

1. 다음 식  $4a^2 + \square + 9b^2$  이 완전제곱식이 되도록  $\square$ 안에 알맞은 것을 고르면?

①  $\pm 6ab$

②  $6ab$

③  $-6ab$

④  $\pm 12ab$

⑤  $12ab$

해설

$$(2a \pm 3b)^2 = 4a^2 \pm 12ab + 9b^2$$

2. 다음  안에 공통으로 들어갈 수 있는 수는?

$$x^2 - 2x + \square = (x - \square)^2$$

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

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

3. 다음 두 식이 완전제곱식이 되게 하는  $A, B$ 의 값을 각각 구하면?

$$x^2 + 16x + A, 9x^2 + Bxy + 25y^2$$

- ①  $A = 64, B = 30$                       ②  $A = \pm 64, B = \pm 30$   
③  $A = 64, B = \pm 30$                     ④  $A = \pm 64, B = 30$   
⑤  $A = 64, B = \pm 15$

해설

$$\begin{aligned} x^2 + 16x + A &= x^2 + 2 \times 8x + 8^2 = (x + 8)^2 \\ \therefore A &= 64 \\ 9x^2 + Bxy + 25y^2 &= (3x)^2 \pm 2 \times (3x) \times (5y) + (5y)^2 = (3x \pm 5y)^2 \\ \therefore B &= \pm 30 \end{aligned}$$

4.  $20x^2 - ax - 9 = (4x - 3)(5x - b)$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

- ① -3      ② 3      ③ -1      ④ 0      ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned}(4x - 3)(5x - b) &= 20x^2 - (4b + 15)x + 3b \\ &= 20x^2 - ax - 9\end{aligned}$$

$$3b = -9, b = -3$$

$$-(4b + 15) = -3 = -a$$

$$a = 3$$

$$\therefore a + b = 3 - 3 = 0$$

5. 다음 중  $2x^2 - x - 15$  의 인수를 모두 고르면?(정답 2개)

①  $2x + 5$

②  $x - 3$

③  $x + 3$

④  $2x - 5$

⑤  $2x + 3$

해설

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

6.  $20x^2 + 22x + A = (4x + B)(Cx + 3)$  일 때,  $ABC$  의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 40      ② 60      ③ 70      ④ 90      ⑤ 100

해설

$$(4x + B)(Cx + 3) = 4Cx^2 + (12 + BC)x + 3B$$

$$4C = 20, \therefore C = 5$$

$$12 + BC = 22, \therefore B = 2$$

$$A = 3B, \therefore A = 6$$

$$\therefore ABC = 60$$

7.  $x$ 에 대한 이차식  $Ax^2 + 7x + B$ 의 인수가  $x + 3$ ,  $3x - 2$ 일 때,  $A + B$ 의 값을 구하면?

- ① 3      ② 6      ③ 0      ④ -3      ⑤ -6

해설

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

$$Ax^2 + 7x + B = 3x^2 + 7x - 6$$

$$A = 3, B = -6$$

$$\therefore A + B = -3$$

8. 다음 이차식의 한 인수가  $2x - 2$  일 때, 다른 한 인수는?

$$6x^2 - 8x + m$$

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

해설

$$\begin{aligned} 6x^2 - 8x + m &= (2x - 2)(3x + k) \\ &= 6x^2 + (2k - 6)x - 2k \end{aligned}$$

$$2k - 6 = -8, k = -1, -2k = m = 2 \text{ 이다.}$$

$$6x^2 - 8x + 2 = 2(3x - 1)(2x - 2)$$

따라서 다른 한 인수는  $3x - 1$  이다.

9. 다음 다항식이  $x+3y$  를 인수로 가질 때, 이 다항식의 다른 한 인수는?

$$2x^2 + 10xy + my^2$$

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

해설

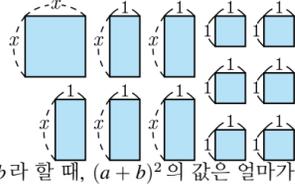
$$\begin{aligned} 2x^2 + 10xy + my^2 &= (x+3y)(2x+ky) \\ &= 2x^2 + (k+6)y + 3ky^2 \end{aligned}$$

$$k+6=10, k=4$$

$$m=3k=12$$

$2x^2 + 10xy + my^2 = (x+3y)(2x+4y)$  이므로 다른 한 인수는  $2x+4y$  이다.

10. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $x$ 인 정사각형 한 개와, 두 변의 길이가 각각  $x$ ,  $1$ 인 직사각형  $5$ 개, 한 변의 길이가  $1$ 인 정사각형  $6$ 개를 재배열하여 직사각형 한 개를 만들려한다. 이 직사각형의 가로 길이를  $a$ , 세로 길이를  $b$ 라 할 때,  $(a+b)^2$ 의 값은 얼마가 되는가?

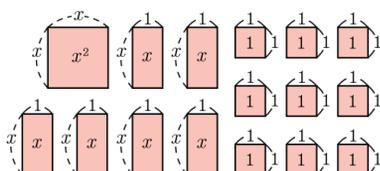


- ①  $x^2 + 5x + 6$                       ②  $(2a + b)^2$   
 ③  $4x^2 + 20x + 25$                     ④  $(4a + b)^2$   
 ⑤  $25$

**해설**

한 변이  $x$ 인 정사각형 한 개의 넓이:  $x^2$   
 세로, 가로가 각각  $x$ ,  $1$ 인 직사각형  $5$ 개의 넓이:  $5x$   
 한 변의 길이가  $1$ 인 정사각형  $6$ 개의 넓이:  $6$   
 따라서 직사각형의 넓이는  
 $x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$ 이다.  
 가로 길이를  $x+3 = a$ , 세로 길이를  $x+2 = b$ 라 하면  
 $(a+b)^2 = (x+3+x+2)^2$   
 $= (2x+5)^2$   
 $= 4x^2 + 20x + 25$

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

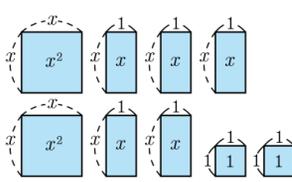


- ①  $x-3$     ②  $x+1$     ③  $x-2$     ④  $x+3$     ⑤  $x+4$

해설

넓이의 합은  $x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2$  이므로  
한 변의 길이가  $x+3$  인 정사각형과 넓이가 같다.

12. 다음과 같은 대수막대를 모두 이용하여 하나의 큰 직사각형을 만들 때, 그 직사각형의 둘레의 길이를 구하면?



- ①  $2x + 1$     ②  $3x + 5$   
 ③  $5x + 10$     ④  $6x + 6$   
 ⑤  $6x + 20$

**해설**

$2x^2 + 5x + 2 = (2x + 1)(x + 2)$   
 따라서 둘레의 길이는  $2((2x + 1) + (x + 2)) = 6x + 6$  이다.

13. 길이가 52 cm 인 끈을 적당히 두 개로 잘라 한 변의 길이가 각각  $a$  cm 와  $b$  cm 인 정사각형 두 개를 만들었다. 이 때, 두 정사각형의 넓이의 합이  $109 \text{ cm}^2$  일 때, 넓이의 차를 구하면? (단,  $a > b > 0$ )

- ①  $7 \text{ cm}^2$                       ②  $13 \text{ cm}^2$                       ③  $25 \text{ cm}^2$   
④  $49 \text{ cm}^2$                       ⑤  $91 \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}4a + 4b &= 52 \text{ 이므로 } a + b = 13 \\a^2 + b^2 &= 109 \\(a + b)^2 - 2ab &= a^2 + b^2 \\109 &= 169 - 2ab \\\therefore ab &= 30 \\(a - b)^2 &= (a + b)^2 - 4ab = 169 - 120 = 49 \\a - b > 0, \therefore a - b &= 7 \\\therefore a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) = 13 \times 7 = 91\end{aligned}$$

14. 직사각형의 넓이가  $3a^2 + a - 10$  이고 가로 길이가  $a + 2$  일 때, 이 직사각형의 세로의 길이를 구하면?

①  $3a + 5$

②  $-3a + 5$

③  $-3a + 3$

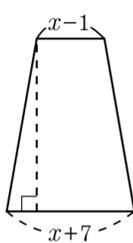
④  $3a - 5$

⑤  $2a + 5$

해설

$3a^2 + a - 10 = (a + 2)(3a - 5)$  이므로 세로의 길이는  $3a - 5$  이다.

15. 다음 그림과 같은 사다리꼴의 넓이가  $2x^2+9x+9$  일 때, 이 사다리꼴의 높이는?



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

해설

사다리꼴의 높이를  $h$ , 넓이를  $S$  라 하자.

$$S = \frac{1}{2}h(x-1+x+7) = \frac{1}{2}h(2x+6) = h(x+3)$$

$2x^2+9x+9 = (2x+3)(x+3) = h(x+3)$  이므로  $h = 2x+3$  이다.

16.  $(x-1)^2 + \frac{1}{(x-1)^2} - 2$  를 인수분해하면?

①  $\frac{x^2(x-2)}{(x-1)^2}$

②  $\frac{x(x-2)^2}{(x-1)^2}$

③  $\frac{x^2(x-2)^2}{(x-1)}$

④  $\frac{(x-2)^2}{(x-1)^2}$

⑤  $\frac{x^2(x-2)^2}{(x-1)^2}$

해설

$x-1 = a$  로 치환하면

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

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

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

$$= \frac{x^2(x-2)^2}{(x-1)^2}$$

17.  $(a+b)(a+b+3)+2$  를 인수분해했을 때, 옳은 것은?

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

해설

$$\begin{aligned} a+b &= A \text{ 로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= A(A+3)+2 \\ &= A^2+3A+2 \\ &= (A+1)(A+2) \\ &= (a+b+1)(a+b+2) \end{aligned}$$

18.  $(x-y)^2 - 8x + 8y + 16$ 을 인수분해하면  $(ax+by+c)^2$ 이다. 이 때,  $a+b+c$ 의 값은? (단,  $a$ 는 양수)

① -16    ② -4    ③ 2    ④ 8    ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} &(x-y)^2 - 8(x-y) + 16 \text{에서} \\ &x-y = A \text{로 치환하면} \\ &A^2 - 8A + 16 = (A-4)^2 = (x-y-4)^2 \\ &\therefore a=1, b=-1, c=-4 \\ &\therefore a+b+c = -4 \end{aligned}$$

19. 다항식  $4x^4 - 5x^2 + 1$ 은 네 개의 일차식의 곱으로 인수 분해된다. 네 개의 일차식의 합은?

- ①  $2x + 1$                       ②  $2x - 1$                       ③  $6x$   
④  $6x + 1$                       ⑤  $4x - 2$

해설

$$\begin{aligned}(4x^2 - 1)(x^2 - 1) &= (2x + 1)(2x - 1)(x + 1)(x - 1) \\ \therefore (\text{일차식의 합}) &= 2x + 1 + 2x - 1 + x + 1 + x - 1 \\ &= 6x\end{aligned}$$

20. 다음 중  $x^8 - 1$ 의 인수가 아닌 것은?

①  $x - 1$

②  $x^2 - 1$

③  $x^4 - 1$

④  $x^6 - 1$

⑤  $x^8 - 1$

해설

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

21.  $x^4 - 10x^2 + 9$ 의 인수가 아닌 것은?

①  $x - 1$

②  $x + 3$

③  $x^2 - 1$

④  $x + 9$

⑤  $x^4 - 10x^2 + 9$

해설

$$(x^2 - 1)(x^2 - 9) = (x + 1)(x - 1)(x + 3)(x - 3)$$

22.  $xy = 3$ ,  $x^2 + y^2 = 6$  일 때,  $x^3 + y^3$  의 값은? (단,  $x + y > 0$ )

- ①  $2\sqrt{3}$     ②  $4\sqrt{3}$     ③  $6\sqrt{3}$     ④  $8\sqrt{3}$     ⑤  $10\sqrt{3}$

해설

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 6 + 2 \times 3 = 12$$

$$x+y > 0 \text{ 이므로 } x+y = 2\sqrt{3}$$

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

$$6 \times 2\sqrt{3} = x^3 + y^3 + 3 \times 2\sqrt{3}$$

$$x^3 + y^3 = 6\sqrt{3}$$

23.  $x^2 + 3x + 1 = 0$  일 때,  $x - \frac{1}{x}$  의 값을 구하면?

- ①  $-3$       ②  $\pm 3$       ③  $\sqrt{5}$       ④  $\pm\sqrt{5}$       ⑤  $7$

해설

$$x^2 + 3x + 1 = 0, x + \frac{1}{x} = -3$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 = (-3)^2 - 4 = 5$$

$$\therefore x - \frac{1}{x} = \pm\sqrt{5}$$

24.  $x = \sqrt{7}$ ,  $x - y + 2 = 0$ 일 때,  $x^3 + y - x - x^2y + 2$ 의 값은?

- ① 5      ② -1      ③ -6      ④ -10      ⑤ -12

해설

$$\begin{aligned}x &= \sqrt{7}, \quad x - y = -2 \text{이므로} \\x^3 + y - x - x^2y + 2 &= x^3 - x^2y - x + y + 2 \\&= x^2(x - y) - (x - y) + 2 \\&= (x - y)(x^2 - 1) + 2 \\&= -2 \times (7 - 1) + 2 \\&= -10\end{aligned}$$

25.  $\frac{1}{49}a^2 - \frac{2}{35}ab + \frac{1}{25}b^2$  을 인수분해 하면?

- ①  $\left(\frac{1}{7}a + \frac{1}{5}\right)^2$       ②  $\left(\frac{1}{7}a - \frac{1}{5}\right)^2$       ③  $\left(\frac{1}{7}b - \frac{1}{5}a\right)^2$   
④  $\left(\frac{1}{7}a - \frac{1}{5}b\right)^2$       ⑤  $\left(\frac{1}{7}a + \frac{1}{5}b\right)^2$

해설

$$\frac{1}{49}a^2 - \frac{2}{35}ab + \frac{1}{25}b^2 = \frac{1}{49}a^2 - \left(2 \times \frac{1}{7}a \times \frac{1}{5}b\right) + \frac{1}{25}b^2 = \left(\frac{1}{7}a - \frac{1}{5}b\right)^2$$

26. 이차식  $ax^2 + 30x + b$  를 완전제곱식으로 고치면  $(cx+3)^2$  일 때,  $\frac{b}{a+c}$  의 값을 구하면?

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

해설

$$ax^2 + 30x + b = (cx + 3)^2 = c^2x^2 + 6cx + 9$$

$$\Rightarrow a = c^2, 30 = 6c, b = 9$$

$$\Rightarrow a = 25, c = 5, b = 9$$

$$\text{따라서 } \frac{b}{a+c} = \frac{9}{25+5} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10} \text{ 이다.}$$

27.  $\frac{4}{25}ax^2 - 2ax + \frac{25}{4}a$  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

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