

1.  $(2x + y)(3x + 2y)$  의 전개식에서,  $xy$  의 계수는?

① 2

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} & (2x + y)(3x + 2y) \\ &= 6x^2 + 4xy + 3xy + 2y^2 \\ &= 6x^2 + 7xy + 2y^2 \\ &\therefore xy \text{의 계수 : } 7 \end{aligned}$$

2.  $(x + y)(x + y - 1)$  을 전개하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x^2 + 2xy + y^2 - x - y$

해설

$x + y = A$  라 하면

$$A(A - 1) = A^2 - A = (x + y)^2 - (x + y) = x^2 + 2xy + y^2 - x - y$$

3.  $(2x + a)^2 = 4x^2 + bx + 9$  일 때,  $ab$  의 값은? (단,  $a, b$  는 상수)

① 12

② 24

③ 30

④ 36

⑤ 40

해설

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

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

$$\therefore 4a = b, a^2 = 9$$

$$\therefore ab = 4a^2 = 36$$

4.  $\left(\frac{3}{2}x + 4\right)^2 + 4a = bx^2 + cx + 19$  일 때, 상수  $a, b, c$  에서  $(a + b)c$  의 값은?

- ① -19      ②  $\frac{1}{4}$       ③  $\frac{1}{16}$       ④ 18      ⑤ 36

해설

$$\left(\frac{3}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + 4a$$

$$= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + 4a$$

$$16 + 4a = 19$$

$$a = \frac{3}{4}, b = \frac{9}{4}, c = 12$$

$$\therefore (a + b)c = \left(\frac{3}{4} + \frac{9}{4}\right) \times 12 = 36$$

5.  $2(2x + 1)^2 - (x + 4)(x - 4)$ 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

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

6. 다음 전개식 중 옳은 것은?

①  $(x + 3)^2 = x^2 + 3x + 9$

②  $(4x - 3y)^2 = 16x^2 - 12xy + 9y^2$

③  $(x + 3y)(3y - x) = x^2 - 9y^2$

④  $(x - 5)(x + 4) = x^2 - x - 20$

⑤  $(x + 5y)(2x - 3y) = 2x^2 + 13x - 15y^2$

해설

①  $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$

②  $(4x - 3y)^2 = 16x^2 - 24xy + 9y^2$

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

④  $(x - 5)(x + 4) = x^2 - x - 20$

⑤  $(x + 5y)(2x - 3y) = 2x^2 + 7xy - 15y^2$

따라서 옳은 식은 ④번이다.

7.  $\frac{x}{3}(6-3x) - \frac{x}{2}(6x-8) - 3x = Ax^2 + Bx$  라 할 때,  $2A + 3B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2x - x^2 - (3x^2 - 4x) - 3x \\ &= -4x^2 + 3x = Ax^2 + Bx\end{aligned}$$

$$A = -4, B = 3$$

$$\therefore 2A + 3B = 2 \times (-4) + 3 \times 3 = 1$$

8.  $12xy \left( -\frac{1}{6}x - \frac{3}{4}y + \frac{1}{3} \right)$  을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을  $a$  라 하자. 이때  $|a|$  의 값은?

① 11

② 9

③ 7

④ 5

⑤ 3

해설

$$12xy \times \left( -\frac{1}{6}x \right) + 12xy \times \left( -\frac{3}{4}y \right) + 12xy \times \frac{1}{3}$$

$$= -2x^2y - 9xy^2 + 4xy$$

따라서  $a = (-2) + (-9) + 4 = -7$  이므로  $|a| = 7$  이다.

9.  $\left(\frac{3}{2}x - \frac{y}{4}\right)^2$  을 전개하면  $ax^2 + bxy + \frac{y^2}{16}$  이다. 이때, 상수  $a, b$  에 대하여  $2(a+b)$  의 값은?

① -2

② 3

③ 5

④ 9

⑤ 13

해설

$$\left(\frac{3}{2}x\right)^2 - 2 \times \frac{3}{2}x \times \frac{y}{4} + \left(\frac{y}{4}\right)^2 = \frac{9}{4}x^2 - \frac{3}{4}y + \frac{y^2}{16} \text{ 이므로}$$

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

10.  $(3x - a)^2 = 9x^2 + 24x + b$  일 때,  $a + b$  의 값은?(단,  $a, b$  는 상수)

① 2

② 4

③ 6

④ 12

⑤ 18

해설

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

$$-6a = 24, \quad a = -4$$

$$b = a^2 = 16$$

$$\therefore a + b = (-4) + 16 = 12$$

11.  $\frac{1}{3}(2x-y)(3x+2y) - \frac{3}{2}(x-2y)(4x+3y)$  의 전개식에서  $xy$ 의 계수는?

①  $\frac{22}{3}$

②  $\frac{15}{2}$

③  $\frac{23}{3}$

④  $\frac{47}{6}$

⑤ 8

해설

$\frac{1}{3}(2x-y)(3x+2y)$  의 ( $xy$  의 계수)  $= \frac{1}{3}\{(-1) \times 3 + 2 \times 2\} = \frac{1}{3}$  이고,  
 $-\frac{3}{2}(x-2y)(4x+3y)$  의 ( $xy$  의 계수)  $= -\frac{3}{2}\{(-2) \times 4 + 1 \times 3\} = \frac{15}{2}$   
이다.

따라서 주어진 식의  $xy$  의 계수는  $\frac{1}{3} + \frac{15}{2} = \frac{47}{6}$  이다.

12.  $(3x + 2y)(2x - y) - (x - 2y)(4x + 3y)$  를 전개한 것으로 옳은 것은?

①  $2x^2 + 18xy - 4y^2$

②  $2x^2 + 6xy - 4y^2$

③  $2x^2 + 12xy + 4y^2$

④  $10x^2 - 4xy - 4y^2$

⑤  $2x^2 + 6xy + 4y^2$

해설

$$(3x + 2y)(2x - y) = 6x^2 + xy - 2y^2$$

$$(x - 2y)(4x + 3y) = 4x^2 - 5xy - 6y^2 \text{ 이다.}$$

따라서 주어진 식은  $6x^2 + xy - 2y^2 - (4x^2 - 5xy - 6y^2) = 2x^2 + 6xy + 4y^2$  이다.

13. 곱셈 공식을 이용하여  $(x-7)(5x+a)$  를 전개하였을 때,  $x$  의 계수가  $-30$  이다. 이때 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 5$

해설

$$(x-7)(5x+a) = 5x^2 + (a-35)x - 7a$$

$x$  의 계수가  $-30$  이므로

$$a - 35 = -30$$

$$\therefore a = 5$$

14.  $(-3x+4)(5x-6) = ax^2 + bx + c$  일 때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a+b-c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 47

해설

$$\begin{aligned} & (-3x+4)(5x-6) \\ &= \{(-3) \times 5\} x^2 + \{(-3 \times -6) + (4 \times 5)\} x + 4 \times (-6) \\ &= -15x^2 + 38x - 24 \\ &= ax^2 + bx + c \end{aligned}$$

따라서  $a = -15, b = 38, c = -24$  이므로  $a + b - c = 47$  이다.

15.  $x^2 - 2x = 1$  일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$  에서 양변을  $x$  로 나누면

$$x - \frac{1}{x} = 2,$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 2^2 + 2 = 6$$

16.  $x - y = 5$ ,  $xy = -2$  일 때,  $(x + y)^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$\begin{aligned}(x + y)^2 &= (x - y)^2 + 4xy \\ &= 5^2 + 4 \times (-2) = 25 - 8 = 17\end{aligned}$$

17.  $(3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1)$  을 전개하면?

①  $3a^2 - 2b^2 - 1$

②  $9a^2 - 4b^2 - 1$

③  $9a^2 + 2b - 2b^2 - 1$

④  $9a^2 + 2b - 4b^2 - 1$

⑤  $9a^2 - 4b^2 + 4b - 1$

해설

$$\begin{aligned} & (3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1) \\ &= \{3a - (2b - 1)\} \{3a + (2b - 1)\} \\ &= (3a)^2 - (2b - 1)^2 \\ &= 9a^2 - (4b^2 - 4b + 1) \\ &= 9a^2 - 4b^2 + 4b - 1 \end{aligned}$$

18.  $a^2 = 12$ ,  $b^2 = 18$  일 때,  $\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right)$  의 값은?

① -9

② -8

③ -6

④ -5

⑤ -3

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right) &= \left(\frac{1}{2}a\right)^2 - \left(\frac{2}{3}b\right)^2 \\ &= \frac{1}{4}a^2 - \frac{4}{9}b^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 12 - \frac{4}{9} \times 18 \\ &= 3 - 8 = -5\end{aligned}$$

19.  $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a+b$  의 값은?

① 15

② 16

③ -15

④ -16

⑤ 9

해설

$2 = 3 - 1$  이므로

$$(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$$

$$= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$$

$$= (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1)$$

$$= (3^8-1)(3^8+1)$$

$$= 3^{16} - 1$$

$$a = 16, b = -1$$

$$\therefore a + b = 15$$

20.  $(x-2)(x^2+4)(x+2)$ 을 전개하면?

①  $x^2 - 16$

②  $x^2 + 4$

③  $x^4 - 4$

④  $x^4 - 16$

⑤  $x^4 + 4$

해설

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

21.  $(x+A)(x+B)$  를 전개하였더니  $x^2 + Cx + 8$  이 되었다. 다음 중  $C$  의 값이 될 수 없는 것은? (단,  $A, B, C$  는 정수이다.)

①  $-9$

②  $-6$

③  $3$

④  $6$

⑤  $9$

해설

$(x+A)(x+B) = x^2 + (A+B)x + AB = x^2 + Cx + 8$  이므로  
 $A+B=C, AB=8$  이다.

따라서  $C = (1+8, 2+4, -1-8, -2-4) = (9, 6, -9, -6)$  이다.

22. 한 변의 길이가  $x\text{m}$  인 정사각형의 모양의 화단을 가로는  $2\text{m}$  만큼 늘리고, 세로는  $3\text{m}$  만큼 줄일 때, 화단의 넓이는?

①  $(x^2 - 9)\text{m}^2$

②  $(x^2 - x - 6)\text{m}^2$

③  $(x^2 + x - 6)\text{m}^2$

④  $(x^2 - 4x + 4)\text{m}^2$

⑤  $(x^2 + 6x + 9)\text{m}^2$

해설

가로의 길이는  $(x + 2)\text{m}$ , 세로의 길이는  $(x - 3)\text{m}$  이다.

$$(x + 2)(x - 3) = (x^2 - x - 6)\text{m}^2$$

23. 상수  $a, b, c$  에 대하여  $(3x+a)(bx+5) = 6x^2 + cx - 10$  일 때,  $a+b+c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$(3x+a)(bx+5) = 3bx^2 + (15+ab)x + 5a$$

$$3bx^2 + (15+ab)x + 5a = 6x^2 + cx - 10$$

$$3b = 6 \quad \therefore b = 2$$

$$5a = -10 \quad \therefore a = -2$$

$$15 + ab = c, \quad 15 + (-2) \times 2 = 15 - 4 = 11$$

$$\therefore c = 11$$

$$\therefore a + b + c = (-2) + 2 + 11 = 11$$

24.  $(8x - 4)(2x + 9A) = (-4x + 6)^2 + Bx$  일 때,  $A \times B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$$(8x - 4)(2x + 9A) = (-4x + 6)^2 + Bx$$

$$16x^2 + (-8 + 72A)x - 36A = 16x^2 - 48x + 36 + Bx$$

$x$  의 계수가 서로 같으므로  $-8 + 72A = -48 + B$  , 상수항이 서로 같으므로  $-36A = 36$  이다.

따라서  $A = -1$ ,  $B = -32$  이므로  $A \times B = 32$  이다.

25.  $(x - 2y - 1)^2$  을 전개하였을 때  $x^2$  의 계수를  $A$  ,  $x$  의 계수를  $B$  , 상수항을  $C$  라 할 때,  $A + B + C$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

$x^2$  의 계수는 1 ,  $x$  의 계수는 -2 , 상수항은 1 이다.

따라서  $A = 1$  ,  $B = -2$  ,  $C = 1$  이다.

$$\therefore A + B + C = 1 - 2 + 1 = 0$$

26.  $7(x+a)^2 + (4x+b)(x-5)$  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.