

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. 다항식 $(x - y)(x - y + 5) - 6$ 을 인수분해하면?

[배점 3, 하상]

① $(x - y - 1)(x + y + 6)$

② $(x - y + 1)(x - y - 6)$

③ $(x + y + 2)(x - y - 3)$

④ $(x - y - 2)(x + y + 3)$

⑤ $(x - y - 1)(x - y + 6)$

해설

$x - y = t$ 라고 할 때,

$$t(t + 5) - 6$$

$$= t^2 + 5t - 6$$

$$= (t - 1)(t + 6)$$

$$= (x - y - 1)(x - y + 6)$$

4. $6xy - 8x - 9y + 12 = (ax + b)(cy + d)$ 에서 $a + b + c + d$ 의 값을 구하면?

[배점 3, 하상]

① 1

② 2

③ 0

④ -1

⑤ -2

해설

$$6xy - 8x - 9y + 12 = 2x(3y - 4) - 3(3y - 4)$$

$$= (2x - 3)(3y - 4)$$

$$\therefore a + b + c + d = -2$$

5. $(x+2)^2 - (x-1)(x+2)$ 를 전개하여 간단히 나타내면?
[배점 3, 하상]

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

해설

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

6. $x^2 - y^2 - x + 5y - 6 = A(x+y-3)$ 일 때, A 를 구하면?
[배점 3, 하상]

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

해설

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

7. $x^2 - 3x = 7$ 일 때, $x(x-1)(x-2)(x-3) + 4$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① 28 ② 35 ③ 63
④ 67 ⑤ 140

해설

$$(x^2 - 3x)(x^2 - 3x + 2) + 4 \text{ 에서 } 7(7+2) + 4 = 67 \text{ 이다.}$$

8. $x(x+1)(x+2)(x+3) + 1$ 을 인수분해 하는 과정이다.
()안에 들어갈 식이 옳지 않은 것은?

$$\begin{aligned} x(x+1)(x+2)(x+3) + 1 &= x(\text{①}) \times (x+1)(\text{②}) + 1 \\ &= (x^2 + 3x)(\text{③}) + 1 \\ (\text{④}) &= A \text{ 라 하면} \\ A^2 + 2A + 1 &= (A+1)^2 = (\text{⑤})^2 \end{aligned}$$

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\text{④ } x^2 + 3x$$

9. $(a - 2b - 3)(a + 2b + 3)$ 을 전개한 식으로 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $a^2 + 4b^2 - 12b - 9$ ② $a^2 - 4b^2 - 12b + 9$
 ③ $a^2 - 4b^2 + 12b + 9$ ④ $a^2 - 4b^2 - 12b - 9$
 ⑤ $a^2 + 4b^2 + 12b - 9$

해설

$$\begin{aligned} 2b + 3 = A \text{ 라 치환하면} \\ (a - A)(a + A) &= a^2 - A^2 \\ &= a^2 - (2b + 3)^2 \\ &= a^2 - (4b^2 + 12b + 9) \\ &= a^2 - 4b^2 - 12b - 9 \end{aligned}$$

10. $ab - 2a - 2b + 4$ 를 인수분해한 것으로 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

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

해설

$$(\text{준식}) = a(b - 2) - 2(b - 2) = (a - 2)(b - 2)$$

11. $(x - y)(x - y + 6) + 9$ 를 인수분해한 것으로 옳바른 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

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

12. $x^2 + 2x + 2y - y^2$ 을 인수분해하였더니 $(x + y)(x + ay + b)$ 가 되었다. 이 때, $a + b$ 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 7

해설

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

13. $6(x-y)^2 - (x-y) - 2$ 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

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

14. $(x+2)^2 - 5(x+2) + 6$, $x^2 + x - 2$ 의 공통인수는?

[배점 3, 중하]

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

해설

$x+2$ 를 A 라 하면

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

15. $(x+2)^2 + (3x-2)(3x+2)$ 을 인수분해하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x(5x+2)$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= x^2 + 4x + 4 + 9x^2 - 4 \\ &= 10x^2 + 4x \\ &= 2x(5x+2) \end{aligned}$$

16. $x^2 - 9y^2 + 4x + 12y$ 를 인수분해하면 $(Ax+By)(Cx+Dy+4)$ 가 된다고 한다.

$A+B+C+D$ 의 값을 구하여라 [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (x-3y)(x+3y) + 4(x+3y) \\ &= (x+3y)(x-3y+4) \\ \therefore A+B+C+D &= 1+3+1-3=2 \end{aligned}$$

17. $x^4 - 10x^2 + 9$ 의 인수가 아닌 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $x-1$ ② $x+3$
 ③ x^2-1 ④ $x+9$
 ⑤ x^4-10x^2+9

해설

$$(x^2-1)(x^2-9) = (x+1)(x-1)(x+3)(x-3)$$

18. $(2x+1)^2 - (x-2)^2 = (3x+a)(x+b)$ 일 때, $a+3b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 4.5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned}(2x+1)^2 - (x-2)^2 &= (2x+1+x-2)(2x+1-x+2) \\ &= (3x-1)(x+3) \\ a &= -1, b = 3 \\ \therefore a+3b &= -1+9 = 8\end{aligned}$$

19. $a^2 - 8a - 9b^2 + 16$ 을 인수분해하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a^2 - 8a + 16 - 9b^2 \\ &= (a-4)^2 - (3b)^2 \\ &= (a+3b-4)(a-3b-4)\end{aligned}$$

20. $a^2 - 6ab + 9b^2 - 36c^2$ 의 인수가 될 수 있는 것은? [배점 4, 중중]

- ① $a-3b-6c$ ② $a+3b-6c$
 ③ $a-6b-3c$ ④ $a+6b-3c$
 ⑤ $a+6b+3c$

해설

$$(a-3b)^2 - (6c)^2 = (a-3b+6c)(a-3b-6c)$$

21. $x^2 + 2xy + y^2 - 5x - 5y$ 를 인수분해하면? [배점 4, 중중]

- ① $(x+y)(x+y-5)$
 ② $(x+y)(x+y-10)$
 ③ $(x-y)(x+y-5)$
 ④ $(x-y)(x-y-5)$
 ⑤ $(x+y)(x-y+10)$

해설

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

22. 다항식 $x^2 - 4xy + 3y^2 - 7x + 5y - 8$ 을 인수분해하면?
[배점 4, 중중]

- ① $(x + 3y - 8)(x + y + 1)$
 ② $(x - 3y + 8)(x + y + 1)$
 ③ $(x + 3y - 8)(x - y - 1)$
 ④ $(x - 3y + 2)(x - y + 4)$
 ⑤ $(x - 3y - 8)(x - y + 1)$

해설

$$\begin{aligned} x^2 - (4y + 7)x + 3y^2 + 5y - 8 \\ = x^2 - (4y + 7)x + (3y + 8)(y - 1) \\ = (x - 3y - 8)(x - y + 1) \end{aligned}$$

23. 두 다항식 $(x - 1)^2 - 2(x - 1) - 8$ 과 $2x^2 - 9x - 5$ 의
공통인수는? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} (x - 1)^2 - 2(x - 1) - 8 \text{ 에서 } x - 1 = A \text{ 로 치환하면} \\ A^2 - 2A - 8 = (A + 2)(A - 4) \\ = (x - 1 + 2)(x - 1 - 4) \\ = (x + 1)(x - 5) \\ \text{한편, } 2x^2 - 9x - 5 = (2x + 1)(x - 5) \\ \text{따라서 공통인수는 } x - 5 \end{aligned}$$

24. 다항식 $(x + 1)(x + 3)(x + 5)(x + 7) - p$ 가 완전제곱식이
되도록 하는 상수 p 를 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -16 ② -4 ③ 2
 ④ 8 ⑤ 12

해설

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

25. $x^4 - 13x^2 + 36$ 을 인수 분해했을 때, 일차식으로 이루어진
인수들의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $4x + 13$ ② $4x$ ③ $4x - 13$
 ④ $2x^2 - 13$ ⑤ $2x^2 + 5$

해설

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

26. $(a-b+3)^2 - (a+b+3)^2$ 을 간단히 한 것은?
[배점 5, 중상]

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

해설

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

27. $16x^4 - 81y^4 = (Ax^2 + By^2)(Cx + Dy)(Ex + Fy)$ 라고 할 때, $A+B+C+D+E+F$ 의 값을 구하면? (단, A, B, C, D, E, F 는 상수이다.) [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 17

해설

$$\begin{aligned} 16x^4 - 81y^4 &= (4x^2 + 9y^2)(2x + 3y)(2x - 3y) \text{ 이므로} \\ A+B+C+D+E+F &= 4+9+2+3+2-3 = 17 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

28. 다음 중 $x^2y^2 - x^2y - xy^2 + xy$ 의 인수는?
[배점 5, 중상]

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

해설

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

29. $(x-2)x^2 - 3(x-2)x - 10(x-2)$ 를 인수분해하면?
[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} & A = x-2 \text{ 로 치환하면} \\ & (x-2)x^2 - 3(x-2)x - 10(x-2) \\ &= Ax^2 - 3Ax - 10A \\ &= A(x^2 - 3x - 10) \\ &= A(x-5)(x+2) \\ &= (x-2)(x-5)(x+2) \end{aligned}$$

30. $49x^2 - 9 + 14xy + y^2$ 을 인수분해하였더니 $(ax + y + b)(ax + cy + 3)$ 가 되었다. 이때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a - b + c$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 11 ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} 49x^2 + 14xy + y^2 - 9 \\ = (7x + y)^2 - 3^2 = (7x + y + 3)(7x + y - 3) \\ a = 7, b = -3, c = 1 \\ \therefore a - b + c = 11 \end{aligned}$$

31. $x = \sqrt{2} - 1$ 일 때, $6(x + 2)^2 + 5(x + 2) - 6 = a + b\sqrt{2}$ 이다. $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} 6(x + 2)^2 + 5(x + 2) - 6 \text{ 에서} \\ x + 2 = t \text{ 로 치환하면} \\ 6t^2 + 5t - 6 = (2t + 3)(3t - 2) \\ t = x + 2 = \sqrt{2} + 1 \text{ 이므로 이를 대입하면} \\ (2\sqrt{2} + 2 + 3)(3\sqrt{2} + 3 - 2) = \\ (2\sqrt{2} + 5)(3\sqrt{2} + 1) = 12 + 17\sqrt{2} + 5 = \\ 17 + 17\sqrt{2} \\ \text{따라서 } a = b = 17 \text{ 이므로 } a - b = 0 \end{aligned}$$

32. 다음은 인수분해 과정을 나타낸 것이다. 안에 들어갈 말을 차례대로 나열한 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \quad 2x^3 - 8x^2 - 10x &= 2x(x^2 - 4x - 5) \\ &= 2x(x - 5)(\text{ }) \end{aligned}$$

$\textcircled{㉡} \quad (x + y)^2 + 3(x + y) + 2$ 에서 를 A 로 치환한다.

[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} 2x^3 - 8x^2 - 10x &= 2x(x^2 - 4x - 5) \\ &= 2x(x - 5)(x + 1) \end{aligned}$$

33. $a^4 + a^2b^2 + b^4$ 을 인수분해하면? [배점 5, 상하]

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

해설

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

34. 다항식 $x^2 + 2y^2 - 2x - 3xy + 3y + 1$ 이 계수가 정수인 두 일차식의 곱으로 인수분해 될 때, 두 일차식의 상수항의 합을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

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