

확인 (복잡인수분해)

1. 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

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

2. 다음 식을 인수분해하면?

$$abc + ab + ac + a + bc + b + c + 1$$

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} abc + ab + ac + a + bc + b + c + 1 \\ &= a(bc + b + c + 1) + (bc + b + c + 1) \\ &= (a + 1)(bc + b + c + 1) \\ &= (a + 1)(b + 1)(c + 1) \end{aligned}$$

3. $x^2 + 5xy + 2x - 5y - 3$ 을 인수분해하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

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

4. 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

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

5. $(x+5)^2 - 2(x+5)$ 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

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

6. $ab + 5a - 4b - 30 = 0$ 을 만족하는 정수 a, b 의 값을 구하여라. (단, $a > 0, b > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $a = 5$

▶ 정답: $b = 5$

해설

$$ab + 5a - 4b - 30 = 0$$

$$a(b+5) - 4(b+5) + 20 - 30 = 0$$

$$(a-4)(b+5) - 10 = 0$$

$$(a-4)(b+5) = 10$$

$$a > 0, b > 0 \text{ 이므로 } b+5 > 5$$

$$a-4 = 1, b+5 = 10$$

$$\therefore a = b = 5$$

7. 곱셈 공식을 이용하여 다음 식을 전개하면?

$(x+2)(x+3)(x-4)(x-6)$ [배점 3, 중하]

- ① $x^4 - 5x^3 - 20x^2 + 60x + 144$
 ② $x^4 + 5x^3 - 20x^2 - 60x + 144$
 ③ $x^4 + 5x^3 + 20x^2 - 60x - 144$
 ④ $x^4 - 5x^3 + 20x^2 - 60x + 144$
 ⑤ $x^4 + 5x^3 - 20x^2 + 60x - 144$

해설

$$(\text{준식}) = (x+2)(x-6)(x+3)(x-4)$$

$$= (x^2 - 12 - 4x)(x^2 - 12 - x)$$

$$x^2 - 12 = A \text{ 로 치환하면}$$

$$(\text{준식}) = (A - 4x)(A - x)$$

$$= A^2 - 5xA + 4x^2$$

$$= (x^2 - 12)^2 - 5x(x^2 - 12) + 4x^2$$

$$= x^4 - 5x^3 - 20x^2 + 60x + 144$$

8. 다음 보기의 인수분해 중 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

㉠ $2x^2 + x - 1 = (2x + 1)(x - 1)$

㉡ $4x^2 - y^2 = (2x + y)(2x - y)$

㉢ $a^2 + 2ab + b^2 - a - b$
 $= (a + b - 1)(a + b)$

㉣ $4x^2 + 4x + 1 = (2x - 1)^2$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

㉠ $2x^2 + x - 1 = (2x - 1)(x + 1)$

㉣ $4x^2 + 4x + 1 = (2x + 1)^2$

9. $(a - b + 3)(a + b - 3)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 중하]

① $a^2 - b^2 - 9$

② $a^2 + b^2 - 9$

③ $a^2 - b^2 + 6b - 9$

④ $a^2 - b^2 - 9b - 9$

⑤ $a^2 - b^2 + 6b + 9$

해설

$b - 3 = A$ 로 치환하면

(준식) $= (a - A)(a + A)$

$= a^2 - A^2$

$= a^2 - (b^2 - 6b + 9)$

$= a^2 - b^2 + 6b - 9$

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

$x - y = A$ 로 치환하면

$(x - y)(x - y + 6) + 9 = A(A + 6) + 9$

$= A^2 + 6A + 9$

$= (A + 3)^2$

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

11. $a^2 - 6ab + 9b^2 - 36c^2$ 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

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

12. 두 식 $(x-3)^2 - 2(x-3) - 35$ 와 $2x^2 + x - 6$ 의 공통
인수를 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $x+3$ ② $x+2$ ③ $3x-13$
④ $2x-3$ ⑤ $x-10$

해설

$x-3=t$ 로 치환하면

$$\begin{aligned} t^2 - 2t - 35 &= (t+5)(t-7) \\ &= (x-3+5)(x-3-7) \\ &= (x+2)(x-10) \end{aligned}$$

한편, $2x^2 + x - 6 = (2x-3)(x+2)$

따라서 공통인수는 $x+2$

13. 주어진 식을 인수 분해했을 때, 빈 칸에 들어갈 값이
다른 것은? [배점 4, 중중]

- ① $3x^2 + 18x + 27 = 3(x + \square)^2$
② $9x^2 - 24x + 16 = (\square x - 4)^2$
③ $2x^2 - 72 = 2(x+6)(x-2 \times \square)$
④ $6x^2 - 17x + 12 = (2x - \square)(3x - 4)$
⑤ $x^2 - 20x + 91 = (x-7)(x - \square)$

해설

① $3(x^2 + 6x + 9) = 3(x+3)^2$

$\therefore \square = 3$

② $(3x-4)^2$

$\therefore \square = 3$

③ $2(x^2 - 36) = 2(x+6)(x-6)$

$2 \times \square = 6, \therefore \square = 3$

④ $(2x-3)(3x-4)$

$\therefore \square = 3$

⑤ $(x-7)(x-13)$

$\therefore \square = 13$