

1. 다음 중 완전제곱식이 되지 않는 것은?

①  $x^2 - 6x + 9$

②  $4x^2 + 16x + 16$

③  $x^2 + 12x + 36$

④  $2x^2 + 4xy + 4y^2$

⑤  $x^2 + 4xy + 4y^2$

해설

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

2.  $x^2 + 7xy + 12y^2$  을 두 일차식의 곱으로 인수분해 하였을 때, 이 두 일차식의 합을 구하면?

①  $x + 7y$

②  $2x + 7$

③  $2x + 7y$

④  $2x + 3y$

⑤  $2x + y$

해설

$$x^2 + 7xy + 12y^2 = (x + 4y)(x + 3y)$$

$$\therefore x + 4y + x + 3y = 2x + 7y$$

3.  $\left(3x - \frac{1}{4}y\right) \left(5x + \frac{3}{4}y\right)$  에서  $xy$  의 계수는?

① -1

② 0

③ 1

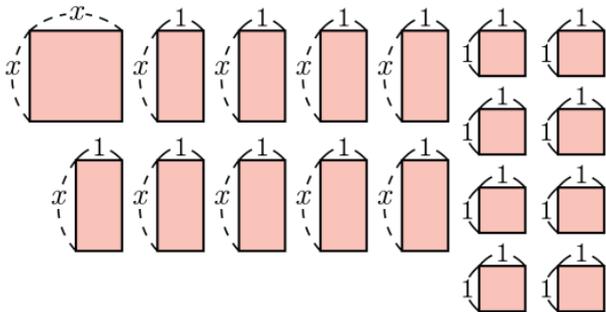
④ 2

⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 15x^2 + \left(\frac{9}{4} - \frac{5}{4}\right)xy - \frac{3}{16}y^2 \\ &= 15x^2 + xy - \frac{3}{16}y^2\end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형이 1 개, 가로 길이가 1 이고 세로의 길이가  $x$  인 직사각형이 9 개, 한 변의 길이가 1 인 정사각형이 8 개가 있다. 이 도형들로 하나의 직사각형을 만들 때, 가로 길이와 세로 길이의 차를 구하면?



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

해설

$$x^2 + 9x + 8 = (x + 1)(x + 8)$$

$$\therefore (x + 8) - (x + 1) = 7$$

5.  $a - b = 2\sqrt{3}$  일 때,  $a^2 + b^2 - 2ab - 3(a - b) - 12$  의 값은?

①  $-6\sqrt{3}$

②  $1 - 6\sqrt{3}$

③  $2 - 6\sqrt{3}$

④  $3 - 6\sqrt{3}$

⑤  $4 - 6\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a - b)^2 - 3(a - b) - 12 \\ &= (2\sqrt{3})^2 - 3 \times 2\sqrt{3} - 12 \\ &= 12 - 6\sqrt{3} - 12 = -6\sqrt{3}\end{aligned}$$

6.  $-9a^3b + 6a^2b$ 의 인수가 아닌 것은?

①  $a^2b$

②  $ab^2$

③  $-3b$

④  $-3ab$

⑤  $3a - 2$

해설

$$-9a^3b + 6a^2b = -3a^2b(3a - 2)$$

7.  $(x + 1 - a)(x - 9 - 3a)$  가 완전제곱식이라고 할 때,  $a$  의 값은?

①  $-\frac{1}{2}$

②  $-1$

③  $-\frac{3}{2}$

④  $-2$

⑤  $-5$

해설

$$1 - a = -9 - 3a$$

$$a = -5$$

8. 다음 등식을 만족하는 상수  $m, n$  의 값은?

$$x^2 + 6x + m = (x + n)^2$$

- ①  $m = 9, n = 3$       ②  $m = 9, n = -3$       ③  $m = 9, n = 6$   
④  $m = 3, n = 3$       ⑤  $m = 3, n = -3$

해설

$x^2 + 6x$  가 완전제곱식이 되려면  $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$  이므로  $m = 9, n = 3$  이다.

9. 다음 식  $a^2 - 64$ 를 인수분해하면?

①  $(a + 8)(a - 8)$

②  $(a + 32)(a - 2)$

③  $(a + 32)(a - 32)$

④  $(a + 8)(a + 8)$

⑤  $(a + 16)(a - 4)$

해설

$$a^2 - 64 = a^2 - 8^2 = (a + 8)(a - 8)$$

10. 인수분해를 바르게 한 것을 모두 고르면?

①  $x^2 - 5x - 6 = (x - 2)(x - 3)$

②  $12x - 4x^2 = 4x(x - 3)$

③  $x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2$

④  $3x^2 + 5x - 2 = (x - 2)(3x + 1)$

⑤  $4a^2 - 9b^2 = (2a - 3b)(2a + 3b)$

해설

①  $(x - 6)(x + 1)$

②  $-4x(x - 3)$

④  $(x + 2)(3x - 1)$

11. 두 식  $x^2 - 4x + 3$  과  $2x^2 - 3x - 9$  의 공통인 인수는?

①  $2x + 3$

②  $2x + 1$

③  $x - 1$

④  $x - 5$

⑤  $x - 3$

해설

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

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

12.  $2x^2 + ax + b$  을 인수분해하면  $(2x + 1)(x + 1)$  이 된다. 이때,  $a + b$  을 구하면?

① -5

② 5

③ 7

④ -4

⑤ 4

해설

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

$$a = 3, b = 1 \quad \therefore a + b = 4$$

13.  $x-4$  가 두 다항식  $x^2 + ax + 40$  ,  $3x^2 - 10x + b$  의 공통인 인수일 때,  $a-b$  의 값을 구하면?

① 3

② 6

③ 0

④ -3

⑤ -6

해설

$$x^2 + ax + 40 = (x-4)(x-10)$$

$$\therefore a = -14$$

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

$$\therefore b = -8$$

$$\therefore a - b = -14 - (-8) = -6$$

14. 인수분해를 이용하여  $1.23 \times 552 - 1.23 \times 452$  를 계산하면  $1.23 \times \square$  이 된다.  $\square$  안에 알맞은 수를 구하면?

① 80

② 100

③ 120

④ 140

⑤ 160

해설

$$1.23(552 - 452) = 1.23 \times 100$$

$$\therefore \square = 100$$

15. 이차식  $x^2 + Ax + B$  를 인수 분해하는데 준식이는 일차항의 계수를 잘못 보아  $(x + 4)(x + 3)$  이 되었고, 효진이는 상수항을 잘못 보아  $(x + 1)(x + 7)$  이 되었다. 다음 중  $x^2 + Ax + B$  를 옳게 인수 분해한 것은?

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

### 해설

준식이는  $x^2 + 7x + 12$  에서 상수항 12 를 맞게 보았고,  
효진이는  $x^2 + 8x + 7$  에서  $x$  의 계수 8 을 맞게 보았다.  
따라서 주어진 이차식은  $x^2 + 8x + 12 = (x + 2)(x + 6)$

16.  $2x^3 - 8xy^2$  을 인수분해하면?

①  $x(x + 2y)(x - 2y)$

②  $2x(x + 2y)(x - 2y)$

③  $2(x + 2y)(x - 2y)$

④  $2x(x + 2y)(x - y)$

⑤  $2x(x + y)(x - 2y)$

해설

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

17.  $(3x+1)^2 - 4(2x-3)^2 = -(7x+a)(x-b)$  일 때,  $2a+b$ 의 값을 구하면?

① -1

② -3

③ 0

④ 2

⑤ -2

해설

$3x+1 = X$ ,  $2x-3 = Y$ 로 치환하면

$$X^2 - 4Y^2 = (X + 2Y)(X - 2Y)$$

$$= (3x+1 + 4x-6)(3x+1 - 4x+6)$$

$$= -(7x-5)(x-7)$$

$$\therefore a = -5, b = 7$$

$$\therefore 2a + b = 2 \times (-5) + 7 = -3$$

18.  $x^2 - 3x = 7$  일 때,  $x(x-1)(x-2)(x-3) + 4$  의 값은?

① 28

② 35

③ 63

④ 67

⑤ 140

해설

$(x^2 - 3x)(x^2 - 3x + 2) + 4$  에서  $7(7 + 2) + 4 = 67$  이다.

19. 평행사변형의 넓이가  $x^2 + 4x - y^2 - 4y$  이고, 밑변의 길이가  $x - y$  일 때, 이 평행사변형의 높이를 구하면?

①  $x + y - 4$

②  $x - 2y + 4$

③  $x + 2y + 2$

④  $x + y + 4$

⑤  $x + 4y + 2$

해설

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

20.  $x^2 + 4(a + b)x + 3a^2 + 6ab + 3b^2$  을 인수분해하면?

①  $(x + a + b)(x - a - b)$

②  $(x + a + b)(x + 2a + 2b)$

③  $(x + a + b)(x + 2a + 3b)$

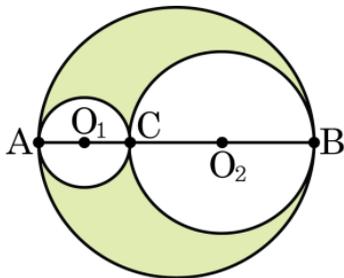
④  $(x + a + b)(x + 3a + 2b)$

⑤  $(x + a + b)(x + 3a + 3b)$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 + 4(a + b)x + 3a^2 + 6ab + 3b^2 \\ &= x^2 + 4(a + b)x + 3(a + b)^2 \\ &= (x + a + b)(x + 3a + 3b) \end{aligned}$$

21. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  를 지름으로 하는 큰 원과 두 원  $O_1, O_2$  가 세 점 A, B, C 에서 서로 접하고 있다. 원  $O_1$  의 반지름이  $a$ , 원  $O_2$  의 반지름이  $b$  일 때, 색칠한 부분의 넓이를  $a$  와  $b$  를 사용하여 나타내면?



- ①  $\pi(3a^2 + 3b^2 + 8ab)$                       ②  $8\pi ab$   
 ③  $2\pi ab$     ④  $\pi ab$   
 ⑤  $\pi(2a^2 + 2b^2 + 8ab)$

해설

$O_1$  의 반지름은  $a$ ,  $O_2$  의 반지름은  $b$  이므로 큰 원의 반지름은  $a + b$  이다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는  $(a+b)^2\pi - a^2\pi - b^2\pi = 2ab\pi$  이다.

22.  $(x + y + 4)(x - y + 4) - 16x$  를 바르게 인수분해한 것은?

①  $(x - y + 4)$

②  $(x + y - 4)^2$

③  $(x - y - 2)(x + y + 8)$

④  $(x + y - 4)(x - y - 4)$

⑤  $(-x - y + 4)(x - y + 4)$

해설

$x + 4 = t$  라 하면

$$(t + y)(t - y) - 16x$$

$$= t^2 - y^2 - 16x$$

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

$$= (x^2 + 8x + 16 - 16x) - y^2$$

$$= (x^2 - 8x + 16) - y^2$$

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

$$= (x + y - 4)(x - y - 4)$$

23. 다음은  $x^4 - 81y^4$  을 인수분해 한 것이다. 이 때,  안에 알맞은 세 자연수의 합을 구하면?

$$x^4 - 81y^4 = (x^2 + \text{}y^2)(x + \text{}y)(x - \text{}y)$$

① 13

② 15

③ 18

④ 20

⑤ 24

해설

$$\begin{aligned}x^4 - 81y^4 &= (x^2 + 9y^2)(x^2 - 9y^2) \\ &= (x^2 + 9y^2)(x + 3y)(x - 3y)\end{aligned}$$

$$\therefore 9 + 3 + 3 = 15$$

24.  $x = \frac{1}{5 - 3\sqrt{3}}$  일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  의 값으로 알맞은 것을 고르면?

①  $\frac{130 + 75\sqrt{5}}{2}$

②  $\frac{130 + 75\sqrt{3}}{2}$

③  $\frac{130 - 45\sqrt{3}}{2}$

④  $\frac{130 + 75\sqrt{3}}{3}$

⑤  $\frac{120 + 75\sqrt{3}}{2}$

해설

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

$$\frac{1}{x} = 5 - 3\sqrt{3},$$

$$x^2 = \frac{52 + 30\sqrt{3}}{4}, \quad \frac{1}{x^2} = 52 - 30\sqrt{3}$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{260 - 90\sqrt{3}}{4} = \frac{130 - 45\sqrt{3}}{2}$$

25.  $a, b, c$ 가 삼각형의 세 변의 길이일 때,  $b^3 + b^2c + bc^2 - a^2b + c^3 - a^2c = 0$ 이다. 이때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인지 구하면? (단,  $a, b, c$ 가 삼각형의 세 변의 길이이다.)

① 삼각형이 될 수 없다.

② 이등변삼각형

③  $\angle A$ 가 직각인 직각삼각형

④  $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형

⑤  $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형

해설

$$\begin{aligned} & b^3 + b^2c + bc^2 - a^2b + c^3 - a^2c \\ &= b^2(b+c) + b(c^2 - a^2) + c(c^2 - a^2) \\ &= b^2(b+c) + (b+c)(c^2 - a^2) \\ &= (b+c)(b^2 + c^2 - a^2) = 0 \end{aligned}$$

$b, c$ 는 삼각형의 변의 길이이므로 양수이다.

따라서  $b^2 + c^2 - a^2 = 0$ ,  $b^2 + c^2 = a^2$

$\angle A$ 가 직각인 직각삼각형이다.