	중3-1_개념+유형_파워_식의 계산과 이차방정식_인수 분해 단원 마무리(72p~75p)	출제자	
		메타교육	
	쌍둥이 문제(1배수)	년	
		월 일	

(개정 중3-1)개념+유형_파워 72쪽

1

1. 다음 중 $2xy - 6x$ 의 인수가 아닌 것은?

- ① 2 ② x
 ③ xy ④ $y - 3$
 ⑤ $2x(y - 3)$

2

2. 다음 중 완전제곱식으로 나타낼 수 없는 것은?

- ① $4a^2 + 24ab + 9b^2$
 ② $x^2 - 14x + 49$
 ③ $a^2 - \frac{2}{3}a + \frac{1}{9}$
 ④ $64a^2 + 32ab + 4b^2$
 ⑤ $4x^2 + 4xy + y^2$

3

3. $-16x^2 + 100y^2 = a(bx + cy)(bx - cy)$ 일 때,
 정수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값은? (단, $b > 0, c > 0$)

- ① -3 ② -1
 ③ 0 ④ 1
 ⑤ 3

4

4. $5a^2 - 80y^2$ 을 인수분해하면?

- ① $(5a + 10y)(a - 8y)$
 ② $(a - 10y)(5a + 8y)$
 ③ $(5a + 4y)(a - 20y)$
 ④ $(a + 20y)(5a - 4y)$
 ⑤ $5(a + 4y)(a - 4y)$

5

5. 다음 식을 인수분해하여라.

- (1) $(x - 1)(x + 5) - 16$
 (2) $2x^2 - x + 3 - (x + 1)^2$

6

6. 다음 중 인수분해가 옳게 된 것은?

- ① $x^2 + 4x + 4 = (x + 4)^2$
 ② $16x^2 - 8x + 1 = (4x - 1)^2$
 ③ $9x^2 - 4 = (9x + 2)(9x - 2)$
 ④ $x^2 + 5x + 6 = (x + 5)(x + 6)$
 ⑤ $-3x^2y - 12y^2 = -3y(x^2 - 4y)$

7

7. 다음 두 다항식의 공통인 인수를 구하여라.

$x^2 - 7x + 12, \quad x^2 - 2x - 8$

8

8. 윗변의 길이가 $3x+2$, 높이가 $2x$ 인 사다리꼴의 넓이가 $4x^2-x$ 이다. 이 사다리꼴의 아랫변의 길이는?

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

9

9. $2(x+1)^2 - (x+1)(y-1) - 6(y-1)^2$ 을 인수분해하면?

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

10

10. 치환을 이용하여 다음 식을 인수분해하는 풀이 과정을 쓰고 답을 구하시오.

$$(x+5)^2 - (2x-1)^2$$

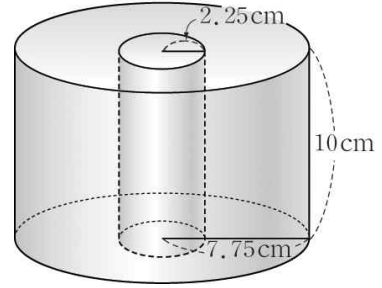
11

11. 다음 식을 인수분해하여라.

- (1) $2a^2 - 5ab + 3b^2$
 (2) $3x^2 + 8xy + 5y^2$

12

12. 누구나 화장실에 가면 생각이 많아지게 된다. 정빈이는 화장지의 부피가 궁금해졌다. 아래 그림과 같이 전체 밑면의 반지름의 길이가 7.75cm, 화장지가 감기지 않은 안쪽 부분의 반지름의 길이가 2.25cm, 높이가 10cm 일 때, 화장지가 감긴 부분의 부피를 구하여라.



13

13. $x = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$, $y = \frac{1}{2-\sqrt{3}}$ 일 때, $x^4y^2 - x^2y^4$ 의 값을 구하여라.

14

14. $a+b=4$ 이고, $ax+bx+ay+by=20$ 일 때, $x^2+2xy+y^2$ 의 값을 구하는 풀이 과정을 쓰고 답을 구하시오.

15

15. 다음 식이 성립하도록 A, B, C 에 알맞은 수를 순서대로 바르게 나열한 것은?

$$\textcircled{㉠} a^2 + 10a + A = (a + 5)^2$$

$$\textcircled{㉡} x^2 + Bx + 9 = (x + C)^2$$

- ① 25, 6, -3 ② 10, -6, -3
 ③ 10, 6, -3 ④ 25, 6, 3
 ⑤ 10, -6, 3

16

16. $0 < a < 1$ 일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$\sqrt{4a^2 + 16a + 16} + \sqrt{4a^2 - 8a + 4}$$

17

17. $3x^2 + 13xy - 10y^2 = (ax + by)(cx + dy)$ 일 때, 정수 a, b, c, d 에 대하여 $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

18

18. 두 다항식의 $x^2 - ax + 3$, $x^2 + 5x + b$ 의 공통인 인수가 $x + 3$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① -10 ② -8
 ③ -2 ④ 2
 ⑤ 10

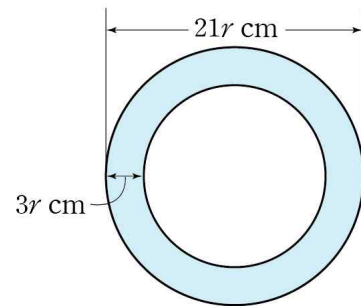
19

19. x^2 의 계수가 1인 어떤 이차식을 진서는 x 의 계수를 잘못 보아 $(x + 6)(x - 7)$ 로 인수분해하였고, 민성이는 상수항을 잘못 보아 $(x + 5)(x - 4)$ 로 인수분해하였다. 이 이차식을 바르게 인수분해한 것은?

- ① $(x + 6)(x - 7)$ ② $(x - 6)(x + 7)$
 ③ $(x + 7)(x - 9)$ ④ $(x - 7)(x + 9)$
 ⑤ $(x + 9)(x - 10)$

20

20. 다음 그림은 지름의 길이가 $21r$ cm인 원에서 $3r$ cm의 폭을 남기고 작은 원을 잘라낸 것이다. 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $43\pi r^2 \text{ cm}^2$ ② $\frac{63}{2}\pi r^2 \text{ cm}^2$
 ③ $54\pi r^2 \text{ cm}^2$ ④ $81\pi r^2 \text{ cm}^2$
 ⑤ $108\pi r^2 \text{ cm}^2$

21

21. $(x - 2)(x - 1)(x + 2)(x + 3) + k$ 가 완전제곱식이 되도록 하는 상수 k 의 값을 구하여라.

22

22. $1 - x^2 + 2xy - y^2$ 을 인수분해하였을 때, 일차 식인 인수의 합은?

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

23

23. $x^2 - y^2 + x + 11y - 30 = A(x - y + 6)$ 일 때, 다항식 A 를 구하여라.

24

24. $26^2 - 28^2 + 30^2 - 32^2 + 34^2 - 36^2$ 을 계산하면?

- ① -372 ② -316
③ 294 ④ 316
⑤ 372

25

25. $x = \sqrt{2} - 1$ 일 때, $(x + 3)^2 - 4(x + 3) + 4$ 의 값을 구하여라.

26

26. $n^2 + 8n - 20$ 이 소수가 되도록 하는 자연수 n 의 값을 구하여라.

27

27. $xy - 3x - 3y + 2 = 0$ 을 만족하는 두 정수 x, y 의 순서쌍 (x, y) 의 개수는?

- ① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개
⑤ 5개

28

28. 자연수 $2^{40} - 1$ 은 30과 40 사이에 있는 두 자연수로 나누어떨어진다. 이 두 자연수를 구하여라.

29

29. $(a - b)^2 - (a + b)^2 = 8$ 이고 $(a - 3)(b - 3) = 10$ 일 때, $5a^2b + 5ab^2$ 의 값을 구하시오.

1. (정답) ③

(해설)

 $2xy - 6x = 2x(y - 3)$ 이므로 xy 는 인수가 아니다.

2. (정답) ①

(해설)

① $4a^2 + 24ab + 9b^2 = (2a + 3b)^2 + 12ab$

② $(x - 7)^2$ ③ $\left(a - \frac{1}{3}\right)^2$

④ $4(4a + b)^2$ ⑤ $(2x + y)^2$

3. (정답) ⑤

(해설)

$$\begin{aligned}
 -16x^2 + 100y^2 &= -4(4x^2 - 25y^2) \\
 &= -4(2x + 5y)(2x - 5y)
 \end{aligned}$$

$\therefore a = -4, b = 2, c = 5$

$\therefore a + b + c = 3$

4. (정답) ⑤

(해설)

$5a^2 - 80y^2 = 5(a^2 - 16y^2) = 5(a + 4y)(a - 4y)$

5. (정답) (1) $(x - 3)(x + 7)$ (2) $(x - 1)(x - 2)$

(해설)

$$\begin{aligned}
 (1) \quad (x - 1)(x + 5) - 16 &= x^2 + 4x - 5 - 16 \\
 &= x^2 + 4x - 21 \\
 &= (x - 3)(x + 7)
 \end{aligned}$$

(2) (주어진 식)

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

6. (정답) ②

(해설)

① $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$

③ $9x^2 - 4 = (3x + 2)(3x - 2)$

④ $x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$

⑤ $-3x^2y - 12y^2 = -3y(x^2 + 4y)$

7. (정답) $x - 4$

(해설)

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

$x^2 - 2x - 8 = (x + 2)(x - 4)$

따라서 공통인 인수는 $x - 4$

8. (정답) ②

(해설)

사다리꼴의 아랫변의 길이를 A 라 하면
(사다리꼴의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{(3x + 2) + A\} \times 2x$$

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

이 고, $4x^2 - x = x(4x - 1)$ 이므로

$x(4x - 1) = x(3x + 2 + A)$ 에서

$4x - 1 = 3x + 2 + A$

$\therefore A = (4x - 1) - (3x + 2) = x - 3$

따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는 $x - 3$ 이다.

9. (정답) ②

(해설)

$x + 1 = A, y - 1 = B$ 로 치환하면

(주어진 식)

$$= 2A^2 - AB - 6B^2 = (2A + 3B)(A - 2B)$$

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

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

10. (정답) $(3x+4)(-x+6)$

(해설)

 $(x+5)^2 - (2x-1)^2$ 에서 $x+5=A$, $2x-1=B$ 로 치환하면 ... ①(주어진 식) $= A^2 - B^2$

$$= (A+B)(A-B) \quad \dots ②$$

이 식에 다시 $A=x+5$, $B=2x-1$ 을 대입하면

(주어진 식)

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

$$= (3x+4)(-x+6) \quad \dots ③$$

단계	채점 기준	배점
①	치환할 식을 A , B 로 놓기	20%
②	치환한 식을 인수분해하기	30%
③	치환한 문자에 원래의 식을 대입하여 정리하기	50%

11. (정답) (1) $(a-b)(2a-3b)$ (2) $(x+y)(3x+5y)$

(해설)

12. (정답) $550\pi(\text{cm}^3)$

(해설)

$$(\text{구하는 부피}) = \pi \times 7.75^2 \times 10 - \pi \times 2.25^2 \times 10$$

$$= 10\pi(7.75^2 - 2.25^2)$$

$$= 10\pi(7.75 + 2.25)(7.75 - 2.25)$$

$$= 10\pi \times 10 \times 5.5 = 550\pi(\text{cm}^3)$$

13. (정답) $-8\sqrt{3}$

(해설)

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

$$= 2 - \sqrt{3}$$

$$y = \frac{1}{2-\sqrt{3}} = \frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}$$

$$= 2 + \sqrt{3}$$

이므로

$$x+y = (2-\sqrt{3}) + (2+\sqrt{3}) = 4$$

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

$$xy = (2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3}) = 1$$

$$\therefore x^4y^2 - x^2y^4$$

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

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

$$= 1 \times 4 \times (-2\sqrt{3})$$

$$= -8\sqrt{3}$$

14. (정답) 25

(해설)

$$ax+bx+ay+by=20 \text{에서}$$

$$(a+b)x + (a+b)y = 20 \text{이므로}$$

$$4x+4y=20 \quad (\because a+b=4)$$

$$\therefore x+y=5 \quad \dots ①$$

$$\text{따라서 } x^2+2xy+y^2 = (x+y)^2 = 5^2 = 25 \quad \dots ②$$

단계	채점 기준	배점
①	$x+y$ 의 값 구하기	50%
②	$x^2+2xy+y^2$ 의 값 구하기	50%

15. (정답) ④

(해설)

$$\textcircled{㉠} a^2+10a+A = (a+5)^2 = a^2+10a+25$$

$$\therefore A=25$$

$$\textcircled{㉡} x^2+Bx+9 = (x+C)^2 = x^2+2Cx+C^2$$

$$\therefore B=2C, C^2=9$$

따라서, $C=\pm 3$, $B=\pm 6$ (복부호동순)즉, A , B , C 순서대로 나열하면

25, 6, 3 또는 25, -6, -3이다.

16. (정답) 6

(해설)

$$\sqrt{4a^2+16a+16} + \sqrt{4a^2-8a+4}$$

$$= \sqrt{4(a+2)^2} + \sqrt{4(a-1)^2}$$

$$0 < a < 1 \text{에서 } a+2 > 0, a-1 < 0 \text{이므로}$$

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= 2(a+2) + \{-2(a-1)\} \\ &= 2a+4-2a+2=6\end{aligned}$$

17. (정답) 7

(해설)

$$\begin{aligned}3x^2 + 13xy - 10y^2 &= (3x-2y)(x+5y) \text{ 이므로} \\ a=3, b=-2, c=1, d=5 \text{ 또는 } a=1, b=5, \\ c=3, d=-2 \\ \therefore a+b+c+d &= 7\end{aligned}$$

18. (정답) ④

(해설)

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

라고 하면

$$3 = 3A \text{ 에서 } A = 1$$

$$\therefore a = -(A+3) = -4$$

$$\begin{aligned}x^2 + 5x + b &= (x+3)(x+B) \\ &= x^2 + (B+3)x + 3B\end{aligned}$$

라고 하면

$$B+3 = 5 \text{ 에서 } B = 2$$

$$\therefore b = 3B = 6$$

$$\therefore a+b = -4+6 = 2$$

19. (정답) ②

(해설)

$$\text{진서 : } (x+6)(x-7) = x^2 - x - 42 \Rightarrow \text{상수항: } -42$$

$$\begin{aligned}\text{민성 : } (x+5)(x-4) &= x^2 + x - 20 \Rightarrow x \text{의 계수 : } 1\end{aligned}$$

따라서 이 이차식은 $x^2 + x - 42$ 이므로 인수분해하면

$$x^2 + x - 42 = (x-6)(x+7)$$

20. (정답) ③

$$\begin{aligned}(\text{해설}) &\pi \left(\frac{21}{2}r \right)^2 - \pi \left(\frac{15}{2}r \right)^2 \\ &= \pi \left(\frac{21}{2}r + \frac{15}{2}r \right) \left(\frac{21}{2}r - \frac{15}{2}r \right) \\ &= 54\pi r^2 (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

21. (정답) $k = 4$

(해설)

(주어진 식)

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

$$= (A-6)(A-2) + k$$

$$= A^2 - 8A + 12 + k$$

이 식이 완전제곱식이 되려면

$$12 + k = \left(-\frac{8}{2} \right)^2 = 16$$

$$\therefore k = 4$$

22. (정답) ①

(해설)

$$\begin{aligned}1 - x^2 + 2xy - y^2 &= 1 - (x^2 - 2xy + y^2) \\ &= 1 - (x-y)^2 \\ &= (1+x-y)(1-x+y) \\ \text{따라서 일차식인 인수인 합은} \\ (1+x-y) + (1-x+y) &= 2\end{aligned}$$

23. (정답) $x+y-5$

(해설)

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 + x + 11y - 30 \\ = x^2 + x - (y^2 - 11y + 30)\end{aligned}$$

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

24. (정답) ①

(해설)

$$\begin{aligned}
 &26^2 - 28^2 + 30^2 - 32^2 + 34^2 - 36^2 \\
 &= (26+28)(26-28) + (30+32)(30-32) \\
 &\quad + (34+36)(34-36) \\
 &= 54 \times (-2) + 62 \times (-2) + 70 \times (-2) \\
 &= -2 \times (54+62+70) \\
 &= -2 \times 186 = -372
 \end{aligned}$$

25. (정답) 2

(해설)

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

26. (정답) $n=3$

(해설)

$$\begin{aligned}
 n^2 + 8n - 20 &= (n+10)(n-2) \text{ 이므로} \\
 n+10 &= 1 \text{ 또는 } n-2=1 \\
 \therefore n &= 3 \quad (\because n \text{ 은 자연수})
 \end{aligned}$$

27. (정답) ④

(해설)

$$\begin{aligned}
 &xy - 3x - 3y + 2 = 0 \text{ 에서} \\
 &xy - 3x - 3y + 2 + 7 = 7 \\
 &xy - 3x - 3y + 9 = 7, \quad x(y-3) - 3(y-3) = 7 \\
 \therefore (x-3)(y-3) &= 7 \\
 \text{이때, } x, y &\text{ 는 정수이므로 순서쌍 } (x, y) \text{ 를 표로 나} \\
 &\text{타내면 다음과 같다.}
 \end{aligned}$$

$x-3$	1	7	-1	-7
$y-3$	7	1	-7	-1
(x, y)	(4, 10)	(10, 4)	(2, -4)	(-4, 2)

따라서 주어진 식을 만족하는 순서쌍 (x, y) 는 4개
이므로 정답은 ④이다.

28. (정답) 31, 33

(해설)

$$\begin{aligned}
 2^{40} - 1 &= (2^{20})^2 - 1 \\
 &= (2^{20} + 1)(2^{20} - 1) \\
 &= (2^{20} + 1)(2^{10} + 1)(2^{10} - 1) \\
 &= (2^{20} + 1)(2^{10} + 1)(2^5 + 1)(2^5 - 1) \\
 &= (2^{20} + 1)(2^{10} + 1) \times 33 \times 31
 \end{aligned}$$

따라서 두 자연수는 31 과 33 이다.

29. (정답) 10

(해설)

$$\begin{aligned}
 &(a-b)^2 - (a+b)^2 \\
 &= (a-b+a+b)(a-b-a-b) = -4ab = 8 \\
 \therefore ab &= -2 \\
 &(a-3)(b-3) \\
 &= ab - 3(a+b) + 9 \\
 &= -2 - 3(a+b) + 9 = 10 \\
 \therefore a+b &= -1 \\
 \therefore 5a^2b + 5ab^2 &= 5ab(a+b) = 10
 \end{aligned}$$