

1.  $(5x - 2y)^2$  을 전개하면  $ax^2 + bxy + cy^2$  이다. 이때, 상수  $a, b, c$  의 합  $a + b + c$  의 값은?

- ① -2      ② 2      ③ 5      ④ 9      ⑤ 13

해설

$$(5x)^2 - 2 \times 5x \times 2y + (-2y)^2 = 25x^2 - 20xy + 4y^2 \text{ 이므로 } a + b + c = 25 + (-20) + 4 = 9$$

2.  $(-3x + 2y)(3x + 2y) - (5x + 2y)(5x - 2y)$  를 간단히 하면?

①  $-15x^2 + 8y^2$

②  $-15x^2 + 16y^2$

③  $-34x^2 + 4y^2$

④  $-34x^2 + 8y^2$

⑤  $-34x^2 + 16y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x)^2 + (2y)^2 - \{ (5x)^2 + (-2y)^2 \} \\ & = -9x^2 + 4y^2 - 25x^2 + 4y^2 \\ & = -34x^2 + 8y^2 \end{aligned}$$

3.  $(x+a)^2 = x^2 + bx + 9$  일 때,  $a-b$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ )

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$$

따라서  $a-b = 3-6 = -3$  이다.

4.  $(x-y+z)(x+y+z)$ 를 전개하기 위해 가장 알맞게 고친 것은?

①  $\{(x+y)-z\}\{(x+y)+z\}$

②  $\{(x-y)-z\}\{(x+y)-z\}$

③  $\{x-(y+z)\}\{x+(y-z)\}$

④  $\{(x+z)-y\}\{(x+z)+y\}$

⑤  $\{(x-z)-y\}\{(x-z)+y\}$

해설

(주어진 식) =  $\{(x+z)-y\}\{(x+z)+y\}$

5.  $\left(\frac{3}{2}x+4\right)^2 + 4a = bx^2 + cx + 19$  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

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

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

$$16 + 4a = 19$$

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

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

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

- ① -4      ② 4      ③ 8      ④ 12      ⑤ 16

해설

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

7.  $\left(x - \frac{1}{5}\right)\left(x - \frac{1}{7}\right) = x^2 + ax + b$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은?

- ①  $-\frac{5}{7}$     ②  $-\frac{11}{35}$     ③  $-\frac{12}{35}$     ④  $\frac{13}{35}$     ⑤  $\frac{16}{35}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(x - \frac{1}{5}\right)\left(x - \frac{1}{7}\right) \\ &= x^2 + \left(-\frac{1}{5} - \frac{1}{7}\right)x + \left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{7}\right) \\ &= x^2 - \frac{12}{35}x + \frac{1}{35} \\ &= x^2 + ax + b \\ &x \text{의 계수는 } -\frac{12}{35} \text{ 이고,} \\ &\text{상수항은 } \frac{1}{35} \text{ 이므로} \\ &a + b \text{ 는 } \left(-\frac{12}{35}\right) + \frac{1}{35} = -\frac{11}{35} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

8.  $(x+3)(x-2) + (x-3)(x+5)$  를 간단히 하면?

①  $x^2 + 3x - 21$       ②  $x^2 + 6x - 15$       ③  $2x^2 + 3x - 15$

④  $2x^2 + 3x - 21$       ⑤  $2x^2 + 6x - 6$

해설

$$\begin{aligned} & (x+3)(x-2) + (x-3)(x+5) \\ &= x^2 + x - 6 + x^2 + 2x - 15 \\ &= 2x^2 + 3x - 21 \end{aligned}$$

9.  $(2x + 1)(5x + A) = 10x^2 + Bx - 2$  일 때,  $A + B$  의 값은?

- ① -10    ② -5    ③ -1    ④ 1    ⑤ 5

해설

$(2x + 1)(5x + A) = 10x^2 + Bx - 2$ 에서  $A \times 1 = -2$ , 따라서  $A = -2$ ,  $B = 2A + 5 = 1$ 이다.  
 $\therefore A + B = -1$

10.  $x(x+2)(x-3)(x-5) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx$  에서 상수  $a, b, c$  의 합  $a+b+c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$$\begin{aligned} & x(x+2)(x-3)(x-5) \\ &= \{x(x-3)\}\{(x+2)(x-5)\} \\ &= (x^2-3x)(x^2-3x-10) \\ & \quad x^2-3x = t \text{로 치환하면 } t(t-10) = t^2-10t \\ & \quad t = x^2-3x \text{를 대입하여 정리하면 } x^4-6x^3-x^2+30x \\ & \text{따라서 } a+b+c = -6-1+30 = 23 \text{이다.} \end{aligned}$$

11. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용할 수 있는 곱셈 공식으로 적절하지 않은 것은?

①  $91^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

②  $597^2 \rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③  $103^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

④  $84 \times 75 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

⑤  $50.9 \times 49.1 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

해설

④  $84 \times 75 = (80+4)(80-5)$

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

12.  $x - y = 5$ ,  $x^2 + y^2 = 9$  일 때,  $xy$ 의 값은?

- ① -5    ② -8    ③ -10    ④ -12    ⑤ -14

해설

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

$$25 + 2xy = 9$$

$$2xy = -16$$

$$\therefore xy = -8$$

13.  $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) = x^a + b$  일 때, 상수  $a, b$  에 대하여  $a-b$  의 값은?

① 7      ② 9      ③ 15      ④ 17      ⑤ 25

해설

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

14.  $(2x - y + 1)^2$  을 전개하였을 때  $xy$  의 계수를  $A$ ,  $x$  의 계수를  $B$  라 할 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

$xy$  의 계수는  $-4$  이고,  $x$  의 계수는  $4$  이다.

따라서  $A = -4$ ,  $B = 4$  이다.

$$\therefore A + B = 0$$

15.  $(2x - 3y + 1)^2$ 의 전개식에서  $xy$ 의 계수를  $A$ ,  $y$ 의 계수를  $B$ 라 하면  $A - B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$2x - 3y = t$ 라 하면

$$(2x - 3y + 1)^2 = (t + 1)^2$$

$t^2 + 2t + 1$ 에  $t = 2x - 3y$ 를 대입하면

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

따라서  $xy$ 의 계수는  $-12$ 이고  $y$ 의 계수는  $-6$ 이므로

$$A - B = -12 - (-6) = -6 \text{이다.}$$

16.  $(x-2y-2)(x+2y-2)$ 를 전개하면?

①  $x^2 + 5x + 2 - 3y^2$

②  $x^2 + 4x - 3 - 2y^2$

③  $x^2 - 4x + 4 - 4y^2$

④  $x^2 - 5x - 4 - 3y^2$

⑤  $x^2 - 5x - 5 - 3y^2$

해설

$$\begin{aligned}x-2 &= A \text{로 치환하면} \\(\text{주어진 식}) &= (A-2y)(A+2y) \\&= A^2 - 4y^2 = (x-2)^2 - 4y^2 \\&= x^2 - 4x + 4 - 4y^2\end{aligned}$$

17.  $x^2 - 2x = 1$  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

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

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

18. 두 양수  $a, b$  에 대하여  $a+b=3, a^2+b^2=7$  일 때,  $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}$  의 값은?

- ①  $\frac{7}{3}$       ② 7      ③  $\frac{7}{2}$       ④ 14      ⑤ 16

해설

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

$$9 - 2ab = 7$$

$$\therefore ab = 1$$

$$\therefore \frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{7}{1} = 7$$

19.  $x^2 - 3x + 1 = 0$  일 때,  $x(x+1) + \frac{1}{x}\left(\frac{1}{x} + 1\right)$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$x^2 - 3x + 1 = 0$  의 양변을  $x$  로 나누면  $x - 3 + \frac{1}{x} = 0$  이다.

$$\therefore x + \frac{1}{x} = 3$$

주어진 식을 정리하면

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

이므로

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

$$\therefore x(x+1) + \frac{1}{x}\left(\frac{1}{x} + 1\right) = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + \left(x + \frac{1}{x}\right) = 9 + 3 = 12$$

20.  $x^2 - 8x + 1 = 0$  일 때,  $2x^2 + \frac{2}{x^2} + 4$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 128

해설

$x^2 - 8x + 1 = 0$  에서  $x \neq 0$  이므로 양변을  $x$  로 나누면

$$x + \frac{1}{x} = 8$$

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

$$2x^2 + \frac{2}{x^2} + 4 = 2\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 2 \times 8^2 = 128$$

21.  $x + y = 3$ ,  $xy = -4$  일 때,  $x^2 + y^2 - xy$  의 값은?

- ① 18      ② 19      ③ 20      ④ 21      ⑤ 22

해설

$$\begin{aligned}x^2 - xy + y^2 &= (x + y)^2 - 3xy \\ &= 3^2 - 3 \times (-4) \\ &= 21\end{aligned}$$

22.  $x + y = 3$ ,  $xy = 2$  일 때,  $x^4 + y^4$  의 값은?

- ① 15      ② 16      ③ 17      ④ 18      ⑤ 19

해설

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= (x + y)^2 - 2xy = 3^2 - 2 \times 2 = 5 \\ \therefore x^4 + y^4 &= (x^2 + y^2)^2 - 2(xy)^2 = 25 - 2 \times 4 = 17\end{aligned}$$

23.  $(a+2)(b+2) = 12$ ,  $ab = 2$  일 때,  $a-b$  의 값을 구하여라. (단,  $a < b$ )

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$(a+2)(b+2) = ab + 2(a+b) + 4 = 12$  이고  $ab = 2$  이므로  
 $a+b = 3$   
 $\therefore (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = 3^2 - 8 = 1$   
 $a < b$  즉,  $a-b < 0$  이므로  $a-b = -1$  이다.

24.  $x + y = 3$ ,  $xy = -4$  일 때,  $(x - y)^2$  의 값은?

- ① 20      ② 25      ③ 7      ④ 5      ⑤ 10

해설

$$(x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy = 3^2 - 4 \times (-4) = 25$$

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

- ① -6      ② -12      ③ 4      ④ 6      ⑤ 12

해설

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

$$25 = 13 + 2xy$$

$$2xy = 12$$

$$\therefore xy = 6$$