

확인학습문제

1. $x - y = 4$, $xy = -1$ 일 때, $(x + y)^2$ 의 값을 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$\begin{aligned}(x + y)^2 &= (x - y)^2 + 4xy \\ &= 4^2 - 4 \times (-1) \\ &= 16 + 4 \\ &= 20\end{aligned}$$

2. $x = 4 + \sqrt{2}$ 일 때, $x^2 - 8x + 15$ 의 값은?
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

3. $x = \frac{1}{\sqrt{8} - \sqrt{6}}$, $y = \frac{1}{\sqrt{8} + \sqrt{6}}$ 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값을 구하면?
[배점 3, 하상]

- ① $4\sqrt{3}$ ② $-8\sqrt{3}$ ③ $3\sqrt{3}$
④ $-5\sqrt{3}$ ⑤ $5\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\text{유리화하면, } x &= \frac{\sqrt{8} + \sqrt{6}}{2}, y = \frac{\sqrt{8} - \sqrt{6}}{2} \\ x + y &= \sqrt{8} = 2\sqrt{2}, x - y = \sqrt{6} \\ x^2 - y^2 &= (x + y)(x - y) = 2\sqrt{2} \times \sqrt{6} = 2\sqrt{12} = 4\sqrt{3}\end{aligned}$$

4. 다음 식에서 $A + B$ 의 값을 구하면?
 $(3x - 1)^2 - 9(2x + 3)^2 = (Ax + 8)(-3x - B)$
[배점 3, 하상]

- ① 14 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$$\begin{aligned}3x - 1 &= a, 2x + 3 = b \text{ 라 하면} \\ a^2 - 9b^2 &= (a + 3b)(a - 3b) \\ &= \{(3x - 1) + 3(2x + 3)\}\{(3x - 1) - 3(2x + 3)\} \\ &= (9x + 8)(-3x - 10) \\ A &= 9, B = 10 \\ \therefore A + B &= 19\end{aligned}$$

5. $(2x+1)^2 - (x-2)^2 = (3x+a)(x+b)$ 일 때, $a+3b$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

① 4 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

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

6. $150^2 - 149^2 = 150 + 149$ 를 설명하는 데 필요한 인수 분해 공식을 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$
 ② $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$
 ③ $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
 ④ $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$
 ⑤ $acx^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$

해설

$$150^2 - 149^2 = (150+149)(150-149) = 150+149$$

따라서 이용된 공식은 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

7. $x+y=1, xy=-1$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $x^2 + y^2 = 3$ ② $(x-y)^2 = 5$
 ③ $x^2y + xy^2 = 1$ ④ $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = -1$
 ⑤ $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = -3$

해설

$$③ \quad x^2y + xy^2 = xy(x+y) = -1 \times 1 = -1$$

8. 다음 식이 완전제곱식일 때, 상수 a 의 값으로 알맞은 것을 구하여라.

$$(x+1)(x+3)(x+5)(x+7) + a \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (x+1)(x+7)(x+3)(x+5) + a \\ &= (x^2+8x+7)(x^2+8x+15) + a \\ x^2+8x &= A \text{로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= (A+7)(A+15) + a \\ &= A^2 + 22A + 105 + a \\ &= (A+11)^2 = (x^2+8x+11)^2 \\ 11^2 &= 105 + a \\ \therefore a &= 16 \end{aligned}$$

9. $x + y = 2\sqrt{3}$, $xy = 4$ 일 때, $x^2 - xy + y^2$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}(x+y)^2 &= x^2 + y^2 + 2xy \\ x^2 + y^2 - xy &= (x+y)^2 - 3xy \\ &= (2\sqrt{3})^2 - 3 \times 4 \\ &= 12 - 12 \\ &= 0\end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $x+5$

해설

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

11. $3(x+2)^2 - 6(x+2)(x-1) - 9(x-1)^2$ 을 인수분해하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3(2x+1)(2x-5)$

해설

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

12. $3x^2 + 14x(y+3) + 8(y+3)^2$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $4x + 6y + 18$

해설

$$\begin{aligned}y+3 &= A \text{ 라고 치환하면} \\ 3x^2 + 14Ax + 8A^2 &= (3x+2A)(x+4A) \\ &= (3x+2y+6)(x+4y+12) \\ \therefore (3x+2y+6) + (x+4y+12) &= 4x+6y+18\end{aligned}$$

13. $a = 2\sqrt{2} - 4$, $b = 3 + \sqrt{2}$ 일 때, $a^2 - 4ab + 4b^2$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

$$\begin{aligned} a^2 - 4ab + 4b^2 &= (a - 2b)^2 \\ &= \{2\sqrt{2} - 4 - 2(3 + \sqrt{2})\}^2 \\ &= (2\sqrt{2} - 4 - 6 - 2\sqrt{2})^2 \\ &= (-10)^2 = 100 \end{aligned}$$

15. $x + y = 3\sqrt{2}$, $xy = 5$ 일 때, $x^2 - 3xy + y^2$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 3xy + y^2 &= (x + y)^2 - 5xy = (3\sqrt{2})^2 - 5 \times 5 \\ &= 18 - 25 = -7 \end{aligned}$$

14. $x - 1 = \sqrt{3}$ 일 때, $\frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 1}$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② $2\sqrt{2}$ ③ $2 + \sqrt{3}$
④ $3 + \sqrt{3}$ ⑤ $2 + 2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} x - 1 = \sqrt{3} \text{ 에서 } x &= 1 + \sqrt{3} \\ \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 1} &= \frac{x^2(x - 1) - (x - 1)}{(x - 1)^2} \\ &= \frac{(x - 1)(x^2 - 1)}{(x - 1)^2} \\ &= \frac{(x - 1)(x - 1)(x + 1)}{(x - 1)^2} \\ &= x + 1 \\ &= 1 + \sqrt{3} + 1 \quad (\because x = 1 + \sqrt{3}) \\ &= 2 + \sqrt{3} \end{aligned}$$