

확인학습문제

1. 가로가 $3a - 11$, 넓이가 $27a^2 - 102a + 11$ 인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $24a - 24$

해설

$27a^2 - 102a + 11 = (3a - 11)(9a - 1)$
따라서 둘레의 길이는 $\{(3a - 11) + (9a - 1)\} \times 2 = 24a - 24$ 이다.

2. $x + \frac{2}{x} = 3\sqrt{2}$ 일 때, $3x^2 + \frac{12}{x^2}$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 42

해설

$$\begin{aligned} x^2 + \frac{4}{x^2} &= \left(x + \frac{2}{x}\right)^2 - 4 \\ &= (3\sqrt{2})^2 - 4 \\ &= 18 - 4 \\ &= 14 \\ \therefore 3x^2 + \frac{12}{x^2} &= 3\left(x^2 + \frac{4}{x^2}\right) \\ &= 3 \times 14 \\ &= 42 \end{aligned}$$

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

- ① 95 ② 96 ③ -96
④ -95 ⑤ -94

해설

x, y 를 유리화하면
 $x = 5 + 2\sqrt{6}$
 $y = 5 - 2\sqrt{6}$
 $x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$
 $x - y = (5 + 2\sqrt{6}) - (5 - 2\sqrt{6}) = 4\sqrt{6}$
 $\therefore (x - y)^2 = (4\sqrt{6})^2 = 96$

4. $xy = 5$ 이고, $x^2y + xy^2 + 2(x + y) = 42$ 일 때, $x^2 + y^2$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 26 ⑤ 28

해설

$x^2y + xy^2 + 2(x + y) = xy(x + y) + 2(x + y)$
 $= (x + y)(xy + 2) = 42$ 에서
 $xy = 5$ 이므로 $x + y = 6$ 이다.
 $\therefore x^2 + y^2$
 $= (x + y)^2 - 2xy$
 $= 6^2 - 2 \times 5$
 $= 36 - 10 = 26$

5. 이차식 $x^2 + ax + b$ 를 인수분해 하는데 값은 x 항의 계수를 잘못 보고 $(x+4)(x-7)$ 으로 인수분해 하였고
 음의 상수항을 잘못 보고 $(x-2)(x-10)$ 으로 인수분해 하였다. 이 때, $a - b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 10 ② 12 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

값이 틀 이차식은 $(x+4)(x-7)$ 이므로 $x^2 - 3x - 28$ 이고,
 x 항의 계수를 잘못 보았으므로 상수항은 -28 이다.

틀이 풀 이차식은 $(x - 2)(x - 10)$ 이므로 $x^2 - 12x + 20$ 이고,
 상수항을 잘못 보았으므로 x 항의 계수는 -12 이다.

$\therefore a = -12, b = -28$

$\therefore a - b = -12 - (-28) = 16$

6. 이차식 $x^2 + Ax + B$ 를 인수 분해하는데 준식이는 일차항의 계수를 잘못 보아 $(x + 4)(x + 3)$ 이 되었고,
 효진이는 상수항을 잘못 보아 $(x + 1)(x + 7)$ 이 되었다. 다음 중 $x^2 + Ax + B$ 를 옳게 인수 분해한 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

준식이는 $x^2 + 7x + 12$ 에서 상수항 12 를 맞게 보았고,

효진이는 $x^2 + 8x + 7$ 에서 x 의 계수 8 을 맞게 보았다.

따라서 주어진 이차식은 $x^2 + 8x + 12 = (x + 2)(x + 6)$

7. 이차항의 계수가 1 인 이차식을 인수 분해하는데, 민수는 x 의 계수를 잘못 보고 $(x+1)(x-10)$ 으로 인수분해하였고, 원철이는 상수항을 잘못 보고 $(x+3)(x-6)$ 으로 인수분해하였다. 주어진 이차식을 바르게 인수분해하면?
[배점 3, 하상]

- ① $(x-5)(x+2)$ ② $(x-3)(x+6)$
③ $(x+5)(x-2)$ ④ $(x-1)(x+10)$
⑤ $(x-5)(x-2)$

해설

민수는 $x^2 - 9x - 10$ 에서 상수항 -10 을 맞게 보았고,
원철이는 $x^2 - 3x - 18$ 에서 x 의 계수 -3 을 맞게 보았다.
따라서 주어진 이차식은 $x^2 - 3x - 10 = (x-5)(x+2)$

8. $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$ 을 계산하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\sqrt{5} + \sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{2})} \\ &= \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{5 - 2} \\ &= \sqrt{5} + \sqrt{2} \end{aligned}$$

9. $a - 2b = 2$ 일 때, $a(x+y) - 2b(x+y) - 2x - 2y$ 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① $-4x - 4y$ ② -2 ③ 0
④ 2 ⑤ $4x + 4y$

해설

$$\begin{aligned} x + y &= A \text{ 로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= aA - 2bA - 2A \\ &= A(a - 2b - 2) \\ &= A(2 - 2) \\ &= A \times 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

10. $x = 2 - \sqrt{2}$ 일 때, $2x^2 - 8x + 4$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (x-2)^2 + x^2 - 4x \\ &= (x-2)^2 + x(x-4) \\ &= (-\sqrt{2})^2 + (2-\sqrt{2})(2-\sqrt{2}-4) \\ &= 2 + (2-4) \\ &= 0 \end{aligned}$$

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

▶ 답:

▷ 정답: $3\sqrt{3} + 6$

해설

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

12. $a - \frac{1}{a} = 5$ 일 때, $a^4 - \frac{1}{a^4}$ 의 값을 구하여라.
(단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $135\sqrt{29}$

해설

$$\begin{aligned} \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 &= a^2 - 2 + \frac{1}{a^2} = 25 \\ a^2 + \frac{1}{a^2} &= 27, \quad \left(a + \frac{1}{a}\right) = \sqrt{29} \\ \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)\left(a + \frac{1}{a}\right)\left(a - \frac{1}{a}\right) &= 27 \times \sqrt{29} \times 5 = 135\sqrt{29} \end{aligned}$$

13. 다음은 여러 개의 사각형을 이용하여 하나의 큰 정사각형을 만든 것이다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

x^2	x	x
x	1	1
x	1	1

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $x + 2$

해설

총 넓이는 $x^2 + 4x + 4$
 $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$
 따라서 한 변의 길이는 $(x + 2)$

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

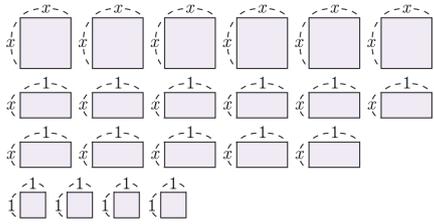
▶ 답:

▷ 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. 다음에 주어진 도형을 이용하여 식을 세워 직사각형의 넓이로 나타내었을 때 직사각형의 가로 또는 세로의 길이가 될 수 있는 것을 모두 고르면?



[배점 4, 중중]

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

해설

$11x + 4 = (2x + 1)(3x + 4)$ 이므로 직사각형의 가로와 세로의 길이는 $3x + 4$ 와 $2x + 1$ 이다.

