

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. 다음 중 $x^4 - 1$ 의 인수가 아닌 것은?

[배점 3, 하상]

① $x - 1$

② $x + 1$

③ $x^2 + 1$

④ $x^2 - 1$

⑤ $x^2 + x - 1$

해설

$$x^4 - 1 = (x^2 + 1)(x^2 - 1)$$

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

3. $(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$ 의 일차식의 인수를 모두 찾으려면?

㉠ $x - 1$

㉡ $x + 1$

㉢ $x - 2$

㉣ $x + 2$

㉤ $x - 4$

㉥ $x + 4$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉥

해설

$$x^2 + 3x = A \text{ 라고 하자.}$$

$$(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$$

$$= (A + 3)(A - 5) + 7$$

$$= A^2 - 2A - 15 + 7$$

$$= A^2 - 2A - 8$$

$$= (A + 2)(A - 4)$$

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

$$= (x + 1)(x + 2)(x - 1)(x + 4)$$

따라서 $(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$ 의 일차식의 인수는 $x + 1, x + 2, x - 1, x + 4$ 이다.

4. $x^2 - 2xy - 1 + y^2$ 을 인수분해하면? [배점 3, 하상]

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

해설

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

5. $x^2 - 9y^2 - 2x + 18y - 8$ 을 인수분해하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 9y^2 - 2x + 18y - 8 \\ &= x^2 - 2x - 9y^2 + 18y - 8 \\ &= x^2 - 2x - (9y^2 - 18y + 8) \\ &= x^2 - 2x - (3y - 2)(3y - 4) \\ &= \{x - (3y - 2)\} \{x + (3y - 4)\} \\ &= (x - 3y + 2)(x + 3y - 4) \end{aligned}$$

6. $(x - 2)(x + 3) - 4(x + 3)$ 은 x 의 계수가 1인 두 일차식의 곱으로 인수분해된다. 이 때, 두 일차식의 합은? [배점 3, 하상]

- ① 9 ② $2x + 3$ ③ $x + 3$
 ④ $2x - 3$ ⑤ $2(x - 3)$

해설

$$\begin{aligned} (x - 2)(x + 3) - 4(x + 3) &= (x + 3)(x - 2 - 4) = \\ &= (x + 3)(x - 6) \\ \therefore (x + 3) + (x - 6) &= 2x - 3 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (x + 1)(x + 7)(x + 3)(x + 5) + a \\ &= (x^2 + 8x + 7)(x^2 + 8x + 15) + a \\ x^2 + 8x &= A \text{로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= (A + 7)(A + 15) + a \\ &= A^2 + 22A + 105 + a \\ &= (A + 11)^2 = (x^2 + 8x + 11)^2 \\ 11^2 &= 105 + a \\ \therefore a &= 16 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}(x-y)(x-y+6)+9 &= A(A+6)+9 \\ &= A^2+6A+9 \\ &= (A+3)^2 \\ &= (x-y+3)^2\end{aligned}$$

9. $(x+3)^2-5(x+3)+6$ 의 인수를 모두 고르면? [배점 3, 중하]

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

해설

$x+3=A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= A^2-5A+6 \\ &= (A-3)(A-2) \\ &= (x+3-3)(x+3-2) \\ &= x(x+1)\end{aligned}$$

10. $6(x-y)^2-(x-y)-2$ 를 인수분해하면? [배점 3, 중하]

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

해설

$x-y=A$ 로 치환하면

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

11. $(x+3)^2-6(x+3)-16$, $x^2+3x-10$ 의 공통인수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $x+5$

해설

$$\begin{aligned}(x+3)^2-6(x+3)-16 &= (x+3+2)(x+3-8) \\ &= (x+5)(x-5) \\ x^2+3x-10 &= (x+5)(x-2) \\ \therefore \text{공통인수} &: x+5\end{aligned}$$

12. $(x-3)^2 - (y+3)^2$ 을 인수분해할 때, 인수들의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $2x-6$

해설

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

13. 다항식 $(m+n)^2 - 2(m+n)m - 8m^2$ 을 다항식 두 개의 곱으로 나타낼 때 일차식들의 합은?

[배점 4, 중중]

① 0 ② $-2n$ ③ $m+n$

④ $2n$ ⑤ $2m$

해설

$$\begin{aligned}m+n &= X \text{로 치환하면} \\ X^2 - 2mX - 8m^2 \\ &= (X-4m)(X+2m) \\ &= (m+n-4m)(m+n+2m) \\ &= (n-3m)(3m+n) \\ \therefore (n-3m) + (3m+n) &= 2n\end{aligned}$$

14. $(x-1)(x-3)(x-5)(x-7)+k$ 가 완전제곱식이 되도록 상수 k 의 값은? [배점 4, 중중]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 11 ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned}(x-1)(x-7)(x-3)(x-5) + k \\ &= (x^2-8x+7)(x^2-8x+15) + k \\ x^2-8x &= A \text{로 놓으면,} \\ (A+7)(A+15) + k &= A^2 + 22A + 105 + k \\ \therefore 105 + k &= 11^2 = 121 \\ \therefore k &= 16\end{aligned}$$