

실력 확인 문제

1. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하하]

- ① $(-a-b)^2 = -(a+b)^2$
- ② $(-a+b)(a+b) = a^2 - b^2$
- ③ $(3a+3b)^2 = 3(a+b)^2$
- ④ $(3a-2b)^2 = 9a^2 - 4b^2$
- ⑤ $(a-b)^2 = (b-a)^2$

해설

- ① $(-a-b)^2 = \{-(a+b)\}^2 = (a+b)^2 \neq -(a+b)^2$
- ② $(-a+b)(a+b) = (b-a)(b+a) = b^2 - a^2$
- ③ $(3a+3b)^2 = \{3(a+b)\}^2 = 9(a+b)^2$
- ④ $(3a-2b)^2 = 9a^2 - 12ab + 4b^2$
- ⑤ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 = (b-a)^2$

2. 다음 중 그 전개식이 $(x-y)^2$ 과 같은 식은?

[배점 2, 하하]

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

해설

$(-x+y)^2 = \{-(x-y)\}^2 = (x-y)^2$ 이다.

해설

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

3. $(x-y)^2$ 과 전개식이 같은 것은? [배점 2, 하하]

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

해설

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

4. 다음을 바르게 전개한 것은? [배점 2, 하중]

- ① $(2x-3y)^2 = 4x^2 - 9y^2$
- ② $(x-6y)^2 = x^2 - 12xy + 36y^2$
- ③ $(x-4)(x-6) = x^2 + 10x + 24$
- ④ $(-4x+3)(x+5) = -4x^2 + 23x - 15$
- ⑤ $(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y)(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{9}y^2$

해설

- ① $(2x - 3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$
 ③ $(x - 4)(x - 6) = x^2 - 10x + 24$
 ④ $(-4x + 3)(x + 5) = -4x^2 - 17x + 15$
 ⑤ $(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y)(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2$

5. 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

- ② $(-2x - 3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$

6. $2(x - 3)^2 - (x - 2)(x - 8)$ 을 전개하여 정리하였을 때, 상수항은? [배점 2, 하중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$2(x - 3)(x - 3) - (x - 2)(x - 8)$ 에서 상수항을 찾으려면
 $2 \times (-3) \times (-3) - (-2) \times (-8) = 18 - 16 = 2$
 따라서 상수항은 2

7. 다음 □ 안에 들어갈 수가 같지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $(x - 4)(x + 2) = x^2 - \square x - 8$
 ② $(-x + 2y)(x + \square y) = -x^2 + 4y^2$
 ③ $(a + 2)(3a - 4) = 3a^2 + \square a - 8$
 ④ $(2x + 1)^2 = 4x^2 + \square x + 1$
 ⑤ $(x + y - 2)(x + y + 2) = x^2 + \square xy + y^2 - 4$

해설

- ①, ②, ③, ⑤ : 2
 ④ : 4

8. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $(a - b)^2 = (b - a)^2$
 ② $(-a + b)(a + b) = a^2 - b^2$
 ③ $(-a - b)^2 = -(a + b)^2$
 ④ $(2a + 2b)^2 = 2(a + b)^2$
 ⑤ $(2a - 3b)^2 = 4a^2 - 9b^2$

해설

- ① $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 = (b - a)^2$
 ② $(-a + b)(a + b) = b^2 - a^2$
 ③ $(-a - b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \neq -(a + b)^2$
 ④ $(2a + 2b)^2 = \{2(a + b)\}^2 = 4(a + b)^2$
 ⑤ $(2a - 3b)^2 = 4a^2 - 12ab + 9b^2$

9. $\frac{\sqrt{2}}{2+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{2}}{2-\sqrt{3}}$ 을 계산하면? [배점 3, 하상]

- ① $-2\sqrt{6}$ ② $-\sqrt{6}$ ③ $\sqrt{6}$
 ④ $2\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} & \text{분모를 유리화하면,} \\ & \frac{\sqrt{2}(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} - \frac{\sqrt{2}(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} \\ & = \frac{\sqrt{2}(2-\sqrt{3})}{4-3} - \frac{\sqrt{2}(2+\sqrt{3})}{4-3} = 2\sqrt{2} - \\ & \sqrt{6} - (2\sqrt{2} + \sqrt{6}) = 2\sqrt{2} - \sqrt{6} - 2\sqrt{2} - \sqrt{6} \\ & = -2\sqrt{6} \end{aligned}$$

10. $(ax+4)(5x-b)$ 를 전개한 식이 $cx^2+16x-8$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 6 ② -8 ③ 10
 ④ -12 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} (ax+4)(5x-b) &= 5ax^2 + (-ab+20)x - 4b \\ 5ax^2 + (-ab+20)x - 4b &= cx^2 + 16x - 8 \text{ 에서} \\ -4b &= -8, b = 2 \\ -ab+20 &= -2a+20 = 16, a = 2 \\ 5a &= c, c = 10 \\ \therefore a+b+c &= 2+2+10 = 14 \end{aligned}$$

11. $(3x+A)(Bx-3) = 6x^2 - 23x + 21$ 일 때, $A+B$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: -5

해설

$$\begin{aligned} (3x+A)(Bx-3) &= 3Bx^2 + (-9+AB)x - 3A \\ &= 6x^2 - 23x + 21 \\ \therefore 3B &= 6, B = 2 \\ -3A &= 21, A = -7 \\ \therefore A+B &= (-7) + (+2) = -5 \end{aligned}$$

12. $(3x-2)^2 - (2x+2)(-2x+5)$ 를 전개하면?

[배점 3, 중하]

- ① $13x^2 - 18x - 6$ ② $10x^2 - 8x + 9$
 ③ $10x^2 - 16x - 11$ ④ $10x^2 - 8x + 19$
 ⑤ $13x^2 - 12x + 19$

해설

$$\begin{aligned} (3x-2)^2 - (2x+2)(-2x+5) &= (9x^2 - 12x + 4) - (-4x^2 + 6x + 10) \\ &= 13x^2 - 18x - 6 \end{aligned}$$

13. $(5x-2y)^2$ 을 전개하면 $ax^2 + bxy + cy^2$ 이다. 이 때, 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

- ① -2 ② 2 ③ 5 ④ 9 ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} (5x-2y)^2 &= 25x^2 - 20xy + 4y^2 \\ a &= 25, b = -20, c = 4 \text{ 따라서 } a+b+c = 9 \end{aligned}$$

14. $(2x + a)^2 = 4x^2 + bx + 9$ 일 때, ab 의 값은?
[배점 3, 중하]

① 12 ② 24 ③ 30 ④ 36 ⑤ 40

해설

$$(2x + a)^2 = 4x^2 + 4ax + a^2 = 4x^2 + bx + 9$$

따라서 $4a = b$, $a^2 = 9$
 $\therefore a = 3, b = 12$ 또는 $a = -3, b = -12$
 $\therefore ab = 36$

15. $(a\sqrt{2}+1)(6\sqrt{2}+3)$ 을 계산한 결과가 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -2$

해설

$$(a\sqrt{2} + 1)(6\sqrt{2} + 3) = 12a + 3a\sqrt{2} + 6\sqrt{2} + 3$$

$$= (12a + 3) + (3a + 6)\sqrt{2}$$

가 유리수가 되기 위해
 $3a + 6 = 0 \therefore a = -2$

16. $(x - 2y)(x + ay)$ 를 전개한 식에서, xy 의 계수가 1 일 때, y^2 의 계수를 구하시오. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

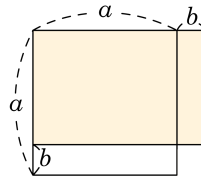
▷ 정답 : -6

해설

$$(x - 2y)(x + ay) = x^2 + axy - 2xy - 2ay^2 = x^2 + (a - 2)xy - 2ay^2$$

xy 의 계수 $a - 2 = 1, a = 3$
 $\therefore y^2$ 의 계수 $-2a = (-2) \times 3 = -6$

17. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 4, 중중]

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

해설

가로 : $a + b$ 세로 : $a - b$
 넓이 $S = (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

18. $x = \frac{3 + 2\sqrt{2}}{3 - 2\sqrt{2}}$ 일 때, $x + \frac{1}{x}$ 을 간단히 하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

$$x + \frac{1}{x} = \frac{3 + 2\sqrt{2}}{3 - 2\sqrt{2}} + \frac{3 - 2\sqrt{2}}{3 + 2\sqrt{2}} = \frac{(3 + 2\sqrt{2})^2 + (3 - 2\sqrt{2})^2}{(3 - 2\sqrt{2})(3 + 2\sqrt{2})} = 34$$

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

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

해설

$$\begin{aligned}x &= 1 + \sqrt{2} \text{ 를 주어진 식에 대입하면} \\2(1 + \sqrt{2})^2 - 4(1 + \sqrt{2}) - 3 &= 2(1 + 2\sqrt{2} + 2) - \\4 - 4\sqrt{2} - 3 &= 6 + 4\sqrt{2} - 7 - 4\sqrt{2} = -1\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}x &= 1 + \sqrt{2}, x - 1 = \sqrt{2} \text{ 양변을 제곱하면 } (x - \\1)^2 &= 2, x^2 - 2x + 1 = 2, x^2 - 2x = 1 \\2x^2 - 4x - 3 &= 2(x^2 - 2x) - 3 = 2 \times 1 - 3 = -1\end{aligned}$$

20. 곱셈공식을 이용하여 $(3x + 2y)^2 - (5x + 8y)(x - 2y)$ 를 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $4x^2 + 14xy + 20y^2$ ② $4x^2 + 10xy + 12y^2$
③ $x^2 + 23xy - 12y^2$ ④ $x^2 + 30xy - 12y^2$
⑤ $14x^2 + 8xy + 20y^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 9x^2 + 12xy + 4y^2 - (5x^2 - 2xy - 16y^2) \\&= 4x^2 + 14xy + 20y^2\end{aligned}$$