와 세로의 길이의 합은?



- ①  $2x$                       ②  $2x+1$                       ③  $2x+2$   
 ④  $2x+3$                       ⑤  $2x+6$

**해설**

넓이의 합은  $x^2 + 6x + 5 = (x+5)(x+1)$  이므로  
 변의 길이가 각각  $x+5, x+1$  인 직사각형이다.  
 따라서 가로와 세로의 합은  $2x+6$  이다.

15.  $(x+2)^2 - (x-1)(x+2)$  를 전개하여 간단히 나타내면?

①  $2x^2 + 4x + 6$

②  $2x^2 - 4x$

③  $x^2 - 7x + 2$

④  $3x + 6$

⑤  $3x - 6$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2) \{x+2 - (x-1)\} \\ &= (x+2) \times 3 = 3x+6\end{aligned}$$

16.  $(a+b)(a+b-3)+2$  를 인수분해하면  $(a+b-m)(a+b-n)$  일 때,  $m+n$  의 값은?

① 2

② 3

③ 6

④ 11

⑤ 16

해설

$a+b=t$  라 하면,

$$t(t-3)+2=t^2-3t+2$$

$$=(t-1)(t-2)$$

$$=(a+b-1)(a+b-2)$$

따라서  $m+n=1+2=3$  이다.

17.  $(x+3y)^2 - 4y^2$ 을 인수분해하면?

①  $(x-5y)(x-y)$

②  $(x+2y)(x-2y)$

③  $(x-5y)(x+y)$

④  $(x+3y)(x+2y)$

⑤  $(x+5y)(x+y)$

해설

$$\begin{aligned}(x+3y)^2 - 4y^2 &= (x+3y)^2 - (2y)^2 \text{ 이므로} \\ x+3y &= A, 2y = B \text{ 라 하면} \\ A^2 - B^2 &= (A+B)(A-B) \\ &= (x+3y+2y)(x+3y-2y) \\ &= (x+5y)(x+y)\end{aligned}$$

18.  $(2x-1)^2 - (x+2)^2$ 을 인수분해하면  $(3x+a)(x+b)$ 가 된다고 한다.  
이 때,  $a-b$ 의 값을 구하면?

① -1      ② 3      ③ 0      ④ 2      ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} 2x-1 &= A, \quad x+2 = B \text{로 치환하면} \\ (2x-1)^2 - (x+2)^2 & \\ &= A^2 - B^2 = (A+B)(A-B) \\ &= (2x-1+x+2)(2x-1-x-2) \\ &= (3x+1)(x-3) \\ \therefore a &= 1, b = -3 \\ \therefore a-b &= 1+3 = 4 \end{aligned}$$

19.  $x^2 - 2xy + y^2 - 9$ 를 인수분해하여  $x, y$ 의 계수와 상수항의 총합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2xy + y^2 - 9 &= (x - y)^2 - 3^2 \\ &= (x - y - 3)(x - y + 3) \\ \therefore 1 - 1 - 3 + 1 - 1 + 3 &= 0\end{aligned}$$

20.  $xy + y - x - 1$  과  $x^2 - xy + x - y$  의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x + 1$

해설

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

21. 다음은 이차식  $x^2 + ax + b$  을 갑, 을이 인수분해한 것이다. 이 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

(1) 갑은  $x$  항의 계수를 잘못 보고  $(x+5)(x+3)$  으로 인수분해 하였다.  
(2) 을은 상수항을 잘못 보고  $(x-2)(x-6)$  으로 인수분해 하였다.

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = 7$

해설

갑이 풀 이차식은  $(x+5)(x+3)$  이므로  $x^2 + 8x + 15$  이고,  $x$  항의 계수를 잘못 보았으므로 상수항은  $+15$  이다.

을이 풀 이차식은  $(x-2)(x-6)$  이므로  $x^2 - 8x + 12$  이고, 상수항을 잘못 보았으므로  $x$  항의 계수는  $-8$  이다.

$$\therefore a = -8, b = +15$$

$$\therefore a + b = -8 + (+15) = 7$$

22.  $x^2y - y - 2 + 2x^2$  의 인수가 아닌 것은?

①  $x - 1$

②  $x + 1$

③  $x^2 - 1$

④  $y - 2$

⑤  $y + 2$

해설

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

23. 다음 식이 완전제곱식일 때, 상수  $a$  의 값으로 알맞은 것을 구하여라.

$$(x+1)(x+3)(x+5)(x+7) + a$$

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 16$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+1)(x+7)(x+3)(x+5) + a \\ &= (x^2+8x+7)(x^2+8x+15) + a\end{aligned}$$

$x^2+8x=A$  로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (A+7)(A+15) + a \\ &= A^2 + 22A + 105 + a \\ &= (A+11)^2 = (x^2+8x+11)^2\end{aligned}$$

$$11^2 = 105 + a$$

$$\therefore a = 16$$

24.  $a+b=2$  이고,  $a(a-1)-b(b+1)=6$  일 때,  $a-b$  의 값을 구하면?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 11      ⑤ 16

해설

$$a^2 - a - b^2 - b = 6$$

$$(a+b)(a-b) - (a+b) = 6$$

$$(a+b)(a-b-1) = 6$$

$$a-b-1 = 3$$

따라서  $a-b=4$  이다.

25.  $x^2 - y^2 + 6x - 2y + 8$  을 인수분해하면  $(ax + by + c)(x + y + 4)$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b + c = 2$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - y^2 + 6x - 2y + 8 \\ &= x^2 + 6x - (y^2 + 2y - 8) \\ &= x^2 + 6x - (y + 4)(y - 2) \\ &= (x - (y - 2))(x + (y + 4)) \\ &= (x - y + 2)(x + y + 4) \\ \therefore & a = 1, b = -1, c = 2 \\ \therefore & a + b + c = 2 \end{aligned}$$

26.  $x^2 - 4x - 1 = 0$  일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$$x - 4 - \frac{1}{x} = 0 \Rightarrow x - \frac{1}{x} = 4$$
$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 4^2 + 2 = 18$$

27. 반지름의 길이가 5 cm 인 원에서 반지름의 길이를  $x$  cm 만큼 늘릴 때, 늘어난 넓이를  $x$  에 대한 식으로 나타내면?

①  $5\pi x^2 \text{ cm}^2$

②  $\pi x(x+5) \text{ cm}^2$

③  $\pi x(x+10) \text{ cm}^2$

④  $\pi x(2x+5) \text{ cm}^2$

⑤  $\pi x(2x+10) \text{ cm}^2$

해설

(반지름의 길이가 5 cm 인 원의 넓이)

$$= \pi \times 5^2 = 25\pi (\text{cm}^2)$$

(반지름의 길이를  $x$  cm 만큼 늘인 원의 넓이)

$$= \pi \times (x+5)^2$$

따라서, 늘어난 넓이는

$$\begin{aligned} \pi \times (x+5)^2 - 25\pi &= \pi(x^2 + 10x + 25) - 25\pi \\ &= \pi x^2 + 10\pi x + 25\pi - 25\pi \\ &= \pi x(x+10) (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

28.  $0 < x < 1$ ,  $-2 < y < -1$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(xy)^2 + \sqrt{(x+y)^2 - 4xy}} - \sqrt{(x-y)^2 + 4xy}$$

- ①  $-xy$                       ②  $2x - xy$                       ③  $2x + xy$   
④  $2y - xy$                       ⑤  $x - xy$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{(x+y)^2 - 4xy} &= \sqrt{x^2 - 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x-y)^2} \\ \sqrt{(x-y)^2 + 4xy} &= \sqrt{x^2 + 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x+y)^2} \text{ 이므로}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= |xy| + |x-y| - |x+y| \\ &= -xy + x - y + x + y \\ &= 2x - xy\end{aligned}$$

29. 가로 길이가  $x+y+1$  인 직사각형의 넓이가  $x^2+y^2+2xy-x-y-2$  일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이는  $ax+bx+c$  이다.  $a+b+c$  의 값을 구하시오.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b+c=6$

해설

$$x^2+y^2+2xy-x-y-2=(x+y)^2-(x+y)-2$$

$x+y=X$  라 두면

$$X^2-X-2=(X+1)(X-2)$$

따라서 세로의 길이는  $x+y-2$  이므로

둘레의 길이는  $2(x+y+1+x+y-2)=4x+4y-2$  이다.

따라서  $a+b+c=6$  이다.

30. 다음 중  $x^2y^2 - x^2y - xy^2 + xy$  의 인수는?

- ①  $x-1$     ②  $x+1$     ③  $y+1$     ④  $x+y$     ⑤  $x-y$

해설

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

31. 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

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

32.  $a = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$ ,  $b = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$  일 때,  $a^2 + 3ab + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 37

해설

$$\begin{aligned} & a^2 + 3ab + b^2 \\ &= (a+b)^2 + ab \\ &= \left( \frac{1}{3-2\sqrt{2}} + \frac{1}{3+2\sqrt{2}} \right)^2 + \frac{1}{3-2\sqrt{2}} \times \frac{1}{3+2\sqrt{2}} \\ &= \frac{(3+2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2})^2}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} + \frac{1}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} \\ &= \frac{6}{9-8} + \frac{1}{9-8} = 36 + 1 = 37 \end{aligned}$$

33.  $a = \sqrt{3} + 2$  일 때,  $3(a+2)^2 - 2(a+2) - 8$  의 값은?

- ①  $41 - 22\sqrt{3}$       ②  $22 + 41\sqrt{3}$       ③  $22 - 41\sqrt{3}$   
④  $22\sqrt{3} - 41$       ⑤  $41 + 22\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} a+2 &= t \text{ 로 치환하면} \\ 3(a+2)^2 - 2(a+2) - 8 & \\ &= 3t^2 - 2t - 8 \\ &= (t-2)(3t+4) \\ &= (a+2-2) \{3(a+2)+4\} = a(3a+10) \\ &= (\sqrt{3}+2)(3\sqrt{3}+16) \\ &= 41 + 22\sqrt{3} \end{aligned}$$