

1.  $a^3b^2 - \frac{1}{9}ab^2$  을 인수분해 하는데 사용된 인수분해 공식을 골라라.

보기

- ㉠  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
- ㉡  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
- ㉢  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- ㉣  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$
- ㉤  $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

$$\begin{aligned} a^3b^2 - \frac{1}{9}ab^2 &= ab^2 \left( a^2 - \frac{1}{9} \right) \\ &= ab^2 \left( a + \frac{1}{3} \right) \left( a - \frac{1}{3} \right) \text{ 이므로} \end{aligned}$$

㉢ 공식을 이용한다.

2. 다항식  $9x^2 - 49y^2$  의 인수인 것은?

①  $9x - 7y$

②  $3x + 9y$

③  $3x + 7y$

④  $9x + 49y$

⑤  $3x + 49y$

해설

$$9x^2 - 49y^2 = (3x)^2 - (7y)^2 = (3x - 7y)(3x + 7y)$$

3.  $x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{1}{6}$  을 인수분해하면?

①  $(x + \frac{1}{2})(x - \frac{1}{3})$

②  $(x + \frac{1}{6})(x + 1)$

③  $(x - \frac{1}{2})(x - \frac{1}{3})$

④  $(x - 1)(x - \frac{1}{6})$

⑤  $(x - \frac{1}{2})(x + \frac{1}{3})$

해설

$a = -\frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{1}{3}$  라 하면  $a + b = -\frac{5}{6}$ ,  $ab = \frac{1}{6}$  이므로

$x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{1}{6} = (x - \frac{1}{2})(x - \frac{1}{3})$  이 성립한다.

4. 다음 세 식의 공통인 인수는?

$$2x^2 + x - 6, x^2 - 4, 3x^2 - 4x - 20$$

①  $2x - 3$

②  $x - 5$

③  $x + 2$

④  $x - 4$

⑤  $x - 2$

해설

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

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

$$3x^2 - 4x - 20 = (x + 2)(3x - 10)$$

따라서 공통인 인수는  $(x + 2)$ 이다.

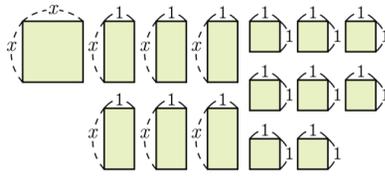
5.  $x+3$  이  $x^2-x+a$  의 인수일 때,  $a$  의 값은?

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

해설

$x+3$  이  $x^2-x+a$  의 인수이므로  $x^2-x+a = (x+3)(x+\square)$   
로 인수분해 된다.  
양변에  $x+3=0$  으로 하는  $x$  값  $-3$  을 대입하면  
 $(-3)^2 - (-3) + a = 0$   
 $\therefore a = -12$

6. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형 한 개와, 두 변의 길이가 각각  $x$ ,  $1$  인 직사각형  $6$  개, 한 변의 길이가  $1$  인 정사각형  $8$  개를 재배열하여 직사각형 한 개를 만들려한다. 이 직사각형의 가로 길이를  $a$ , 세로 길이를  $b$  라 할 때,  $(b-a)^2$  을 구하여라.



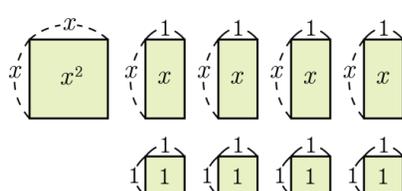
▶ 답:

▷ 정답: 4

**해설**

한 변이  $x$  인 정사각형 한 개의 넓이:  $x^2$   
 세로, 가로가 각각  $x$ ,  $1$  인 직사각형  $6$  개의 넓이:  $6x$   
 한 변의 길이가  $1$  인 정사각형  $8$  개의 넓이:  $8$   
 따라서 직사각형의 넓이는  $x^2 + 6x + 8 = (x+2)(x+4)$   
 가로 길이를  $x+2 = a$ , 세로 길이를  $x+4 = b$  라 하면  
 $(b-a)^2 = ((x+4) - (x+2))^2 = 2^2 = 4$

7. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는?



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

해설

(넓이) =  $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$   
 따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는  $x+2$ 이다.

8.  $(2x+1)(2x-1) - 2(2x-1)^2$ 를 전개하면  $Ax^2 + Bx + C$  일 때,  $2A + B + C$ 의 값은?

① -5      ② -4      ③ -3      ④ -2      ⑤ -1

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (2x-1)\{(2x+1) - 2(2x-1)\} \\ &= (2x-1)(-2x+3) \\ &= -4x^2 + 8x - 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2A + B + C &= 2 \times (-4) + 8 - 3 \\ &= -3\end{aligned}$$

9. 두 다항식  $x^2 - ax - 15$ ,  $2x^2 - 9x + b$  의 공통인 인수가  $x - 3$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = 7$

해설

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

$$-a = -3 + 5, a = -2$$

$$2x^2 - 9x + b = (x - 3)(2x + q)$$

$$q - 6 = -9, q = -3$$

$$b = -3 \times (-3), b = 9$$

$$\therefore a + b = 7$$

10.  $\frac{4}{25}ax^2 - 2ax + \frac{25}{4}a$  를 인수분해했을 때 인수가 아닌 것을 모두 고르면?

①  $\frac{2}{5}ax - \frac{5}{2}$

②  $a$

③  $\left(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}\right)^2$

④  $\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}$

⑤  $\frac{2}{5}a - \frac{5}{2}$

해설

$$\frac{4}{25}ax^2 - 2ax + \frac{25}{4}a = a\left(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}\right)^2$$

11.  $x$ 에 대한 이차식  $(3x+3+a)(3x+2a-5)$ 가 완전제곱식이 되는 상수  $a$ 의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

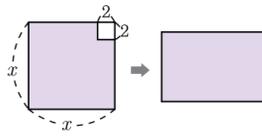
해설

$$3+a=2a-5$$

$$a=8$$



13. 한 변의 길이가  $x$ 인 정사각형의 넓이에서 한 변의 길이가 2인 정사각형을 뺀다. 이때, 이 넓이를 직사각형으로 나타냈을 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x + 2$

▷ 정답:  $x - 2$

**해설**

두 넓이를 빼면  $x^2 - 4$ 이므로  $(x + 2)(x - 2)$

14. 다음 빈칸에 들어갈 수를 모두 더하여라.

$$3x^2 + \square x - 96 = 3(x+4)(x + \square)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

$$3x^2 + Ax - 96 = 3(x+4)(x+B) \text{ 라 하면}$$

$$\begin{aligned} 3(x+4)(x+B) &= 3x^2 + 3(4+B)x + 12B \\ &= 3x^2 + Ax - 96 \end{aligned}$$

$$12B = -96 \text{에서 } B = -8$$

$$A = 3(4+B) = -12$$

$$\therefore A + B = -20$$

15.  $5x^2 + (2a-5)x - 14$  를 인수분해하면  $(x-2)(5x+b)$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b=8$

해설

$$\begin{aligned}(x-2)(5x+b) &= 5x^2 + (b-10)x - 2b \\ 5x^2 + (2a-5)x - 14 &= 5x^2 + (b-10)x - 2b \\ 2b = 14 \Rightarrow b = 7, 2a-5 = b-10 &\text{ 에서 } a = 1 \\ \therefore a+b &= 8\end{aligned}$$

16. 이차식  $8x^2 + (4k-6)x - 15$  를 인수분해하면  $(2x+3)(4x-5)$  이라고 한다. 이때,  $k$  의 값으로 알맞은 것을 고르면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(2x+3)(4x-5) &= 8x^2 + 2x - 15, \\ 4k - 6 &= 2 \\ \therefore k &= 2\end{aligned}$$

17. 다음  $\square$  안에 알맞은 수가 다른 하나는?

①  $9x^2 + 6x + 1 = (\square x + 1)^2$

②  $2x^2 + 7x + \square = (2x + 1)(x + 3)$

③  $16x^2 - 9y^2 = (4x + \square y)(4x - 3y)$

④  $4x^2 - 12x + 9 = (2x - \square)^2$

⑤  $x^2 - \square x + 3 = (x - 1)(x - 3)$

해설

①, ②, ③, ④의  $\square$ 는 3 이고

⑤은 4 이다.

18.  $(x+2)^2 - 5(x+2) + 6$ ,  $x^2 + x - 2$  의 공통인 인수는?

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

해설

$x+2$  를  $A$  라 하면

$$\begin{aligned}(x+2)^2 - 5(x+2) + 6 &= A^2 - 5A + 6 \\ &= (A-3)(A-2) \\ &= x(x-1)\end{aligned}$$

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

$\therefore$  공통인 인수는  $x-1$

19.  $6x^2 - 5x + a = (3x + 2)(bx - 3)$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = -4$

해설

$$\begin{aligned} 6x^2 - 5x + a &= (3x + 2)(bx - 3) \\ &= 3bx^2 + (2b - 9)x - 6 \text{ 에서} \\ 3b &= 6, b = 2, a = 2 \times (-3) = -6 \\ \therefore a + b &= -4 \end{aligned}$$

20. 어떤 이차식을 지연이는  $x$ 의 계수를 잘못 보고  $2(x+2)(x-9)$ 로 인수 분해하였고, 동현이는 상수항을 잘못 보고  $2(x-1)(x-2)$ 로 인수 분해하였다. 처음 이차식을 바르게 인수 분해한 것이  $a(x-b)(x-c)$ 일 때,  $abc$ 의 값은?

- ① 5      ② 12      ③ -36      ④ 36      ⑤ -18

**해설**

지연이는  $2x^2 - 14x - 36$ 에서 상수항  $-36$ 을 맞게 보았고,  
동현이는  $2x^2 - 6x + 4$ 에서  $x$ 의 계수  $-6$ 을 맞게 보았다.  
따라서  $2x^2 - 6x - 36 = 2(x-6)(x+3)$   
 $\therefore a = 2, b = 6, c = -3$   
 $\therefore abc = -36$

21. 어떤 이차식을 갑, 을이 다음과 같이 잘못 인수분해 했다. 처음 이차식을 바르게 인수분해하면  $a(x-b)(x-c)$  일 때,  $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

(1) 갑은  $x$ 의 계수를 잘못 보고  $(3x-4)(x-6)$ 으로 인수 분해 하였다.  
(2) 을은 상수항을 잘못 보고  $(3x+3)(x-7)$ 으로 인수분해 하였다.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b+c=9$

해설

갑은  $3x^2 - 22x + 24$ 에서 상수항 +24를 맞게 보았고,  
을은  $3x^2 - 18x - 21$ 에서  $x$ 의 계수 -18을 맞게 보았다.  
따라서  $3x^2 - 18x + 24 = 3(x-2)(x-4)$   
 $\therefore a=3, b=2, c=4$   
 $\therefore a+b+c=9$

22. 두 식  $x^2+ax-6$  과  $3x^2-5x+b$  의 공통인 인수가  $(x-2)$  일 때,  $a+b$  의 값은?

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$$(i) \quad x^2 + ax - 6 = (x-2)(x+\alpha) \\ = x^2 + (\alpha-2)x - 2\alpha \quad \text{에서}$$

$$\alpha - 2 = a, \quad -2\alpha = -6$$

$$\alpha = 3, \quad a = \alpha - 2 = 1$$

$$(ii) \quad 3x^2 - 5x + b = (x-2)(3x+\beta) \\ = 3x^2 + (\beta-6)x - 2\beta \quad \text{에서}$$

$$\beta - 6 = -5, \quad \beta = 1$$

$$b = -2\beta = -2$$

$$\therefore a + b = 1 + (-2) = -1$$

23.  $0 < x < 1$ ,  $-2 < y < -1$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(xy)^2 + \sqrt{(x+y)^2 - 4xy}} - \sqrt{(x-y)^2 + 4xy}$$

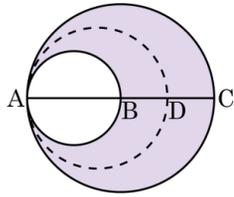
- ①  $-xy$                       ②  $2x - xy$                       ③  $2x + xy$   
④  $2y - xy$                       ⑤  $x - xy$

해설

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

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= |xy| + |x-y| - |x+y| \\ &= -xy + x - y + x + y \\ &= 2x - xy\end{aligned}$$

24. 다음 그림의 두 원은  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  를 지름으로 하는 원이고, D는  $\overline{BC}$ 의 중점이다.  $\overline{BD} = y$ ,  $\overline{AD}$  를 지름으로 하는 원의 반지름의 길이를  $x$ 라고 할 때, 어두운 부분의 넓이를  $x, y$ 에 대한 문자로 나타내면?



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

해설

$$\overline{AC} = 2x + y, \quad \overline{AB} = 2x - y$$

$$\text{따라서 어두운 부분의 넓이는 } \pi \left( \frac{2x+y}{2} \right)^2 - \pi \left( \frac{2x-y}{2} \right)^2 = 2\pi xy$$

25. 식  $\frac{1}{4}a^2 - ab + b^2$  을 완전제곱식의 형태로 바꾼다면  $(pa+qb)^2$  이라고 할 때,  $p$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $p = \frac{1}{2}$

해설

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

따라서  $a = \frac{1}{2}$  이다.

26.  $x^2 - 10x + A = (x + B)^2$  에서  $A, B$  에 맞는 수를 써라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $A = 25$

▷ 정답:  $B = -5$

해설

$$\begin{aligned}(x + B)^2 &= x^2 + 2Bx + B^2 \\ &= x^2 - 10x + A\end{aligned}$$

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

$$B^2 = (-5)^2 = A \quad \therefore A = 25$$

27.  $A = 4x + 2$ ,  $B = 6x^2 - 5x - 4$  이고  $\frac{B}{A} = ax + b$  로 나타내어 질 때,  $ab$  의 값을 구하면?

- ① -3      ② -5      ③ -7      ④ -8      ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned}\frac{B}{A} &= \frac{6x^2 - 5x - 4}{4x + 2} \\ &= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{4x + 2} \\ &= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{2(2x + 1)} \\ &= \frac{3x - 4}{2} = ax + b \\ a &= \frac{3}{2}, \quad b = -\frac{4}{2} = -2 \\ \therefore ab &= \frac{3}{2} \times (-2) = -3\end{aligned}$$

28. 서로 다른 홀수  $a, b, c$  에 대하여  $2a+2b+2ab=46, b+c+bc=59, 3c+3a+3ca=117$  이 성립할 때,  $abc$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $abc = 135$

해설

$2a+2b+2ab=46$  에서  
 $a+b+ab=23, (a+1)(b+1)=24$   
 $b+c+bc=59$  에서  
 $(b+1)(c+1)=60$   
 $3c+3a+3ca=117$  에서  
 $c+a+ca=39, (c+1)(a+1)=40$   
세 식을 모두 곱하면  
 $\{(a+1)(b+1)(c+1)\}^2 = 24 \times 60 \times 40$   
 $\therefore (a+1)(b+1)(c+1) = 240$   
 $a, b, c$  가 서로 다른 세 홀수이므로  
 $(a+1), (b+1), (c+1)$  은 서로 다른 세 짝수이어야 한다.  
240 을 소인수분해하면,  $2^4 \times 3 \times 5$  이므로  
곱해서 240 이 되고 두 수의 곱이 각각 24, 60, 40 인 세 짝수의  
순서쌍은  
 $(a+1, b+1, c+1) = (4, 6, 10)$  이다.  
 $(a+1, b+1, c+1) = (4, 6, 10)$  인 경우,  
 $a=3, b=5, c=9$  이므로  $abc = 135$

29.  $x^2 - ax - 3x + 3a - 3$  이 두 일차식의 곱으로 인수분해 될 때,  $a$  가 될 수 있는 값의 합은? (단, 주어진 다항식은 정수 범위에서 인수분해된다.)

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$x^2 - ax - 3x + 3a - 3 = (x + \alpha)(x + \beta) \text{로 놓으면}$$

$$x^2 - (a + 3)x + 3a - 3 = x^2 + (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$$

$$a + 3 = -(\alpha + \beta) \text{에서 } a = -\alpha - \beta - 3$$

$$3a - 3 = \alpha\beta \text{에서 } a = \frac{\alpha\beta + 3}{3}$$

$$\therefore -\alpha - \beta - 3 = \frac{\alpha\beta + 3}{3}$$

$$\alpha\beta + 3\alpha + 3\beta + 12 = 0$$

$$(\alpha + 3)(\beta + 3) = -3$$

$$\alpha + 3 = \pm 1 \text{ 일 때, } \beta + 3 = \mp 3 \text{ 이므로}$$

$$(\alpha, \beta) = (-2, -6) (-4, 0)$$

$$\therefore a = -\alpha - \beta - 3 \text{ 에서 } a = 1, 5$$

30.  $x^3 + ax^2 - bx + 12$  가  $(x-1)$  과  $(x+2)$  로 나누어 떨어질 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b=3$

해설

$$\begin{aligned}x^3 + ax^2 - bx + 12 &= (x-1)(x+2)(x+k) \\ &= x^3 + (k+1)x^2 + (k-2)x - 2k \\ -2k = 12, \therefore k &= -6 \\ a = k + 1 &= -5 \\ -b = k - 2 &= -8, \therefore b = 8 \\ \therefore a + b &= -5 + 8 = 3\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}f(x) &= x^3 + ax^2 - bx + 12 \text{라 할 때,} \\ f(x) &\text{가 } (x-1) \text{ 와 } (x+2) \text{ 를 인수로 가지면} \\ f(1) &= 0, f(-2) = 0 \text{ 이므로,} \\ 1^3 + a \times 1^2 - b \times 1 + 12 &= 0 \cdots \text{㉠} \\ (-2)^3 + a \times (-2)^2 - b \times (-2) + 12 &= 0 \cdots \text{㉡} \\ \text{㉠, ㉡을 연립하여 풀면, } a &= -5, b = 8 \\ \therefore a + b &= -5 + 8 = 3\end{aligned}$$