

1. $a^3b^2 - \frac{1}{9}ab^2$ 을 인수분해 하는데 사용된 인수분해 공식을 골라라.

보기

- ㉠ $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
- ㉡ $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
- ㉢ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- ㉤ $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$
- ㉥ $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$$\begin{aligned} a^3b^2 - \frac{1}{9}ab^2 &= ab^2 \left(a^2 - \frac{1}{9} \right) \\ &= ab^2 \left(a + \frac{1}{3} \right) \left(a - \frac{1}{3} \right) \text{ 이므로} \end{aligned}$$

㉢ 공식을 이용한다.

2. 다항식 $x^2+4x-12$ 이 두 일차식의 곱으로 인수 분해될 때, 두 일차식의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x+4$

해설

$$\begin{aligned}x^2+4x-12 &= (x+6)(x-2) \\ \therefore (\text{일차식의 합}) &= x+6+x-2 = 2x+4\end{aligned}$$

3. 다항식 $x^2 - 5x - 6$ 과 $2x^2 - 3x - 5$ 의 공통인 인수는 다음 중 어느 것인가?

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

해설

$$x^2 - 5x - 6 = (x - 6)(x + 1)$$

$$2x^2 - 3x - 5 = (2x - 5)(x + 1)$$

따라서 두 식의 공통인 인수는 $x + 1$ 이다.

4. $x+3$ 이 x^2-x+a 의 인수일 때, a 의 값은?

- ① -12 ② -6 ③ -3 ④ 4 ⑤ 12

해설

$x+3$ 이 x^2-x+a 의 인수이므로 $x^2-x+a=(x+3)(x+\square)$

로 인수분해 된다.

양변에 $x+3=0$ 으로 하는 x 값 -3 을 대입하면

$$(-3)^2 - (-3) + a = 0$$

$$\therefore a = -12$$

5. $(x+y)(x+y+2)-3$ 을 인수분해 하면?

① $(x+y+1)(x+y-3)$

② $(x+y-1)(x+y-3)$

③ $(x+y-1)(x+y+3)$

④ $(x+y+1)(x+y+3)$

⑤ $(x+y-1)(x+y-2)$

해설

$x+y=A$ 라고 놓으면,

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

$$=(A-1)(A+3)$$

$$=(x+y-1)(x+y+3)$$

6. $\frac{4}{25}ax^2 - 2ax + \frac{25}{4}a$ 를 인수분해했을 때 인수가 아닌 것을 모두 고르면?

① $\frac{2}{5}ax - \frac{5}{2}$

② a

③ $\left(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}\right)^2$

④ $\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}$

⑤ $\frac{2}{5}a - \frac{5}{2}$

해설

$$\frac{4}{25}ax^2 - 2ax + \frac{25}{4}a = a\left(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}\right)^2$$

7. $0 < x < 7$ 일 때, $\sqrt{x^2 - 16x + 64} - \sqrt{x^2 + 10x + 25}$ 를 간단히 하면?

① $-2x + 3$

② $2x + 1$

③ $-2x - 5$

④ $3x - 1$

⑤ $-3x + 1$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{x^2 - 16x + 64} - \sqrt{x^2 + 10x + 25} \\ &= \sqrt{(x - 8)^2} - \sqrt{(x + 5)^2} \\ &= |x - 8| - |x + 5| \\ &= -x + 8 - x - 5 = -2x + 3 \end{aligned}$$

8. 다음 중 나머지 넷과 같은 공통인 인수를 갖지 않는 것은?

- ① $x^2 + x - 6$ ② $x^2 - 4$ ③ $2x^2 + 7x + 6$
④ $2x^2 + 3x - 2$ ⑤ $3x^2 + 7x + 2$

해설

- ① $(x + 3)(x - 2)$
② $(x - 2)(x + 2)$
③ $(2x + 3)(x + 2)$
④ $(2x - 1)(x + 2)$
⑤ $(3x + 1)(x + 2)$
공통인 인수는 $x + 2$ 이므로 구하는 답은 ①이다.

9. 현주는 선생님께서 칠판에 적어주신 이차식을 잘못하여 x 의 계수와 상수항을 바꾸어 필기하였다. 지하는 현주의 노트를 보고 필기를 하다가 x 의 계수의 부호를 반대로 하여 인수 분해를 하였더니 $(x-2)(x-3)$ 가 나왔다. 처음 선생님께서 적어주신 이차식을 바르게 인수 분해하면?

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

해설

$x^2-5x+6 \rightarrow x^2+5x+6 \rightarrow x^2+6x+5 \rightarrow (x+1)(x+5)$

10. $(x-3)^2 + 6(x-3) + 8$ 의 x 의 계수가 1인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합은?

① $x + 3$

② $x + 2$

③ $3x + 2$

④ $2x$

⑤ $2x + 3$

해설

$x - 3 = t$ 로 놓으면

$$\begin{aligned} t^2 + 6t + 8 &= (t + 4)(t + 2) \\ &= (x - 3 + 4)(x - 3 + 2) \\ &= (x + 1)(x - 1) \end{aligned}$$

$$\therefore (x + 1) + (x - 1) = 2x$$

11. 다항식 $(x+1)(x+3)(x+5)(x+7)-p$ 가 완전제곱식이 되도록 하는 상수 p 를 구하면?

① -16 ② -4 ③ 2 ④ 8 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 8x &= A \text{ 라 하면} \\(x^2 + 8x + 7)(x^2 + 8x + 15) - p \\&= (A + 7)(A + 15) - p \\&= A^2 + 22A + 105 - p = (A + 11)^2 \\ \therefore 105 - p &= 121 \\ \therefore p &= -16\end{aligned}$$

12. 식 $xy + bx - ay - ab$ 을 인수분해하면?

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

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x(y + b) - a(y + b) \\ &= (x - a)(y + b)\end{aligned}$$

13. $x^2 - 4xy + 4y^2 - z^2$ 을 인수분해하는데 사용된 인수분해 공식을 모두 고르면? (단, $a > 0, b > 0$)

- 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

$$\begin{aligned} &x^2 - 4xy + 4y^2 - z^2 \\ &= (x - 2y)^2 - z^2 \Rightarrow a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 \\ &= (x - 2y + z)(x - 2y - z) \Rightarrow a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) \end{aligned}$$

14. $a^2 + 2ab + b^2 - a - b$ 를 인수분해하면?

① $(a + b)(a + b + 1)$

② $(a - b)(a + b - 1)$

③ $(a - b)(a - b - 2)$

④ $(a + b)(a + b - 1)$

⑤ $(a + b)(a + b - 2)$

해설

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

15. $ax^2+24x+b=(3x+c)^2$ 일 때, 상수 a, b, c 의 값을 차례로 구하면?

① $a = 9, b = 16, c = -4$

② $a = 9, b = 8, c = 4$

③ $a = 9, b = 16, c = 2$

④ $a = 9, b = 16, c = 4$

⑤ $a = 3, b = -8, c = 4$

해설

$$(3x+c)^2 = 9x^2 + 6cx + c^2$$

$$a = 9$$

$$6c = 24, c = 4$$

$$b = c^2, b = 16$$

$$\therefore a = 9, b = 16, c = 4$$

16. x 에 관한 이차식 $12x^2 + kx - 7$ 에 대하여 인수분해 한 결과 정수 k 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 83

해설

$$(x + 7)(12x - 1) = 12x^2 + 83x - 7$$

17. 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.

18. $[a, b, c] = (a-b)(a-c)$ 라 할 때, $[a, b, c] - [b, a, c]$ 를 인수분해하면, $(xa + yb + zc)(pa + qb + rc)$ 이다. 이 때, $x + y + z + p + q + r$ 의 값은?

① -1

② 3

③ 0

④ 2

⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} & (a-b)(a-c) - (b-a)(b-c) \\ &= (a-b)(a-c) + (a-b)(b-c) \\ &= (a-b)\{(a-c) + (b-c)\} \\ &= (a-b)(a+b-2c) \\ \therefore x+y+z+p+q+r \\ &= 1 + (-1) + 0 + 1 + 1 + (-2) = 0 \end{aligned}$$

19. $(a - b + 3)^2 - (a + b + 3)^2$ 을 간단히 한 것은?

- ① $-4b(a - 3)$ ② $-4a(b + 3)$ ③ $-8b(a + 3)$
④ $-4a(b - 3)$ ⑤ $-4b(a + 3)$

해설

$$\begin{aligned} & (a - b + 3)^2 - (a + b + 3)^2 \\ &= \{(a - b + 3) + (a + b + 3)\} \\ & \quad \{(a - b + 3) - (a + b + 3)\} \\ &= (-2b)(2a + 6) \\ &= -4b(a + 3) \end{aligned}$$

20. $x^4 - 13x^2 + 36$ 을 인수분해했을 때, 일차식으로 이루어진 인수들의 합을 구하면?

① $4x + 13$

② $4x$

③ $4x - 13$

④ $2x^2 - 13$

⑤ $2x^2 + 5$

해설

$$\begin{aligned} x^4 - 13x^2 + 36 &= (x^2 - 9)(x^2 - 4) \\ &= (x + 3)(x - 3)(x + 2)(x - 2) \\ \therefore (\text{일차식 인수들의 합}) \\ &= x + 3 + x - 3 + x + 2 + x - 2 = 4x \end{aligned}$$

21. $A = 4x + 2$, $B = 6x^2 - 5x - 4$ 이고 $\frac{B}{A} = ax + b$ 로 나타내어 질 때, ab 의 값을 구하면?

- ① -3 ② -5 ③ -7 ④ -8 ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned}\frac{B}{A} &= \frac{6x^2 - 5x - 4}{4x + 2} \\&= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{4x + 2} \\&= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{2(2x + 1)} \\&= \frac{3x - 4}{2} = ax + b \\a &= \frac{3}{2}, \quad b = -\frac{4}{2} = -2 \\ \therefore ab &= \frac{3}{2} \times (-2) = -3\end{aligned}$$

22. $\sqrt{3333333333 - 66666}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $33333\sqrt{3}$

해설

$33333 = a$ 로 놓으면
 $3333333333 = a \times 10^5 + a$ 이고
 $66666 = 2a$ 이므로
 $\therefore \sqrt{3333333333 - 66666}$
 $= \sqrt{(a \times 10^5) + a - 2a}$
 $= \sqrt{a(10^5 - 1)}$
 $= \sqrt{a \times 99999}$
 $= \sqrt{3 \times 11111 \times 3^2 \times 11111}$
 $= 33333\sqrt{3}$

23. 다음 조건을 만족하는 두 실수 a, b 에 대하여 $(a - b - 1)^2$ 의 값을 구하면?

$a^2 - 2ab + b^2 = 9, \ 6ab + 2 = -4, \ a > b$

- ① 1
- ② 4
- ③ 9
- ④ 16
- ⑤ 25

해설

$a^2 - 2ab + b^2 = 9, \ 6ab + 2 = -4, \ a > b$ 에서

$ab = -1, a^2 + b^2 = 7$

$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = 7 + 2 = 9$

$\therefore a - b = 3$

$\therefore (a - b - 1)^2$

$= a^2 + b^2 + 1 - 2a + 2b - 2ab$

$= 7 + 1 - 2 \times 3 + 2 = 4$

24. $c = \sqrt{4} - 2a - 3b$ 일 때, $4a^2 + 9b^2 + c^2 + 12ab + 6bc + 4ca$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} c &= \sqrt{4} - 2a - 3b \text{ 에서 } 2a + 3b + c = \sqrt{4} \\ \therefore 4a^2 + 9b^2 + c^2 + 12ab - 6bc - 4ca \\ &= (2a)^2 + (3b)^2 + c^2 \\ &\quad + 2(2a)(3b) + 2(3b)(-c) + 2(-c)(2a) \\ &= (2a + 3b - c)^2 \\ &= (\sqrt{4})^2 = 4 \end{aligned}$$

25. 밑면의 넓이가 x^2-3y+1 인 직육면체의 부피가 $x^3+2x^2-3xy+x-6y+2$ 일 때, 이 직육면체의 높이가 $ax+b$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=3$

해설

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

따라서 $a=1$, $b=2$ 이므로
 $a+b=3$ 이다.