

실력 확인 문제

1. 다음 전개식 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $(x + 2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$
 ② $(-2x - 3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$
 ③ $(x + 2)(x + 3) = x^2 + 5x + 6$
 ④ $(-x + 10)(x + 10) = -x^2 + 100$
 ⑤ $(2x + 3)(x - 2) = 2x^2 - x - 6$

해설

$$\textcircled{2} \quad (-2x - 3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$$

2. $\frac{4}{\sqrt{3}-2}$ 의 분모를 유리화하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$\frac{4(\sqrt{3} + 2)}{(\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 2)} = \frac{4\sqrt{3} + 8}{-1} = -4\sqrt{3} - 8$$

3. $(2x + 5)(3x - 2) = 6x^2 + ax + b$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 1 ② 10 ③ 11 ④ 15 ⑤ 21

해설

$$(2x + 5)(3x - 2) = 6x^2 + 11x - 10$$

$a = 11, b = -10$ 이므로 $a + b = 11 - 10 = 1$

4. 다음 식을 간단히 했을 때, x 의 계수가 나머지 넷과 다른 것은? [배점 3, 하상]

- ① $(x - 1)^2$
 ② $(x + 3)(x - 5)$
 ③ $(x - 8)(x + 6)$
 ④ $(x + 1)(x - 1) - (x + 3)(x - 1)$
 ⑤ $(x + 5)(x - 1) + (x - 2)(x - 3)$

해설

- ① $x^2 - 2x + 1$, x 의 계수 $\Rightarrow -2$
 ② $x^2 - 2x - 15$, x 의 계수 $\Rightarrow -2$
 ③ $x^2 - 2x - 48$, x 의 계수 $\Rightarrow -2$
 ④ $-2x + 2$, x 의 계수 $\Rightarrow -2$
 ⑤ $2x^2 - x + 1$, x 의 계수 $\Rightarrow -1$

5. $(2x + a)(bx - 4) = -2x^2 + cx + 12$ 일 때, $a - bc$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $a - bc = -8$

해설

$$2bx^2 + (ab - 8)x - 4a = -2x^2 + cx + 12$$

1) $-4a = 12 \Rightarrow a = -3$
 2) $2b = -2 \Rightarrow b = -1$
 3) $c = ab - 8 \Rightarrow c = -5$
 $\therefore a - bc = -8$

6. $(Ax + 3)(2x - B) = 8x^2 + Cx - 3$ 일 때 $A + B + C$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} 2Ax^2 + (6 - AB)x - 3B &= 8x^2 + Cx - 3 \text{ 이므로} \\ 2A &= 8 \text{ 에서 } A = 4 \\ -3B &= -3 \text{ 에서 } B = 1 \\ C &= 6 - AB = 6 - 4 \times 1 = 2 \\ \therefore A + B + C &= 4 + 1 + 2 = 7 \end{aligned}$$

7. 다음 전개식 중에서 틀린 것은? [배점 3, 중하]

- ① $(-x - y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
 ② $(2x + y)(y - 2x) = -4x^2 + y^2$
 ③ $(x - 3)(x + 5) = x^2 + 2x - 15$
 ④ $(2x + 3y)(-5x + 4y) = -10x^2 + 7xy + 12y^2$
 ⑤ $(3x - 2)(x - y) = 3x^2 - 3xy - 2x + 2y$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{4} (2x + 3y)(-5x + 4y) &= -10x^2 + 8xy - 15xy + 12y^2 \\ &= -10x^2 - 7xy + 12y^2 \end{aligned}$$

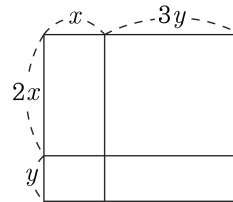
8. $\frac{\sqrt{3} + 2}{2 - \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3} - 2}{2 + \sqrt{3}}$ 을 간단히 하면? [배점 3, 중하]

- ① 14 ② $2\sqrt{3}$ ③ $8\sqrt{3}$
 ④ $7 + 4\sqrt{3}$ ⑤ 1

해설

$$\frac{(\sqrt{3} + 2)^2 - (2 - \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})} = \frac{(3 + 4\sqrt{3} + 4) - (4 - 4\sqrt{3} + 3)}{4 - 3} = 8\sqrt{3}$$

9. 다음 그림에서 사각형 전체의 넓이를 나타내는 식을 2 개 고르면?



[배점 3, 중하]

- ① $(x + 3y)(2x - y)$ ② $(x - 3y)(2x + y)$
 ③ $(x + 3y)(2x + y)$ ④ $2x^2 + 7xy + 3y^2$
 ⑤ $2x^2 + 5xy + 3y^2$

해설

$$S = (x + 3y)(2x + y) = 2x^2 + 7xy + 3y^2$$

10. $2 + \sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $3b - \sqrt{3}a$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -9 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} 2 + \sqrt{3} &= 3. \times \times \text{ 이므로} \\ 2 + \sqrt{3} \text{의 정수 부분을 } 3, \text{ 소수 부분은 } \sqrt{3} - 1 \\ \therefore 3b - \sqrt{3}a &= 3\sqrt{3} - 3 - 3\sqrt{3} = -3 \end{aligned}$$

11. $\frac{3}{\sqrt{3}-2}$ 의 분모를 유리화하는데 이용되는 곱셈 공식은? [배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned} (a+b)(a-b) &= a^2 - b^2 \text{ 을 이용하여} \\ \frac{3}{\sqrt{3}-2} &= \frac{3(\sqrt{3}+2)}{(\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}+2)} \\ &= \frac{3\sqrt{3}+6}{3-4} \\ &= -3\sqrt{3}-6 \end{aligned}$$

12. 다음 등식을 만족시키는 유리수 a, b 가 있다. 이 때, $a-b$ 의 값은?

$$a(\sqrt{2}+3) - b(3\sqrt{2}-2) = 15$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{30}{11}$

해설

$$\begin{aligned} a\sqrt{2} + 3a - 3b\sqrt{2} + 2b &= 15 \\ (3a+2b) + (a-3b)\sqrt{2} &= 15 \text{ 에서 } a, b \text{ 가 유리수이므로} \\ a-3b &= 0, a = 3b \cdots \textcircled{1} \\ 3a+2b &= 15 \text{ 여기에 } \textcircled{1} \text{ 을 대입하면} \\ 9b+2b &= 15, b = \frac{15}{11}, a = \frac{45}{11} \\ \therefore a-b &= \frac{30}{11} \end{aligned}$$

13. $a+b=2, a^2+b^2=5$ 일 때, $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ 의 값을 구하시오. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: -10

해설

$$\begin{aligned} (a+b)^2 &= a^2 + b^2 + 2ab \\ 4 &= 5 + 2ab \therefore ab = -\frac{1}{2} \\ \text{따라서, } \frac{a}{b} + \frac{b}{a} &= \frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{5}{-\frac{1}{2}} = -10 \end{aligned}$$

14. $x^2 - 11x - 5 = 0$ 일 때, $(x-4)(x-5)(x-6)(x-7)$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 48 ② 68 ③ 1045
 ④ 1105 ⑤ 1155

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 11x &= 5 \\ (\text{준식}) &= (x^2 - 11x + 28)(x^2 - 11x + 30) = (5 + 28)(5 + 30) = 1155 \end{aligned}$$

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

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} x \text{ 와 } y \text{ 를 유리화하면 } x &= 2 - \sqrt{3}, y = 2 + \sqrt{3} \\ x^2 + y^2 &= (x + y)^2 - 2xy \text{ 이므로} \\ x^2 + y^2 &= (2 - \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3})^2 - 2(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) \\ &= 4^2 - 2 = 16 - 2 = 14 \end{aligned}$$

16. 두 수 $-1 + \sqrt{3}$, $2 + k\sqrt{3}$ 의 곱이 유리수가 되도록 하는 유리수 k 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} (\text{곱}) &= (-1 + \sqrt{3})(2 + k\sqrt{3}) \\ &= -2 - k\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 3k \\ &= -2 + 3k + (-k + 2)\sqrt{3} \\ (-k + 2)\sqrt{3} &= 0 \text{ 이면 유리수이므로 } k = 2 \end{aligned}$$

17. 5.1×4.9 를 곱셈공식을 이용하여 계산 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 24.99

해설

$$(5 + 0.1)(5 - 0.1) = 5^2 - 0.1^2 = 25 - 0.01 = 24.99$$

18. 넓이가 각각 $10 + \sqrt{19}$, $10 - \sqrt{19}$ 인 두 정사각형이 있다. 큰 정사각형의 한 변의 길이를 x , 작은 정사각형의 한 변의 길이를 y 라고 한다. $(x + y)^2$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 38

해설

$$\begin{aligned} (\text{큰 정사각형의 넓이}) &= 10 + \sqrt{19}, \\ x^2 &= 10 + \sqrt{19} \\ (\text{작은 정사각형의 넓이}) &= 10 - \sqrt{19}, \\ y^2 &= 10 - \sqrt{19} \quad x^2 y^2 \\ &= (10 + \sqrt{19})(10 - \sqrt{19}) = 81 \\ \therefore xy &= 9 \quad (x > 0, y > 0) \\ \therefore (x + y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 \\ &= (10 + \sqrt{19}) + 18 + (10 - \sqrt{19}) = 38 \end{aligned}$$

19. $A = (x + 1)^2$, $B = (x + 1)(x - 1)$, $C = (x - 1)^2$ 일 때, $A + C - 2B$ 를 계산하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} A &= x^2 + 2x + 1, B = x^2 - 1, C = x^2 - 2x + 1 \\ \therefore A + C - 2B &= (x^2 + 2x + 1) + (x^2 - 2x + 1) - 2(x^2 - 1) = 4 \end{aligned}$$

20. $(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) = 2^{16} + \square$ 에서 빈칸에 알맞은 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

좌변에 $(2 - 1)$ 을 곱한다.

$2 - 1 = 1$ 이므로 우변의 값은 변하지 않는다.

$$(2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)$$

$$= (2^2 - 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)$$

$$= (2^4 - 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)$$

$$= (2^8 - 1)(2^8 + 1)$$

$$= 2^{16} - 1$$

$$\therefore \square = -1$$