

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. $x^2 - (y^2 - 6y + 9)$ 를 인수분해하면?

[배점 3, 하상]

① $(x - y - 5)(x - y + 2)$

② $(x - y + 5)(x - y + 2)$

③ $(x + y - 3)(x - y - 3)$

④ $(x + y + 3)(x - y + 3)$

⑤ $(x + y - 3)(x - y + 3)$

해설

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

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

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

4. $ab - b - a + 1$ 을 바르게 인수분해한 것은?

[배점 3, 하상]

① $(a - b)(b + 1)$

② $(a + b)(b - 1)$

③ $(a - 1)(b - 1)$

④ $(a + 1)(b - 1)$

⑤ $(a - 1)(b + 1)$

해설

$$ab - b - a + 1 = b(a - 1) - (a - 1) = (a - 1)(b - 1)$$

5. $a^3 - 2a^2 - 3a$ 의 인수를 모두 말하여라.

[배점 3, 하상]

- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :

▶ 정답 : 1

▶ 정답 : a

▶ 정답 : $a - 3$

▶ 정답 : $a + 1$

▶ 정답 : $a(a - 3)$

▶ 정답 : $a(a + 1)$

▶ 정답 : $(a - 3)(a + 1)$

▶ 정답 : $a(a - 3)(a + 1)$

해설

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

6. 다음 다항식 $a^2 - b^2 - c^2 + 2a + 2bc + 1$ 을 인수분해 하면? [배점 3, 하상]

① $(a + b - c - 1)(a - b - c + 1)$

② $(a - b + c + 1)(a - b - c + 1)$

③ $(a + b + c + 1)(a - b - c + 1)$

④ $(a + b - c + 1)(a - b + c + 1)$

⑤ $(a + b - c - 1)(a - b + c - 1)$

해설

$$\begin{aligned} a^2 - b^2 - c^2 + 2a + 2bc + 1 \\ &= a^2 + 2a + 1 - (b^2 - 2bc + c^2) \\ &= (a + 1)^2 - (b - c)^2 \\ &= (a + 1 + b - c)(a + 1 - b + c) \\ &= (a + b - c + 1)(a - b + c + 1) \end{aligned}$$

7. $(x + 3y)^2 - 4y^2$ 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

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

8. 다항식 $(a+b)^2 - (a+b)a - 2a^2$ 을 다항식 두 개의 곱으로 나타낼 때 두 식을 다음 중에서 고르면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} a+b &= x \text{ 로 치환하면} \\ x^2 - ax - 2a^2 \\ &= (x-2a)(x+a) \\ &= (a+b-2a)(a+b+a) \\ &= (b-a)(2a+b) \end{aligned}$$

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. $(x-y)(x-y+6)+9$ 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

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

11. $x^2 - 4xy + 4y^2 + 2x - 4y - 15$ 를 인수분해하면?

[배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned} (x^2 - 4xy + 4y^2) + 2x - 4y - 15 \\ &= (x-2y)^2 + 2(x-2y) - 15 \\ &= A^2 + 2A - 15 = (A-3)(A+5) \\ &= (x-2y-3)(x-2y+5) \end{aligned}$$

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. $(a+2)^2 - 5(a+2) - 6$ 을 인수분해하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $(a-4)(a+3)$

▷ 정답: $(a+3)(a-4)$

해설

$$\begin{aligned} a+2 &= A \text{로 치환하면} \\ A^2 - 5A - 6 &= (A-6)(A+1) \\ &= (a+2-6)(a+2+1) \\ &= (a-4)(a+3) \end{aligned}$$

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

- ① x ② $x+1$ ③ $x-2$
④ $x+2$ ⑤ $x+3$

해설

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

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

▶ 답:

▷ 정답: $x+5$

해설

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

16. $3(x+2)^2 - 6(x+2)(x-1) - 9(x-1)^2$ 을 인수분해하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $-3(2x+1)(2x-5)$

해설

$$x+2=A, x-1=B$$

로 각각 치환하면

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3A^2 - 6AB - 9B^2 \\ &= 3(A^2 - 2AB - 3B^2) \\ &= 3(A+B)(A-3B) \\ &= 3(x+2+x-1)(x+2-3x+3) \\ &= 3(2x+1)(-2x+5) \\ &= -3(2x+1)(2x-5) \end{aligned}$$

17. $(3x+1)^2 - (2x-3)^2 = (5x+a)(x+b)$ 일 때, $a-b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 5 ② -1 ③ -6
④ -10 ⑤ -12

해설

$$\begin{aligned} (3x+1+2x-3)(3x+1-2x+3) &= (5x-2)(x+4) \\ a &= -2, b = 4 \\ \therefore a-b &= -6 \end{aligned}$$

18. $(2x-3y)(2x-3y-5)+6$ 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

$(2x-3y)$ 를 A 로 치환하면

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

19. $x^2+2xy+y^2-5x-5y$ 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

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

20. $\langle a, b \rangle = (a - b)^2$ 일 때, $\langle 2x, -1 \rangle - \langle x, 2 \rangle$ 를 인수분해하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= (2x + 1)^2 - (x - 2)^2 \\ &= A^2 - B^2 = (A + B)(A - B) \\ &= (2x + 1 + x - 2)(2x + 1 - x + 2) \\ &= (3x - 1)(x + 3) \end{aligned}$$

21. 다음 중 $x^2(x + 3)^2 - 22x(x + 3) + 72$ 가 $(x + a)(x + b)(x + c)(x + d)$ 로 인수분해 될 때, $a + b + c + d$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ 4 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} x + 3 &= t \text{로 치환하면} \\ t^2x^2 - 22tx + 72 \\ &= (tx - 4)(tx - 18) \\ &= (x^2 + 3x - 4)(x^2 + 3x - 18) \\ &= (x - 1)(x + 4)(x + 6)(x - 3) \\ \therefore a + b + c + d &= -1 + 4 + 6 - 3 = 6 \end{aligned}$$

22. 다음 중 $3x^2y^3 - 2x^3y^2$ 의 인수를 모두 찾아라.

보기

- ㉠ x ㉡ xy
 ㉢ $2x + 3y$ ㉣ $-2x + 3y$
 ㉤ $xy(-2x + 3y)$ ㉥ $xy^2(3x - 2y)$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉤

해설

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

23. 다음 중 $a^2x - x$ 의 인수인 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

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

24. $2x^3 - 8xy^2$ 을 인수분해 하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$2x^3 - 8xy^2 = 2x(x^2 - 4y^2) = 2x(x+2y)(x-2y)$$

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. 다음 중 $x^8 - 1$ 의 인수가 아닌 것은?

[배점 5, 중상]

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

해설

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

27. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 5, 중상]

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

해설

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

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. $49x^2 - 9 + 14xy + y^2$ 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

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

30. $-9x^2 + y^2 + 6xz - z^2$ 을 인수분해하였더니 $(ay - 3x + z)(y + bx + cz)$ 가 되었다. 이때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ -1 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} & -9x^2 + y^2 + 6xz - z^2 \\ &= y^2 - (9x^2 - 6xz + z^2) \\ &= y^2 - (3x - z)^2 \\ &= \{y - (3x - z)\} \{y + (3x - z)\} \\ &= (y - 3x + z)(y + 3x - z) \\ & a = 1, b = 3, c = -1 \\ & \therefore a + b + c = 3 \end{aligned}$$

31. $(x - 1)^2 + \frac{1}{(x - 1)^2} - 2$ 를 인수분해하면? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{x^2(x - 2)}{(x - 1)^2}$ ② $\frac{x(x - 2)^2}{(x - 1)^2}$
③ $\frac{x^2(x - 2)^2}{(x - 1)}$ ④ $\frac{(x - 2)^2}{(x - 1)^2}$
⑤ $\frac{x^2(x - 2)^2}{(x - 1)^2}$

해설

$$\begin{aligned} & x - 1 = a \text{ 로 치환하면} \\ & (x - 1)^2 + \frac{1}{(x - 1)^2} - 2 \\ &= a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = \left(\frac{a^2 - 1}{a}\right)^2 \\ &= \left\{\frac{(a + 1)(a - 1)}{a}\right\}^2 \\ &= \frac{x^2(x - 2)^2}{(x - 1)^2} \end{aligned}$$

32. $[a, b, c] = (a-b)(a-c)$ 라 할 때, $[a, b, c] - [b, a, c]$ 를 인수분해하면, $(xa+yb+zc)(pa+qb+rc)$ 이다. 이때, $x+y+z+p+q+r$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -1 ② 3 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

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

33. $\frac{207^2 - 134^2}{52^2 - 21^2}$ 을 계산하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{(207+134)(207-134)}{(52+21)(52-21)} \\ &= \frac{341 \times 73}{73 \times 31} = 11 \end{aligned}$$

34. 두 다항식 x^2-5x-a , $2x^2-x-b$ 의 공통인수가 $x-3$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad & x^2 - 5x - a = (x-3)(x+\alpha) \\ &= x^2 + (\alpha-3)x - 3\alpha \text{ 에서} \\ & \alpha-3 = -5, \alpha = -2 \\ & -a = -3\alpha = 6 \\ & \therefore a = -6 \\ \text{(ii)} \quad & 2x^2 - x - b = (x-3)(2x+\beta) \\ &= 2x^2 + (\beta-6)x - 3\beta \text{ 에서} \\ & \beta-6 = -1, \beta = 5 \\ & -b = -3\beta = -15 \\ & \therefore b = 15 \\ & \therefore a+b = -6+15 = 9 \end{aligned}$$