

확인학습문제

1. $x^4 + 4x^2 + 4$ 를 인수분해하면 $(ax^2 + b)^2$ 이 된다고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하시오. (단, $a > 0$)

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$x^4 + 4x^2 + 4 = (x^2)^2 + 4(x^2) + 4 = (x^2 + 2)^2$$

따라서, $a + b = 1 + 2 = 3$

2. 인수분해와 $x + y = 3.1$, $x - y = 11$ 임을 이용하여 $(x^2 - 4x + 4) - (y^2 - 2y + 1)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

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

이므로 $x + y = 3.1$, $x - y = 11$ 를 대입하면

$$(x^2 - 4x + 4) - (y^2 - 2y + 1) = (3.1 - 3)(11 - 1) = 0.1 \times 10 = 1 \text{ 이다.}$$

3. $(x - 2y)(x - 2y - 4z) - 12z^2$ 이 계수가 1 인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합을 구하면?

[배점 3, 하상]

① $2x - 4y + 4z$

② $2x - 4y - 4z$

③ $2x - 4y + 3z$

④ $2x + 4y + 4z$

⑤ $4x - 2y - 4z$

해설

$x - 2y = A$ 라 하면

$$A(A - 4z) - 12z^2$$

$$= A^2 - 4Az - 12z^2$$

$$= (A - 6z)(A + 2z)$$

$$= (x - 2y - 6z)(x - 2y + 2z)$$

$$\therefore (x - 2y - 6z) + (x - 2y + 2z) = 2x - 4y - 4z$$

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

[배점 3, 하상]

① 4

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$2x + 1 = A$, $x - 2 = B$ 로 치환하면

$$(2x + 1)^2 - (x - 2)^2$$

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

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

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

$$\therefore a = -1, b = 3$$

$$\therefore a + 3b = -1 + 9 = 8$$

5. $(x+4)^2 - 2(x+4) - 15$ 의 x 의 계수가 1 인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합은?

[배점 3, 하상]

- ① $2x + 6$ ② $2x - 6$ ③ $2x + 8$
④ $x^2 + 6$ ⑤ 6

해설

$x + 4 = t$ 로 치환하면

$$t^2 - 2t - 15 = (t - 5)(t + 3)$$

$$= (x + 4 - 5)(x + 4 + 3)$$

$$= (x - 1)(x + 7)$$

$$\therefore (x - 1) + (x + 7) = 2x + 6$$

6. $ma - mb + mc$ 를 인수분해한 것은?

[배점 3, 하상]

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

$$(x + 1)(x + 3)(x + 5)(x + 7) + a \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▶ 정답: 16

해설

$$(\text{준식}) = (x + 1)(x + 7)(x + 3)(x + 5) + a$$

$$= (x^2 + 8x + 7)(x^2 + 8x + 15) + a$$

$$x^2 + 8x = A \text{로 치환하면}$$

$$(\text{준식}) = (A + 7)(A + 15) + a$$

$$= A^2 + 22A + 105 + a$$

$$= (A + 11)^2 = (x^2 + 8x + 11)^2$$

$$11^2 = 105 + a$$

$$\therefore a = 16$$

8. $(x - y)(x - y + 6) + 9$ 를 인수분해한 것으로 올바른 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

$x - y = A$ 로 치환하면

$$(x - y)(x - y + 6) + 9 = A(A + 6) + 9$$

$$= A^2 + 6A + 9$$

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

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

9. $4x^2 - 4xy + y^2 + 4x - 2y$ 를 인수분해하였더니 $(2x - y)(Ax - By + C)$ 가 되었다. $A + B + C$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} 4x^2 - 4xy + y^2 + 4x - 2y &= (2x - y)^2 + 2(2x - y) \\ &= (2x - y)(2x - y + 2) \\ \therefore A = 2, B = 1, C = 2 \\ \therefore A + B + C &= 5 \end{aligned}$$

10. $(2x - 1)^2 + (3x - 1)(3x + 1)$ 을 인수분해하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $x(13x - 4)$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 4x^2 - 4x + 1 + 9x^2 - 1 \\ &= 13x^2 - 4x \\ &= x(13x - 4) \end{aligned}$$

11. 다음 식을 인수분해하여라.

$$2(a + 2)^2 + 5(a + 2) + 2 \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $(2a + 5)(a + 4)$

해설

$$\begin{aligned} a + 2 &= t \text{ 로 치환하면,} \\ 2t^2 + 5t + 2 &= (2t + 1)(t + 2) \\ &= (2a + 4 + 1)(a + 2 + 2) \\ &= (2a + 5)(a + 4) \end{aligned}$$

12. 평행사변형의 넓이가 $x^2 + 4x - y^2 - 4y$ 이고, 밑변의 길이가 $x - y$ 일 때, 이 평행사변형의 높이를 구하면? [배점 4, 중중]

① $x + y - 4$

② $x - 2y + 4$

③ $x + 2y + 2$

④ $x + y + 4$

⑤ $x + 4y + 2$

해설

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

13. 다음 중 $4x^2 - 9y^2 - 30y - 25$ 의 인수가 될 수 없는 것을 모두 골라라.

- ㉠ $(2x + 3y + 5)$
 ㉡ $(2x - 3y + 5)$
 ㉢ $(2x - 3y - 5)$
 ㉣ $(2x + 3y + 5)(2x - 3y - 5)$
 ㉤ $(2x + 3y - 5)(2x - 3y + 5)$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡, ㉤

해설

$$\begin{aligned} 4x^2 - 9y^2 - 30y - 25 \\ &= 4x^2 - (9y^2 + 30y + 25) \\ &= 4x^2 - (3y + 5)^2 \\ &= (2x)^2 - (3y + 5)^2 \\ &= (2x + 3y + 5)(2x - 3y - 5) \end{aligned}$$

따라서 인수는 $(2x + 3y + 5)$ 와 $(2x - 3y - 5)$ 와 $(2x + 3y + 5)(2x - 3y - 5)$ 이다.

14. $x(x+1)(x+2)(x+3) + 1$ 이 $(x^2 + bx + c)^2$ 으로 인수분해 될 때 $b - c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} x(x+1)(x+2)(x+3) + 1 \\ &= x(x+3) \times (x+1)(x+2) + 1 \\ &= (x^2 + 3x)(x^2 + 3x + 2) + 1 \\ x^2 + 3x &= A \text{ 라 하면} \\ A^2 + 2A + 1 &= (A + 1)^2 = (x^2 + 3x + 1)^2 \\ \therefore b &= 3, c = 1 \\ \therefore b - c &= 3 - 1 = 2 \end{aligned}$$