

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. 다음 중 $x^2 - y^2 - 2x + 2y$ 의 인수인 것은?

[배점 3, 하상]

① $x - 2$

② $x + y$

③ $x - y$

④ $x + y + 2$

⑤ $x - y + 2$

해설

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

4. 다음 중 $27ax^2 - 12ay^2$ 를 바르게 인수분해 한 것은?

[배점 3, 하상]

① $(3ax - 3y)^2$

② $3^2(3ax - 4ay)^2$

③ $3a(3^2ax - 4ay)^2$

④ $3a(3x + 2y)(3x - 2y)$

⑤ $3(9ax^2 - 4ay^2)$

해설

$$\begin{aligned} 27ax^2 - 12ay^2 &= 3a(9x^2 - 4y^2) \\ &= 3a(3x + 2y)(3x - 2y) \end{aligned}$$

5. $ab - b - a + 1$ 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

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

6. $x^2 - y^2 + 4yz - 4z^2$ 을 인수분해하였더니 $(x + ay + bz)(x - y + cz)$ 가 되었다. 이때 a, b, c 를 원소로 하는 집합은?
[배점 3, 하상]

- ① $\{-1, 1, 2\}$ ② $\{-2, 1, 2\}$
 ③ $\{2, -2\}$ ④ $\{-1, 2\}$
 ⑤ $\{1, 2\}$

해설

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

따라서 $a = 1, b = -2, c = 2$ 이다.

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

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

9. $(a-3)^2 - 5(a-3) + 6$ 을 인수분해한 식은?
[배점 3, 중하]

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

해설

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

10. $(x-2)^2 - 7(x-2) + 12$ 를 인수분해하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $(x-6)(x-5)$

▶ 정답: $(x-5)(x-6)$

해설

$$\begin{aligned} x-2 &= A \text{로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= A^2 - 7A + 12 \\ &= (A-4)(A-3) \\ &= (x-2-4)(x-2-3) \\ &= (x-6)(x-5) \end{aligned}$$

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

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

해설

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

12. $4x^2 - 24xy + 36y^2 - 16$ 을 두 일차식의 곱으로 인수 분해할 때, 두 일차식의 합을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $4x - 12y$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 4(x^2 - 6xy + 9y^2) - 16 \\ &= 4(x-3y)^2 - 16 \\ &= (2x-6y+4)(2x-6y-4) \\ \therefore (2x-6y+4) + (2x-6y-4) &= 4x-12y \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▶ 정답 : $2x + 4y$

해설

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

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

- ① 5 ② -1 ③ -6
④ -10 ⑤ -12

해설

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

16. $\langle a, b \rangle = (a - b)^2$ 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

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

17. $(x-y)^2 - 12x + 12y + 36 = (x+ay+b)^2$ 일 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? [배점 4, 중중]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 11 ⑤ 16

해설

$x-y=A$ 로 치환하면

$$A^2 - 12A + 36 = (A-6)^2 = (x-y-6)^2$$

$$\therefore a = -1, b = -6$$

$$\therefore ab = 6$$

18. $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) - 8$ 을 인수분해하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$(x+1)(x+4)(x+2)(x+3) - 8 = (x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 6) - 8 \text{ 에서}$$

$$x^2 + 5x = A \text{ 라 하면,}$$

$$A^2 + 10A + 16 = (A+8)(A+2)$$

$$= (x^2 + 5x + 8)(x^2 + 5x + 2)$$

19. 다음은 $A = 2a^2 - 4ab$, $B = a^2b - 2a$ 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ㉠ A 에서 $2a$ 는 각 항의 공통인수이다.
 ㉡ B 의 인수는 a 와 $ab-2$ 로 모두 2 개이다.
 ㉢ A 와 B 의 공통인수는 a^2 이다.

[배점 4, 중중]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

- ㉠ B 의 인수는 $a, ab-2, a(ab-2)$ 이다.
 ㉢ A 와 B 의 공통인수는 a 이다.

20. 다음 보기 중 $xy(2x+3y) - xy(x+y)$ 의 인수를 모두 고른 것은?

보기

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

[배점 4, 중중]

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

해설

$$xy(2x+3y) - xy(x+y) = xy\{(2x+3y) - (x+y)\} = xy(x+2y)$$

21. $(a-b+3)^2 - (a+b+3)^2$ 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

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

22. $16x^4 - 81y^4 = (Ax^2 + By^2)(Cx + Dy)(Ex + Fy)$ 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

$16x^4 - 81y^4 = (4x^2 + 9y^2)(2x + 3y)(2x - 3y)$ 이므로 $A+B+C+D+E+F = 4+9+2+3+2-3 = 17$ 이다.