

# 확인학습문제

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

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

2.  $(2x + \square)^2 = 4x^2 + \square x + 25$  에서  $\square$ 안에 알맞은 수를 순서대로 쓰면? [배점 2, 하중]

① 5, 10      ②  $\pm 5, \pm 20$       ③ -5, -10

④ 5, 20      ⑤ 5,  $\pm 20$

해설

$(2x + A)^2 = 4x^2 + Bx + 25$

$4x^2 + 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + 25$

$A^2 = 25, B = 4A \therefore A = \pm 5, B = 4 \times (\pm 5) = \pm 20$

3.  $2(x - 3)^2 + (x + 2)(3x + 1)$  를 전개하면?

[배점 3, 하상]

①  $x^2 - 5x + 20$

②  $5x^2 + 5x + 20$

③  $5x^2 - 5x - 20$

④  $5x^2 + 5x - 20$

⑤  $5x^2 - 5x + 20$

해설

$2(x - 3)^2 + (x + 2)(3x + 1)$

$= 2(x^2 - 6x + 9) + (3x^2 + x + 6x + 2)$

$= 2x^2 - 12x + 18 + 3x^2 + 7x + 2$

$= 5x^2 - 5x + 20$

4. 다음 중에서 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

①  $(a + b)^2 = a^2 + b^2$

②  $(a - b)^2 = (b - a)^2$

③  $(a - b)(-a - b) = -a^2 - b^2$

④  $(2a + 2b)^2 = 2(a + b)^2$

⑤  $(2a + 2b)(a - b) = 4(a^2 - b^2)$

해설

①  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

②  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

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

$\therefore (a - b)^2 = (b - a)^2$

③  $(a - b)(-a - b) = -a^2 + b^2$

④  $(2a + 2b)^2 = 4a^2 + 8ab + 4b^2$

$2(a + b)^2 = 2(a^2 + 2ab + b^2) = 2a^2 + 4ab + 2b^2$

$\therefore (2a + 2b)^2 \neq 2(a + b)^2$

⑤  $(2a + 2b)(a - b) = 2a^2 - 2b^2$

$4(a^2 - b^2) = 4a^2 - 4b^2$

$\therefore (2a + 2b)(a - b) \neq 4(a^2 - b^2)$

5.  $(x + \frac{1}{3})^2 = x^2 - ax + \frac{1}{9}$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -\frac{2}{3}$

해설

$$(x + \frac{1}{3})^2 = x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$$

따라서  $a = -\frac{2}{3}$

6.  $(-x + y)^2$  의 전개식의 결과와 같은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$(-x + y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

$$(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

7.  $(x + y - 3)(x - y)$  를 전개하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$x^2 + xy - 3x - xy - y^2 + 3y$$

$$= x^2 - y^2 - 3x + 3y$$

8.  $(Ax - 3)(4x + B) = Cx^2 + 2x - 21$  일 때,  $A + B + C$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$$(Ax - 3)(4x + B) = 4Ax^2 + (AB - 12)x - 3B = Cx^2 + 2x - 21$$

에서

i) 상수항을 비교하면  $-3B = -21$  에서  $B = 7$   
 ii)  $x$  항을 비교하면  $AB - 12 = 2$  에서  $A = 2$   
 iii)  $x^2$  항을 비교하면  $4A = C$  에서  $C = 8$   
 $\therefore A + B + C = 2 + 7 + 8 = 17$

9.  $(3x + a)(4x - 5) = 12x^2 + bx - 10$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = -5$

해설

$$12x^2 + (4a - 15)x - 5a$$

$$= 12x^2 + bx - 10$$

이므로

$$-5a = -10$$

에서  $a = 2$

$$4a - 15 = b$$

에서  $b = -7$

$$\therefore a + b = -5$$

10.  $(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2$  을 계산하여  $a - \sqrt{b}$  의 꼴로 나타낼 때,  $a + b$  의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 23      ② 25      ③ 27      ④ 29      ⑤ 31

해설

$$(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 = 2 + 3 - 2\sqrt{6} = 5 - \sqrt{24}$$

11.  $(3x-2y-3)(2x-y+6)$  의 전개식에서  $xy$  항의 계수를  $a$ , 상수항을  $b$  라고 할 때,  $a-b$  의 값은?  
[배점 3, 중하]

- ① -25      ② -11      ③ 11  
④ 15      ⑤ 25

해설

$(3x-2y-3)(2x-y+6)$  의 전개식에서  $xy$  항:  
 $-3xy + (-4xy) = -7xy$   
 $xy$  항의 계수  $a = -7$   
 상수항:  $-3 \times 6 = b$  상수항  $b = -18$   
 $a - b = -7 - (-18) = 11$

12.  $(2x+a)(bx-3) = 8x^2 + cx - 9$  일 때,  $a+b+c$  의 값을 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $a+b+c = 13$

해설

$2bx^2 - 6x + abx - 3a = 8x^2 + cx - 9$   
 1)  $2b = 8$  에서  $b = 4$   
 2)  $-3a = -9$  에서  $a = 3$   
 3)  $c = ab - 6$  에서  $c = 6$   
 $\therefore a+b+c = 4+3+6 = 13$

13.  $(2x - \frac{1}{4})(3x + \frac{1}{4})$  을 전개하였을 때,  $x$  의 계수와 상수항의 합을 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $-\frac{5}{16}$

해설

$$6x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}x - \frac{1}{16} \text{ 에서}$$

$$-\frac{1}{4} - \frac{1}{16} = \frac{-4-1}{16} = -\frac{5}{16}$$

14.  $(x-a)(x-3) = x^2 - b^2$  일 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.  
(단,  $b > 0$ )  
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $b+a = 0$

해설

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

$$x^2 - 3x - ax + 3a = x^2 - b^2$$

$$-3 - a = 0, \Rightarrow a = -3$$

$$b^2 = 9 \Rightarrow b = 3 (\because b > 0)$$

$$\therefore a + b = 0$$

15.  $(-3x + 4y)(3x + 4y)$ 를 전개하면  $Ax^2 + By^2$  일 때,  $A \times B$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -144

해설

$$\begin{aligned} (-3x + 4y)(3x + 4y) &= (4y)^2 - (3x)^2 \\ &= -9x^2 + 16y^2 \\ &= Ax^2 + By^2 \end{aligned}$$

$$A = -9, B = 16$$

$$\therefore A \times B = (-9) \times 16 = -144$$

16.  $3(a - 3)(a + 3) - 2(a - 2)^2$ 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

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

17. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$(a - \sqrt{5})^2 = a^2 - \square a + \square \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{5}$

▷ 정답: 5

해설

$$(a - \sqrt{5})^2 = a^2 - 2\sqrt{5}a + 5$$

18. 찬우는  $(x + 3)(x - 4)$ 를 전개하는데 -4를 A로 잘못 보아서  $x^2 + 7x - B$ 로 전개하였고, 성철이는  $(2x + 1)(x - 3)$ 을 전개하는데  $x$ 의 계수 2를 C로 잘못 보아서  $Cx^2 + 7x - 3$ 으로 전개하였다. 이 때, 상수 A, B, C의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -10

해설

$$1) (x + 3)(x + A) = x^2 + (3 + A)x + 3A = x^2 + 7x - B$$

$$3 + A = 7, A = 4 \quad 3A = -B, B = -12$$

$$2) (Cx + 1)(x - 3) = Cx^2 + (1 - 3C)x - 3 = cx^2 + 7x - 3$$

$$1 - 3C = 7, C = -2$$

$$\therefore A + B + C = 4 - 12 - 2 = -10$$

19.  $4(x+a)^2 + (5x+b)(x-3)$  을 간단히 하면  $x$  의 계수가  $-1$  이다.  $a, b$  가 자연수일 때, 상수항을 구하여라.  
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답:  $-14$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 4(x^2+2ax+Q^2) + (5x^2+bx-15x-3b) = \\ &= 9x^2 + (8a+b-15)x + 4a^2 - 3b \\ 8a+b &= 14 \text{ 를 만족하는 자연수 } a=1, b=6 \\ 4a^2-3b &= 4-18 = -14 \text{ 따라서 상수항 } -14 \end{aligned}$$

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

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

21.  $(4x^2 - 3x + 2)(3x^3 + 5x^2 + 7)$  을 전개하였을 때, 상수항을 포함한 모든 항의 계수들의 합을 구하여라.  
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답:  $45$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 12x^5 + 11x^4 - 9x^3 + 38x^2 - 21x + 14 \\ \text{따라서, 모든 항의 계수들의 합은} \\ 12 + 11 + (-9) + 38 + (-21) + 14 &= 45 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} &(4x^2 - 3x + 2)(3x^3 + 5x^2 + 7) \\ &= Ax^5 + Bx^4 + Cx^3 + Dx^2 + Ex + F \\ \text{양변에 } x=1 \text{ 을 대입하면,} \\ A+B+C+D+E+F &= (4-3+2)(3+5+7) \\ &= 3 \times 15 = 45 \end{aligned}$$

22.  $(x-2y+3)(3x+y-4)$  를 전개하였을 때,  $xy$  의 계수를  $a$ , 상수항을  $b$  라 할 때  $|-a+b| - |b-2a|$  의 값을 구하여라.  
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답:  $5$

해설

$$\begin{aligned} &(x-2y+3)(3x+y-4) \text{ 의 전개식에서} \\ &xy \text{ 의 항: } xy - 6xy = -5xy \text{ 이므로} \\ &xy \text{ 의 계수 } a = -5 \\ &\text{상수항 } b = -12 \\ \therefore |-a+b| - |b-2a| &= |5-12| - |-12+10| = \\ &7-2 = 5 \end{aligned}$$

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

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned} & (x - 1)(y - 1) \\ &= xy - x - y + 1 \\ &= (x + y) - x - y + 1 = 1 \end{aligned}$$

24.  $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$  일 때,  $a + b$  의 값은?  
[배점 4, 중중]

- ① 15                      ② 16                      ③ -15  
④ -16                      ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} & 2 = 3 - 1 \text{ 이므로} \\ & (3 - 1)(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\ &= (3^2 - 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\ &= (3^4 - 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\ &= (3^8 - 1)(3^8 + 1) \\ &= 3^{16} - 1 \\ & a = 16, b = -1 \\ & \therefore a + b = 15 \end{aligned}$$

25.  $a^2 = 18, b^2 = 16$  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

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

26. 다음 중  $(-a + 2b)^2$  과 전개식이 같은 것은?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} & (-a + 2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2 \\ ① & -(a - 2b)^2 = -a^2 + 4ab - 4b^2 \\ ② & -(a + 2b)^2 = -a^2 - 4ab - 4b^2 \\ ③ & (-a - 2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2 \\ ④ & (a - 2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2 \\ ⑤ & (a + 2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2 \end{aligned}$$

27.  $(2x + ay + b)^2$  을 전개했을 때,  $xy$  의 계수가  $-16$ ,  $y$  의 계수가  $24$  라고 한다. 이 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.  
[배점 5, 중상]

▶ 답 :  
▷ 정답 :  $-7$

해설

$(2x + ay + b)(2x + ay + b)$  의 식에서  $xy$  항 :  
 $2x \times ay + ay \times 2x = 2axy + 2axy = 4axy$   
 $\therefore xy$  의 계수  $4a = -16$ ,  $a = -4$   
 $y$  항 :  $aby + bay = 2aby$   
 $\therefore y$  의 계수  $2ab = 24$ ,  $2 \times (-4) \times b = 24$ ,  $b = -3$   
 $\therefore a + b = -4 - 3 = -7$

28.  $(4 + 2)(4^2 + 2^2)(4^4 + 2^4)(4^8 + 2^8) + 2^{15}$  을 간단히 하여라.  
[배점 5, 중상]

▶ 답 :  
▷ 정답 :  $2^{31}$

해설

주어진 식에다  $\frac{(4-2)}{(4-2)}$  를 곱해서 정리하면,  
 $\frac{4^{16} - 2^{16}}{2} + 2^{15} = \frac{2^{32} - 2^{16}}{2} + 2^{15}$   
 $= 2^{31} - 2^{15} + 2^{15} = 2^{31}$

29.  $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1) = 2^{16} + \square$ 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.  
 $(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$   
 $= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$   
 $= (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$   
 $= (2^8-1)(2^8+1)$   
 $= 2^{16} - 1$   
 $\therefore \square = -1$

30.  $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) = x^a + b$  일 때, 상수  $a, b$  에 대하여  $a-b$  의 값을 구하여라.  
[배점 5, 중상]

▶ 답 :  
▷ 정답 :  $-b + a = 17$

해설

$(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)$   
 $= (x^2-1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)$   
 $= (x^4-1)(x^4+1)(x^8+1)$   
 $= (x^8-1)(x^8+1)$   
 $x^{16} - 1$  이므로  
 $a = 16, b = -1 \therefore a - b = 17$

31.  $x+y$ 의 역수가  $x-y$  일 때,  $x^2-y^2$ 의 값을 구하여라.  
[배점 5, 중상]

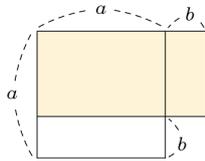
▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$(x+y)(x-y) = 1 \text{ 이므로 } x^2 - y^2 = 1$$

32. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 나타낸 식은?



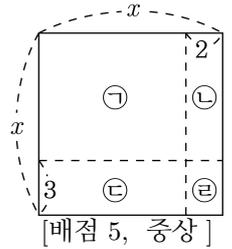
[배점 5, 중상]

- 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

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

33. 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.

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

34.  $(3x-y+5)^2$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수를  $a$ ,  $xy$ 의 계수를  $b$ ,  $y$ 의 계수를  $c$ 라 할 때,  $|a+b+c|$ 의 값은?  
[배점 5, 상하]

- ① 1                      ② 3                      ③ 5                      ④ 7                      ⑤ 9

해설

$$(3x-y+5)^2 = 9x^2 + y^2 + 25 - 6xy + 30x - 10y$$

따라서,  $|a+b+c| = |9 + (-6) + (-10)| = 7$

35.  $(3x+b)(cx-7) = 12x^2 - 13x + a$  일 때,  $a+b+c$  의 값은? [배점 5, 상하]

- ① -8    ② -4    ③ 0    ④ 2    ⑤ 4

해설

$$(3x+b)(cx-7) = 3cx^2 + (bc-21)x - 7b = 12x^2 - 13x + a$$

∴  $a = -14, b = 2, c = 4$   
 $a + b + c = -8$