

실력 확인 문제

1. 다음 식을 전개한 것으로 옳은 것은?

$(4 - y)(4 + y)$ [배점 2, 하중]

- ① $16 + y^2$ ② $8 - 2y^2$ ③ $16 - y^2$
 ④ $8 + 2y^2$ ⑤ $8 - 4y^2$

해설

$$(4 - y)(4 + y) = 4^2 - y^2 = 16 - y^2$$

2. $(x + 5y)(ax - by) = 2x^2 + cxy - 15y^2$ 일 때, $a + b - c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -2 ② 0 ③ 2 ④ 6 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} (x + 5y)(ax - by) &= ax^2 + (-b + 5a)xy - 5by^2 \\ &= 2x^2 + cxy - 15y^2 \\ a = 2, b = 3, c = 7 \\ a + b - c &= 2 + 3 - 7 = -2 \end{aligned}$$

3. $(x + a)(2x - 3)$ 에서 x 의 계수가 3 일 때, $(x + a + 5)(ax - 2) = \square x^2 + \square x + \square$ 이다.

다음 $\square$ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: -16

해설

$$\begin{aligned} (x + a)(2x - 3) &= 2x^2 - 3x + 2ax - 3a \\ \Rightarrow -3 + 2a &= 3, a = 3 \\ (x + 3 + 5)(3x - 2) &= (x + 8)(3x - 2) \\ &= 3x^2 + 22x - 16 \end{aligned}$$

4. $(x - a)(x - 5)$ 의 일차항의 계수가 -8 일 때, $(x - a)(x - a - 1)$ 의 상수항은 얼마인가? [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$\begin{aligned} (x - a)(x - 5) &= x^2 - 5x - ax + 5a \\ -5 - a &= -8, a = 3 \\ (x - 3)(x - 3 - 1) &= (x - 3)(x - 4) \\ &= x^2 - 7x + 12 \\ \therefore \text{상수항} &: 12 \end{aligned}$$

5. $(a + 3\sqrt{2})(1 - \sqrt{2})$ 의 계산 결과가 유리수가 되도록 유리수의 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a - a\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 6 \\ -a\sqrt{2} + 3\sqrt{2} &= 0 \\ \therefore a &= 3\end{aligned}$$

6. $3(a - 3)(a + 3) - 2(a - 2)^2$ 을 간단히 하면? [배점 3, 중하]

- ① $a^2 - 8a - 35$ ② $a^2 + 8a + 35$
 ③ $a^2 + 8a - 35$ ④ $a^2 + 6a - 35$
 ⑤ $a^2 - 6a - 35$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3(a^2 - 9) - 2(a^2 - 4a + 4) \\ &= 3a^2 - 27 - 2a^2 + 8a - 8 \\ &= a^2 + 8a - 35\end{aligned}$$

7. 다음 식에서 A, B 의 값을 구하여라. (단, A, B 는 $A > B$ 인 정수)

$$(a - A)(a - B) = a^2 - 7a + 12 \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = 4$

▷ 정답 : $B = 3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a^2 - aB - Aa + AB \\ &= a^2 - (A + B)a + AB \\ &= a^2 - 7a + 12\end{aligned}$$

따라서 $A + B = 7, AB = 12$ 이므로
 $A = 4, B = 3$ 이다. ($\because A > B$ 인 정수)

8. 다음 식을 전개한 것으로 옳은 것은?

$$(2x - \sqrt{3})(\sqrt{2}x + 3)$$

[배점 3, 중하]

- ① $2\sqrt{2}x^2 + (3\sqrt{2} + \sqrt{6})x - 3\sqrt{3}$
 ② $2\sqrt{2}x^2 + (6 - \sqrt{6})x - 3\sqrt{3}$
 ③ $2\sqrt{2}x^2 + (6 + \sqrt{6})x + 3\sqrt{3}$
 ④ $2\sqrt{2}x^2 - (3\sqrt{2} + \sqrt{6})x - 3\sqrt{3}$
 ⑤ $2\sqrt{2}x^2 - (3\sqrt{2} - \sqrt{6})x - 3\sqrt{3}$

해설

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

9. $x^2 + Ax - 6 = (x - 3)(x + B)$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned}(x - 3)(x + B) &= x^2 + (B - 3)x - 3B \\ &= x^2 + Ax - 6 \\ -3B &= -6 \\ \therefore B &= 2 \\ \therefore A &= B - 3 = -1 \\ \therefore A + B &= -1 + 2 = 1\end{aligned}$$

10. $a^2 = 18$, $b^2 = 16$ 일 때, $\left(\frac{1}{3}a + \frac{3}{4}b\right)\left(\frac{1}{3}a - \frac{3}{4}b\right)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \left(\frac{1}{3}a\right)^2 - \left(\frac{3}{4}b\right)^2 \\ &= \frac{1}{9}a^2 - \frac{9}{16}b^2 \\ &= \frac{1}{9} \times 18 - \frac{9}{16} \times 16 \\ &= 2 - 9 = -7\end{aligned}$$

11. $x + \frac{1}{x} = 3$ 일 때, $x - \frac{1}{x} < 0$ 을 만족하는 $x - \frac{1}{x}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned}\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 = (3)^2 - 4 = 5 \\ x - \frac{1}{x} < 0 \text{ 이므로 } x - \frac{1}{x} &= -\sqrt{5}\end{aligned}$$

12. $x^2 + \frac{1}{x^2} = 34$ 일 때, $x - \frac{1}{x}$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

① ± 6

② 6

③ $4\sqrt{2}$

④ $\pm 4\sqrt{2}$

⑤ 32

해설

$$\begin{aligned}\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 &= x^2 + \left(\frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 34 - 2 = 32 \\ \therefore x - \frac{1}{x} &= \pm\sqrt{32} = \pm 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 2xy &= (x + y)^2 - 4xy \\ &= (2\sqrt{2})^2 - 4 \times (-3) \\ &= 8 + 12 = 20 \end{aligned}$$

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

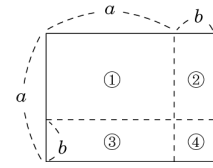
▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$\begin{aligned} (x - y)^2 &= (x + y)^2 - 4xy \\ &= (2\sqrt{2})^2 - 4 \times (-3) \\ &= 8 + 12 = 20 \end{aligned}$$

15. 다음 그림에서 넓이를 잘못 표현한 것은?



[배점 5, 중상]

① ① = $a^2 - ab$

② ①+② = $a^2 - b^2$

③ ①+③ = a^2

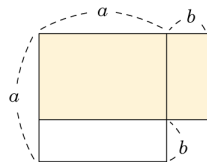
④ ①+④ = $a^2 + ab + b^2$

⑤ ②+③ = $2ab - b^2$

해설

$$\textcircled{4} \textcircled{1} + \textcircled{4} = a(a - b) + b^2 = a^2 - ab + b^2$$

16. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 나타낸 식은?



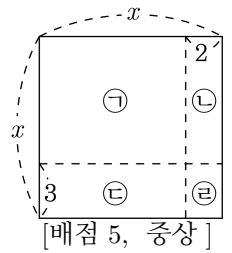
[배점 5, 중상]

- ① $a^2 + b^2$ ② $a^2 - b^2$
 ③ $a^2 - ab$ ④ $a^2 + 2ab + b^2$
 ⑤ $a^2 - 2ab + b^2$

해설

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

17. 다음 그림의 ㉠+ ㉡의 넓이를 표현한 것은?



[배점 5, 중상]

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

해설

㉠+㉡의 사각형은 $x - 3$ 과 x 의 곱으로 표현할 수 있다.

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

18. $(x - 4)(x^2 + 16)(x + 4)$ 을 전개하였을 때, $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ 가 되었다. 이 때, $a + b + c + d + e$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -255

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (x - 4)(x + 4)(x^2 + 16) \\ &= (x^2 - 16)(x^2 + 16) \\ &= x^4 - 256 \end{aligned}$$

$$a = 1$$

$$b = c = d = 0$$

$$e = -256$$

$$\therefore a + b + c + d + e = -255$$