

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(x+7)(x-7) = x^2 - 49$

② $(-3+x)(-3-x) = x^2 - 9$

③ $(-2a+4)(2a+4) = -4a^2 + 16$

④ $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$

⑤ $\left(y + \frac{1}{5}\right)\left(y - \frac{1}{5}\right) = y^2 - \frac{1}{25}$

해설

① $(x+7)(x-7) = x^2 - 49$

② $(-3+x)(-3-x) = 9 - x^2$

③ $(-2a+4)(2a+4) = -4a^2 + 16$

④ $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$

⑤ $\left(y + \frac{1}{5}\right)\left(y - \frac{1}{5}\right) = y^2 - \frac{1}{25}$

2. $\left(a - \frac{b}{3}\right)\left(a + \frac{b}{3}\right) - \left(\frac{5}{4}a + 2b\right)\left(\frac{5}{4}a - 2b\right) = pa^2 + qb^2$ 에서 상수 p, q 에 대하여 $16p + 9q$ 의 값은?

① 24

② 26

③ 28

④ 30

⑤ 32

해설

$$\begin{aligned} & a^2 - \left(\frac{b}{3}\right)^2 - \left\{ \left(\frac{5}{4}a\right)^2 - (2b)^2 \right\} \\ &= a^2 - \frac{b^2}{9} - \frac{25}{16}a^2 + 4b^2 \\ &= -\frac{9}{16}a^2 + \frac{35}{9}b^2 \\ \therefore 16p + 9q &= -9 + 35 = 26 \end{aligned}$$

3. $(-3x + 4y)(3x + 4y) - \left(\frac{1}{4}x + 5y\right)\left(\frac{1}{4}x - 5y\right)$ 를 간단히 하면?

① $-\frac{111}{16}x^2 + 25y^2$

② $-\frac{111}{16}x^2 + 16y^2$

③ $-\frac{145}{16}x^2 + 41y^2$

④ $-\frac{137}{4}x^2 + 41y^2$

⑤ $-\frac{137}{8}x^2 + 31y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x)^2 + (4y)^2 - \left\{ \left(\frac{1}{4}x\right)^2 - (5y)^2 \right\} \\ &= -9x^2 + 16y^2 - \frac{1}{16}x^2 + 25y^2 \\ &= -\frac{145}{16}x^2 + 41y^2 \end{aligned}$$

4. $(x+a)(x-3) = x^2 - b^2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b > 0$)

① -9

② -3

③ -1

④ 3

⑤ 6

해설

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

$$a-3=0 \text{ 이므로 } a=3$$

$$b^2 = 3a = 9$$

$$b = 3 \text{ } (\because b > 0)$$

$$\therefore a+b = 6$$

5. $(3x - A)^2 = 9x^2 - Bx + 9$ 일 때, A, B 에 알맞은 자연수를 차례로 구하면?

① 3, 3

② 3, 9

③ 3, 18

④ 9, 9

⑤ 9, 18

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times A + A^2 = 9x^2 - 6Ax + A^2 \text{ 이므로}$$

$$A^2 = 9, \quad A = 3 (\because A \text{는 자연수})$$

$$B = 6A = 18$$

$$\therefore A = 3, \quad B = 18$$

6. $(2x - a)^2 = 4x^2 + 12x + b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?(단, a, b 는 상수)

① -12

② -6

③ 6

④ 12

⑤ 18

해설

$$(2x)^2 - 2 \times 2x \times a + (-a)^2 = 4x^2 - 4ax + a^2 \text{ 이므로}$$

$$-4a = 12, \quad a = -3$$

$$b = a^2 = 9$$

$$\therefore a + b = (-3) + 9 = 6$$

7. 다음 중 $(x-3)^2$ 을 전개한 것은?

① $x^2 - 3x - 3$

② $x^2 - 3x - 6$

③ $x^2 - 3x + 6$

④ $x^2 - 6x + 9$

⑤ $x^2 + 6x + 9$

해설

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

8. 다음 중 $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$ 을 전개한 것은?

① $x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$

② $x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$

③ $x^2 + x + \frac{1}{4}$

④ $x^2 - x + \frac{1}{4}$

⑤ $x^2 + x + \frac{1}{2}$

해설

$$x^2 - 2 \times x \times \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = x^2 - x + \frac{1}{4}$$

9. $(3x-2)^2 - (2x+2)(-2x+5)$ 를 전개하면?

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

$$(3x-2)^2 - (2x+2)(-2x+5) = (9x^2 - 12x + 4) - (-4x^2 + 6x + 10) = 13x^2 - 18x - 6$$

10. 다음 중 옳은 것은?

① $(-a-b)^2 = -(a+b)^2$

② $(-a+b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(-a+2)(-a-2) = -a^2 - 4$

④ $(2a-b)^2 = 4a^2 - b^2$

⑤ $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 0$

해설

① $(-a-b)^2 = \{-(a+b)\}^2 = (a+b)^2$

② $(-a+b)^2 = \{-(a-b)\}^2 \rightleftharpoons (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(-a+2)(-a-2) = (-a)^2 - 2^2 = a^2 - 4$

④ $(2a-b)^2 = (2a)^2 - 2 \times 2a \times b + b^2 = 4a^2 - 4ab + b^2$

⑤ $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$

11. $(3x - 2)^2 - (2x + 2)(2x + 5)$ 를 전개하면?

① $5x^2 - 26x - 6$

② $5x^2 - 25x - 12$

③ $12x^2 - 25x + 10$

④ $12x^2 - 20x + 20$

⑤ $12x^2 - 6x - 20$

해설

$$\begin{aligned} & (3x)^2 - 2 \times 6x + (-2)^2 - (4x^2 + 10x + 4x + 10) \\ &= 9x^2 - 12x + 4 - 4x^2 - 14x - 10 \\ &= 5x^2 - 26x - 6 \text{ 이므로 답은 ①번이다.} \end{aligned}$$

12. 일차항의 계수가 다른 하나는?

① $\left(\frac{1}{2}x + 3\right)\left(\frac{7}{2}x - 15\right)$

② $(2x - 1)(3x + 3)$

③ $(x + 1)(x + 2)$

④ $(x - 3)(x + 6)$

⑤ $(2x - 3)(x + 1)$

해설

① $\left(\frac{1}{2}x + 3\right)\left(\frac{7}{2}x - 15\right) = \frac{7}{4}x^2 + 3x - 45$

② $(2x - 1)(3x + 3) = 6x^2 + 3x - 3$

③ $(x + 1)(x + 2) = x^2 + 3x + 2$

④ $(x - 3)(x + 6) = x^2 + 3x - 18$

⑤ $(2x - 3)(x + 1) = 2x^2 - x - 3$

13. $2(2x + 1)^2 - (x + 4)(x - 4)$ 를 간단히 하면?

① $15x^2 + 16x + 20$

② $15x^2 + 16x - 12$

③ $7x^2 + 8x - 14$

④ $7x^2 + 8x + 18$

⑤ $7x^2 + 4x + 17$

해설

$$\begin{aligned} & 2(4x^2 + 4x + 1) - (x^2 - 16) \\ &= (8x^2 + 8x + 2 - x^2 + 16) \\ &= 7x^2 + 8x + 18 \end{aligned}$$

14. 다음 중 식을 전개한 것 중 옳은 것은?

① $(x+3)^2 = x^2 + 9$

② $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$

③ $(3x+1)^2 - 2(x+1)(x-3) = 7x^2 + 10x + 7$

④ $\left(a + \frac{1}{3}\right)\left(a - \frac{1}{3}\right) = a^2 + \frac{1}{9}$

⑤ $(3x+5)(2x-7) = 6x^2 + 31x - 35$

해설

① $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$

② $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = x^2 - x + \frac{1}{4}$

③ $(3x+1)^2 - 2(x+1)(x-3)$
 $= (9x^2 + 6x + 1) - 2(x^2 - 2x - 3)$
 $= (9x^2 + 6x + 1) - (2x^2 - 4x - 6)$
 $= 7x^2 + 10x + 7$

④ $\left(a + \frac{1}{3}\right)\left(a - \frac{1}{3}\right) = a^2 - \frac{1}{9}$

⑤ $(3x+5)(2x-7)$
 $= 6x^2 - 21x + 10x - 35$
 $= 6x^2 - 11x - 35$

15. 다음 중 안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 것은?

① $(x-4)(x+2) = x^2 - \text{}x - 8$

② $(-x+2y)(x+\text{}y) = -x^2 + 4y^2$

③ $(a+2)(3a-4) = 3a^2 + \text{}a - 8$

④ $(2x+1)^2 = 4x^2 + \text{}x + 1$

⑤ $(x+y-2)(x+y+2) = x^2 + \text{}xy + y^2 - 4$

해설

①, ②, ③, ⑤ : 2

④ : 4

16. $7(x+a)^2 + (4x+b)(x-5)$ 를 간단히 하면 x 의 계수가 1이다. a, b 가 자연수일 때, 상수항은?

① -28

② -10

③ 4

④ 20

⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} & 7(x^2 + 2ax + a^2) + (4x^2 - 20x + bx - 5b) \\ &= 11x^2 + (14a - 20 + b)x + 7a^2 - 5b \end{aligned}$$

x 의 계수는 $14a - 20 + b = 1$

$$14a + b = 21$$

$\therefore a = 1, b = 7$ ($\because a, b$ 는 자연수)

따라서 상수항은 $7a^2 - 5b = 7 - 35 = -28$ 이다.

17. $-\frac{3}{2}(-2x+1)^2 + \frac{1}{3}(6x+5)(2x-3)$ 의 전개식에서 x 의 계수는?

- ① 4 ② $-\frac{11}{3}$ ③ $\frac{10}{3}$ ④ -3 ⑤ $\frac{8}{3}$

해설

x 의 계수만 구해 보면, $(-2x+1)^2$ 에서 x 의 계수는 -4 , $(6x+5)(2x-3)$ 에서 x 의 계수는 -8이다.

따라서 위 전개식에서 x 의 계수는 $\left(-\frac{3}{2}\right) \times (-4) + \frac{1}{3} \times (-8) = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$ 이다.

18. $(x-3)^2 - 2(3x-1)(3x+1) + (2x+2)(4x-1)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

해설

$$(x^2 - 6x + 9) - 2(9x^2 - 1) + (8x^2 + 6x - 2) = x^2 - 6x + 9 - 18x^2 + 2 + 8x^2 + 6x - 2$$

동류항끼리 묶어 정리하면 $-9x^2 + 9$ 이다.

따라서 x^2 의 계수와 상수항의 합은 0 이다.

19. $4(x+1)(x+A) = 4(x-2)^2 - B$ 일 때, 상수 B 의 값은?

① 36

② 37

③ 38

④ 39

⑤ 40

해설

양변을 전개하면

$$4(x^2 + Ax + x + A) = 4(x^2 - 4x + 4) - B$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 4(A+1)x + 4A = 4x^2 - 16x + 16 - B$$

$$4(A+1) = -16$$

$$A+1 = -4$$

$$\therefore A = -5$$

$$4A = 16 - B \text{ 이므로 } -20 = 16 - B,$$

따라서 B 의 값은 36 이다.

20. 다음 전개식 중에서 옳지 않은 것은?

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

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

21. $x + y = 5$, $x^2 + y^2 = 13$ 일 때, xy 의 값은?

① -6

② -12

③ 4

④ 6

⑤ 12

해설

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

$$25 = 13 + 2xy$$

$$2xy = 12$$

$$\therefore xy = 6$$

22. $a - b = -2$, $ab = 4$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?

① 8

② 12

③ -4

④ -7

⑤ -15

해설

$$a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab = (-2)^2 + 2 \times 4 = 12$$

23. $x + y = 4$, $xy = -2$ 일 때, $x^2 + y^2$ 의 값은?

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= (x + y)^2 - 2xy \\&= 4^2 - 2 \times (-2) \\&= 16 + 4 = 20\end{aligned}$$

24. $(x-2)(x+2)(x^2+4)$ 를 전개하면?

① $x^2 - 4$

② $x^2 - 16$

③ $x^4 - 4$

④ $x^4 - 8$

⑤ $x^4 - 16$

해설

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

25. $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)$ 을 간단히 하면?

① $x^2 - 1$

② $x^4 - 1$

③ $x^8 - 1$

④ $x^{16} - 1$

⑤ $x^{32} - 1$

해설

$$\begin{aligned}(x^2 - 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1) &= (x^4 - 1)(x^4 + 1) \\ &= x^8 - 1\end{aligned}$$

26. $(x-4)(x+4)(x^2 + \square) = x^4 - 256$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?

① -4

② 4

③ 8

④ 12

⑤ 16

해설

$$(x^2 - 16)(x^2 + 16) = x^4 - 256$$

27. $(1-y)(1+y)(1+y^2)(1+y^4)$ 을 간단히 하면?

① $1+y^{32}$

② $1+y^2$

③ $1-y^2$

④ $1-y^4$

⑤ $1-y^8$

해설

$$\begin{aligned}(1-y^2)(1+y^2)(1+y^4) &= (1-y^4)(1+y^4) \\ &= 1-y^8\end{aligned}$$

28. $(x-3)(x+3)(x^2 + \square) = x^4 - 81$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?

① -3

② 3

③ 6

④ 9

⑤ 18

해설

$$(x^2 - 9)(x^2 + 9) = x^4 - 81$$

29. $x = a(a - 6)$ 일 때, $(a + 1)(a - 2)(a - 4)(a - 7)$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $x^2 - 36$

② $x^2 - 6$

③ $x^2 + x$

④ $x^2 + x - 36$

⑤ $x^2 + x - 56$

해설

$$x = a(a - 6) = a^2 - 6a$$

$$(a + 1)(a - 2)(a - 4)(a - 7)$$

$$= \{(a - 2)(a - 4)\} \{(a - 7)(a + 1)\}$$

$$= (a^2 - 6a + 8)(a^2 - 6a - 7)$$

$$= (x + 8)(x - 7)$$

$$= x^2 + x - 56$$

30. $(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은?

① -6

② 6

③ 12

④ 18

⑤ 23

해설

$$\begin{aligned} & (x+2)(x+3)(x-2)(x-3) \\ &= \{(x+2)(x-2)\}\{(x+3)(x-3)\} \\ &= (x^2-4)(x^2-9) \\ &= x^4-13x^2+36 \\ &\therefore -13+36=23 \end{aligned}$$

31. $x = a(a + 5)$ 일 때, $(a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6)$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $x^2 - 36$

② $x^2 - 6$

③ $x^2 + 6$

④ $x^2 + 36$

⑤ $x^2 - 12x + 36$

해설

$$x = a(a + 5) = a^2 + 5a \text{ 일 때,}$$

$$(a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6)$$

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

$$= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6)$$

$$= (x - 6)(x + 6)$$

$$= x^2 - 36$$

32. $x(x-1)(x+2)(x-3) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx$ 에서 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 2

④ 3

⑤ 6

해설

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

$$x^2-x=t \text{로 치환하면 } t(t-6)=t^2-6t$$

$$t=x^2-x \text{를 대입하여 정리하면 } x^4-2x^3-5x^2+6x$$

따라서 $a+b+c = -2-5+6 = -1$ 이다.

33. $(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)$ 을 전개할 때, x^2 의 계수를 구하면?

① 3

② 5

③ 7

④ -5

⑤ -7

해설

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

x^2 의 계수를 구해야 하므로, $-6x^2 + x^2 - 2x^2 = -7x^2$ 에서 x^2 의 계수는 -7이다.

34. $(x-1)(x+2)(x+4)(x+7)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은?

① -19

② -2

③ 8

④ 14

⑤ 28

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)(x+2)(x+4)(x+7) \\ &= \{(x-1)(x+7)\}\{(x+2)(x+4)\} \\ &= (x^2+6x-7)(x^2+6x+8) \end{aligned}$$

x^2 이 나오는 항은 $8x^2 + 36x^2 - 7x^2 = 37x^2$ 이다. 따라서 x^2 의 계수는 37이고, 상수항은 -56이 되므로 x^2 의 계수와 상수항의 합은 $37 - 56 = -19$ 이다.

35. $(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는?

① -12

② -7

③ 3

④ 6

⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & (x+1)(x+2)(x-3)(x-4) \\ &= \{(x+1)(x-3)\}\{(x+2)(x-4)\} \end{aligned}$$

$$= (x^2 - 2x - 3)(x^2 - 2x - 8)$$

x^2 이 나오는 항은 $-8x^2 + 4x^2 - 3x^2$ 이다.

따라서 x^2 의 계수는 -7 이다.