

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. 다음은 $a^2 + 3a$ 를 t 로 치환하여 인수분해하는 과정이다. 만족하는 상수 ㉠, ㉡, ㉢을 차례로 나열한 것은?

$$\begin{aligned} (a^2 + 3a - 2)(a^2 + 3a + 4) - 27 \\ = (t - 2)(t + 4) - 27 = t^2 + 2t - \text{㉠} \\ = (t + \text{㉡})(t - \text{㉢}) \\ = (a^2 + 3a + \text{㉡})(a^2 + 3a - \text{㉢}) \end{aligned}$$

[배점 3, 하상]

- ① 35, 5, 7 ② 27, 7, 5 ③ 27, 5, 7
④ 35, 7, -5 ⑤ 35, 7, 5

해설

$$\begin{aligned} a^2 + 3a = t \text{ 라 하면} \\ (t - 2)(t + 4) - 27 \\ = t^2 + 2t - 35 \\ = (t + 7)(t - 5) \\ = (a^2 + 3a + 7)(a^2 + 3a - 5) \end{aligned}$$

따라서 ㉠ = 35, ㉡ = 7, ㉢ = 5 이다.

3. 다음 중 $a^2 - ab - bc + ac$ 의 인수는?

[배점 3, 하상]

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

해설

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

4. $(x + 5)^2 - 2(x + 5)$ 를 인수분해하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$(\text{준식}) = (x + 5)(x + 5 - 2) = (x + 5)(x + 3)$$

5. $(x+3y)^2 - 4y^2$ 을 인수분해하면? [배점 3, 하상]

- 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

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

6. $x^2 - 3x = 7$ 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

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

7. $x^2y - 2xy + 3xy^2$ 을 인수분해한 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

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

8. 다음 식이 완전제곱식일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.
 $(x+2)(x+4)(x+5)(x+7)+a$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (x+2)(x+7)(x+4)(x+5)+a \\ &= (x^2+9x+14)(x^2+9x+20)+a \\ x^2+9x &= A \text{ 로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= (A+14)(A+20)+a \\ &= A^2+34A+280+a \\ &= (A+17)^2 = (x^2+9x+17)^2 \\ 17^2 &= 280+a \\ \therefore a &= 9 \end{aligned}$$

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. $(a + b)(a + b + 3) + 2$ 를 인수분해했을 때, 옳은 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned} a + b &= A \text{ 로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= A(A + 3) + 2 \\ &= A^2 + 3A + 2 \\ &= (A + 1)(A + 2) \\ &= (a + b + 1)(a + b + 2) \end{aligned}$$

11. $(x + 2)^2 - 5(x + 2) + 6$, $x^2 + x - 2$ 의 공통인수는? [배점 3, 중하]

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

해설

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

12. $x^2 + 4y^2 + 4xy - 9$ 를 두 일차식의 곱으로 인수분해할 때, 두 일차식의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $2x + 4y$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= x^2 + 4xy + 4y^2 - 9 \\ &= (x + 2y)^2 - 9 \\ &= (x + 2y + 3)(x + 2y - 3) \\ \therefore (x + 2y + 3) + (x + 2y - 3) &= 2x + 4y \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x(5x+2)$

해설

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

14. $x - xy^2 - y + y^3$ 의 인수가 아닌 것은?
[배점 3, 중하]

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

해설

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

15. $a^3 - 3a^2 - a + 3$ 이 a 의 계수가 1 인 세 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 세 일차식의 합을 구하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}&a^2(a-3) - (a-3) \\&= (a^2-1)(a-3) \\&= (a+1)(a-1)(a-3) \\&\text{따라서 세 일차식의 합은 } (a+1)+(a-1)+(a-3) = 3a-3 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

16. $(2x-3y)(2x-3y-5)+6$ 을 인수분해하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

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

17. $(x-2)x^2 + 3(x-2)x - 10(x-2)$ 를 인수분해했을 때, 다음 중 인수가 될 수 있는 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $x-2$ ㉡ $x+5$ ㉢ $x+2$
 ㉣ $x-5$ ㉤ $(x-2)^2$ ㉥ $(x+5)^2$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉣ ② ㉠, ㉣, ㉤ ③ ㉠, ㉡, ㉤
 ④ ㉠, ㉣, ㉥ ⑤ ㉡, ㉤

해설

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

18. $(x-2)(x-3)(x-4)(x-5) + 1 = (x^2 + ax + b)^2$ 일 때, a, b 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -7$

▷ 정답: $b = 11$

해설

$$\begin{aligned} &(x-2)(x-3)(x-4)(x-5) + 1 \\ &= (x^2 - 7x + 10)(x^2 - 7x + 12) + 1 \\ &A = x^2 - 7x \text{로 치환하면} \\ &(A+10)(A+12) + 1 = A^2 + 22A + 121 \\ &= (A+11)^2 \\ &= (x^2 - 7x + 11)^2 \end{aligned}$$

따라서 $a = -7, b = 11$ 이다.

19. $(x+y)(x+y-1) - 20$ 을 바르게 인수분해한 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} x+y &= A \text{라고 하면} \\ (x+y)(x+y-1) - 20 &= A(A-1) - 20 \\ &= A^2 - A - 20 \\ &= (A-5)(A+4) \\ &= (x+y-5)(x+y+4) \end{aligned}$$

20. $(x-1)(x+1)(x-2)(x+2) - 40$ 이 $(x+a)(x+b)(x^2+c)$ 로 인수분해 될 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} (x-1)(x+1)(x-2)(x+2) - 40 &= (x^2-1)(x^2-4) - 40 \\ &= x^4 - 5x^2 - 36 = (x^2+4)(x^2-9) \\ &= (x-3)(x+3)(x^2+4) \text{이므로} \\ a+b+c &= 4 \text{이다.} \end{aligned}$$

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

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

$\textcircled{㉡} \quad (x + y)^2 + 3(x + y) + 2$ 에서 를 A로 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

$$2x^3 - 8x^2 - 10x = 2x(x^2 - 4x - 5) \\ = 2x(x - 5)(x + 1)$$

22. 다음 보기에서 각 식의 인수를 $ax + b$ 라 할 때, $a + b = 3$ 인 인수 $ax + b$ 를 갖는 식을 모두 골라라.

보기

$\textcircled{㉠} \quad 2(3x + 2) + (2x - 1)(3x + 2)$

$\textcircled{㉡} \quad 2x(2x + 1) - 3(1 + 2x)$

$\textcircled{㉢} \quad (x + 2)(x - 1) - 2(x + 2)$

$\textcircled{㉣} \quad x^2 - 4x + 4$

$\textcircled{㉤} \quad 2x^2 + 7x + 6$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

$$\textcircled{㉠} \quad 2(3x + 2) + (2x - 1)(3x + 2) = (3x + 2)(2x + 1)$$

$$\textcircled{㉡} \quad 2x(2x + 1) - 3(1 + 2x) = (2x + 1)(2x - 3)$$

$$\textcircled{㉢} \quad (x + 2)(x - 1) - 2(x + 2) = (x + 2)(x - 3)$$

$$\textcircled{㉣} \quad x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$$

$$\textcircled{㉤} \quad 2x^2 + 7x + 6 = (2x + 3)(x + 2)$$