

1.  $-9a^3b + 6a^2b$ 의 인수가 아닌 것은?

①  $a^2b$

②  $ab^2$

③  $-3b$

④  $-3ab$

⑤  $3a - 2$

해설

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

2. 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  $(x + 2)(3x - 1)$

3. 두 다항식  $x^2 + 3x + 2$  와  $x^2 - 2x - 8$  의 공통인 인수는?

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

해설

$x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$   
 $x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2)$   
따라서 공통인 인수는  $(x + 2)$  이다.

4.  $3x^2 + (3a + 16)x - 6$ 을 인수분해 하면  $(x + b)(3x - 2)$ 가 된다. 이 때, 상수  $a + b$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 2

⑤ 3

해설

$$(x + b)(3x - 2) = 3x^2 + (-2 + 3b)x - 2b \text{ 이므로}$$

$$3x^2 + (-2 + 3b)x - 2b = 3x^2 + (3a + 16)x - 6$$

$$-2b = -6, \therefore b = 3$$

$$-2 + 3b = 3a + 16, \therefore a = -3$$

$$\therefore a + b = 0$$

5. 다음 식이 완전제곱식으로 인수분해될 때, 빈 칸에 들어갈 숫자로 바른 것을 고르면?

$4x^2 + 20x + \square$

- ① 20      ② 25      ③ 30      ④ 35      ⑤ 40

해설

$4(x^2 + 5x + \Delta)$  에서 이차항의 계수가 1 일 때, 일차항의 계수의 절반의 제곱이 상수항이 되어야 완전제곱식이 되므로 5 의 절반의 제곱은  $\frac{25}{4}$  이다.

$\Delta = \frac{25}{4}$  를 대입하면

$$4(x^2 + 5x + \Delta) = 4\left(x^2 + 5x + \frac{25}{4}\right) = 4x^2 + 20x + 25 \text{ 이다.}$$

따라서  $\square = 25$  이다.

6. 다음 중  $x^2 - y^2 - 2x + 2y$  의 인수인 것은?

①  $x - 2$

②  $x + y$

③  $x - y$

④  $x + y + 2$

⑤  $x - y + 2$

해설

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

7.  $x > \frac{2}{3}$  이고,  $\sqrt{4x^2 - 12x + 9} + \sqrt{9x^2 - 12x + 4} = x + 1$  일 때, 만족하는  $x$ 의 값의 개수를 구하여라.

$\frac{3}{4}, 1, \frac{5}{4}, 2, \frac{5}{2}$

▶ 답 :                      개

▷ 정답 : 3 개

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{4x^2 - 12x + 9} + \sqrt{9x^2 - 12x + 4} \\ &= \sqrt{(2x - 3)^2} + \sqrt{(3x - 2)^2} \\ &= |2x - 3| + |3x - 2| \\ &= x + 1 \text{ 이므로} \end{aligned}$$

$$|2x - 3| = (x + 1) - (3x - 2) = -2x + 3 \text{ 이다.}$$

$$\text{즉, } x \leq \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

따라서 만족하는  $x$ 의 값은  $\frac{3}{4}, 1, \frac{5}{4}$  의 3개이다.

8.  $x^2 - 18x + A = (x + 4)(x - B)$  일 때,  $A, B$ 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = -88$

▷ 정답 :  $B = 22$

해설

$$x^2 - 18x - 88 = x^2 + (4 - B)x - 4B$$

$$4 - B = -18, \therefore B = 22$$

$$\therefore A = -4B = -88$$

9.  $(2x - 3\sqrt{3})(x + a)$  를 전개하였을 때,  $x$  의 계수가  $-\sqrt{3}$  이면 상수항은 얼마인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-9$

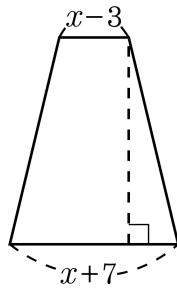
해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2x^2 + 2ax - 3\sqrt{3}x - 3\sqrt{3}a \\ &= 2x^2 + (2a - 3\sqrt{3})x - 3\sqrt{3}a\end{aligned}$$

$$2a - 3\sqrt{3} = -\sqrt{3} \quad \therefore a = \sqrt{3}$$

$$-3\sqrt{3} \times a = -3\sqrt{3} \times \sqrt{3} = -9$$

10. 다음 그림과 같은 사다리꼴의 넓이가  $2x^2+5x+2$  일 때, 이 사다리꼴의 높이는?



①  $x+2$

②  $x-2$

③  $2x+1$

④  $x-1$

⑤  $x+1$

해설

$$S = \frac{1}{2}h(x-3+x+7) = \frac{1}{2}h(2x+4) = h(x+2)$$

$2x^2+5x+2 = (2x+1)(x+2) = h(x+2)$  이므로  $h = 2x+1$  이다.

11. 이차식을 인수분해하면  $x^2(y+4)^2 + 2x(y+4) - 8 = (xy+Ax+B)(xy+Cx+D)$  일 때,  $A+B+C+D$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$y+4=t$  로 치환하면  
 $x^2(y+4)^2 + 2x(y+4) - 8$   
 $= x^2t^2 + 2xt - 8$   
 $= (xt+4)(xt-2)$   
 $= \{x(y+4)+4\} \{x(y+4)-2\}$   
 $= (xy+4x+4)(xy+4x-2)$   
따라서  $A=B=C=4$ ,  $D=-2$  이므로  $A+B+C+D=10$  이다.

12.  $(x-y)(x-y+6)+9$  를 인수분해한 것으로 올바른 것은?

①  $(x+y+3)^2$

②  $(x-y+3)^2$

③  $(x+y-3)^2$

④  $(x-y-3)^2$

⑤  $(x+y+4)^2$

해설

$x-y=A$  로 치환하면

$$(x-y)(x-y+6)+9=A(A+6)+9$$

$$=A^2+6A+9$$

$$=(A+3)^2$$

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

13.  $(x-1)(x-2)(x+1)(x+2)-10$ 을 인수분해하면?

①  $(x^2-1)(x^2-6)$

②  $(x^2+1)(x^2-6)$

③  $(x^2-1)(x^2+6)$

④  $(x^2+1)(x^2+6)$

⑤  $(x^2-1)(x^2-5)$

해설

$$\begin{aligned}(x^2-1)(x^2-4)-10 &= x^4-5x^2+4-10 \\ &= x^4-5x^2-6 \\ &= (x^2+1)(x^2-6)\end{aligned}$$

14. 다음 식을 인수분해하면?

$x^2 - y^2 + 8x + 4y + 12$

- ①  $(x + y + 3)(x - y + 4)$

②  $(x + y + 4)(x - y + 3)$

③  $(x + y + 2)(x + y + 6)$

④  $(x + y - 2)(x - y - 6)$

⑤  $(x + y + 2)(x - y + 6)$

해설

$$\begin{aligned} &x^2 + 8x - (y^2 - 4y - 12) \\ &= x^2 + 8x - (y + 2)(y - 6) \\ &= (x + y + 2)(x - y + 6) \end{aligned}$$

15. 다음은 이차식을 완전제곱식으로 나타내는 과정이다.  $A, B, C, D$  중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하여라.(단,  $D > 0$ )

보기

$$\textcircled{\text{㉠}} \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x + A = \left(\frac{1}{2}x + B\right)^2$$

$$\textcircled{\text{㉡}} 9y^2 + Cy + 25 = (Dy - 5)^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x + A = \left(\frac{1}{2}x + B\right)^2 \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2}B \times 2 = \frac{1}{3}, B = \frac{1}{3}$$

$$A = B^2 \text{ 이므로 } A = \frac{1}{9}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} 9y^2 + Cy + 25 = (Dy - 5)^2 \text{ 이므로}$$

$$D = \sqrt{9} = 3, C = -5D \times 2 = -10D = -30$$

따라서 가장 큰 수는 3, 가장 작은 수는 -30

그러므로  $3 - (-30) = 33$  이다.

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

$$x^4 - 81y^4 = (x^2 + \square y^2)(x + \square y)(x - \square y)$$

- ① 13      ② 15      ③ 18      ④ 20      ⑤ 24

해설

$$\begin{aligned} x^4 - 81y^4 &= (x^2 + 9y^2)(x^2 - 9y^2) \\ &= (x^2 + 9y^2)(x + 3y)(x - 3y) \\ \therefore 9 + 3 + 3 &= 15 \end{aligned}$$

17.  $x^3 + y^3 = 3(x^2 - xy + y^2)$ ,  $x^2 + y^2 = 6$  일 때,  $x^4 - y^4$  의 값을 구하여라.  
(단,  $x > y$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $18\sqrt{3}$

해설

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

$$x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2) = 3(x^2 - xy + y^2) \text{ 이므로}$$

$$\therefore x + y = 3$$

$$x^2 + y^2 = 6 \text{ 과 } x + y = 3 \text{ 에서}$$

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

$$6 = 3^2 - 2xy$$

$$\therefore xy = \frac{3}{2}$$

$$x^2 + y^2 = 6 \text{ 과 } xy = \frac{3}{2} \text{ 에서}$$

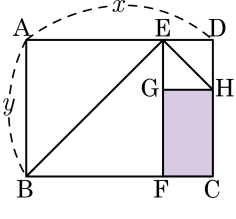
$$x^2 + y^2 = (x - y)^2 + 2xy$$

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

$$\therefore x - y = \sqrt{3} \text{ (} \because x > y \text{)}$$

$$\begin{aligned} \therefore x^4 - y^4 &= (x^2 + y^2)(x + y)(x - y) \\ &= 6 \times 3 \times \sqrt{3} = 18\sqrt{3} \end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같이 가로 길이  $x$ , 세로 길이  $y$ 인 직사각형 ABCD 모양의 종이를 접어 정사각형 ABFE와 EGHD를 잘라내었다. 남은 사각형 모양의 넓이를  $x$ 와  $y$ 가 포함된 식으로 나타낸 후 인수분해했을 때, 인수인 것은?



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

해설

사각형 ABFE, EGHD는 정사각형이므로  
 $\overline{GF} = y - (x - y) = 2y - x, \overline{FC} = x - y$   
 남은 사각형의 넓이는  $(2y - x)(x - y)$ 이다.

19.  $f(a) = \frac{a^2 - 1}{a^2}$  일 때,  $f(10) \times f(11) \times f(12) \times \cdots \times f(99)$  의 값은?

①  $\frac{1}{9}$

②  $\frac{9}{10}$

③  $\frac{10}{11}$

④  $\frac{10}{99}$

⑤  $\frac{20}{99}$

해설

$$f(a) = \frac{a^2 - 1}{a^2} = \frac{a - 1}{a} \cdot \frac{a + 1}{a} \text{ 이므로}$$

$$f(10) \times f(11) \times f(12) \times \cdots \times f(99)$$

$$= \frac{9}{10} \cdot \frac{11}{10} \times \frac{10}{11} \cdot \frac{12}{11} \times \frac{11}{12} \cdot \frac{13}{12} \times \cdots \times \frac{98}{99} \cdot \frac{100}{99}$$

$$= \frac{9}{10} \times \frac{100}{99}$$

$$= \frac{10}{11}$$

20.  $\sqrt{x} = p - 3$  이고  $\sqrt{x+12p} + \sqrt{x-2p+7} = 7$  일 때,  $p$  값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-3 < p < 4$

해설

$\sqrt{x} = p - 3$  의 양변을 제곱하면

$x = (p - 3)^2$  이므로

$$\begin{aligned} & \sqrt{x+12p} + \sqrt{x-2p+7} \\ &= \sqrt{(p-3)^2+12p} + \sqrt{(p-3)^2-2p+7} \\ &= \sqrt{(p+3)^2} + \sqrt{(p-4)^2} = 7 \end{aligned}$$

이 때  $\sqrt{(p+3)^2} = (p+3)$  또는  $(-p-3)$ ,

$\sqrt{(p-4)^2} = (p-4)$  또는  $(-p+4)$  이고

$p+3+(-p+4) = 7$  이므로

$p+3 > 0, p-4 < 0$

$\therefore -3 < p < 4$