	중3-1_개념+유형_파워_식의 계산과 이차방정식_다항식의 곱셈 단원 마무리(53p~55p)	출제자	
		메타교육	
	쌍둥이 문제(1배수)	년	
		월 일	

(개정 중3-1)개념+유형_파워 53쪽

1

1. 다음 중 $(x-3y)^2$ 과 전개식이 같은 것은?

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

2

2. $(2x+5)(x-3)-(3x-1)(x+a)$ 를 전개하면 상수항이 -10 이다. 이때 a 의 값은?

- ① 3 ② 5
 ③ 7 ④ 9
 ⑤ 12

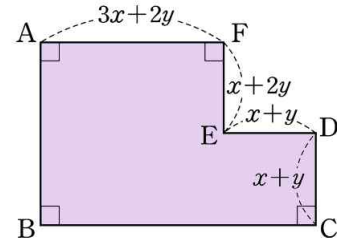
3

3. 다음 중 옳은 것은?

- ① $(x+4)^2 = x^2 + 16$
 ② $\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 = a^2 - \frac{1}{2}a + \frac{1}{4}$
 ③ $\left(a + \frac{1}{3}\right)\left(a - \frac{1}{3}\right) = a^2 + \frac{1}{9}$
 ④ $(3x+7)(2x-5) = 6x^2 + x - 35$
 ⑤ $(2x+1)^2 - 3(x-1)(x+3) = x^2 - 2x + 10$

4

4. 다음 도형의 넓이 S 를 x, y 로 나타내면?



- ① $S = 7x^2 + 15xy + 7y^2$
 ② $S = 7x^2 + 14xy + 7y^2$
 ③ $S = 7x^2 + 13xy + 7y^2$
 ④ $S = 7x^2 + 12xy + 7y^2$
 ⑤ $S = 7x^2 + 11xy + 7y^2$

5

5. $(\sqrt{3}-2)^2 - (2\sqrt{3}+4)(2\sqrt{3}-4)$ 를 계산하면?

- ① $3-4\sqrt{3}$ ② $11-4\sqrt{3}$
 ③ $3+4\sqrt{3}$ ④ $11+2\sqrt{3}$
 ⑤ $11+4\sqrt{3}$

6

6. $(\sqrt{3}-2)^2 - a(3-2\sqrt{3})$ 을 계산한 결과가 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값을 구하여라.

7

7. $\frac{6}{\sqrt{7}-2} - \frac{9}{\sqrt{7}+2} = a + b\sqrt{7}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

(개정 중3-1)개념+유형_과위 54쪽

8

8. 다음 중 5.7×6.3 을 계산하기 위하여 이용하는 가장 편리한 곱셈 공식은?
- ① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 ② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 ③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
 ④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
 ⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

9

9. $a+b=5$, $ab=-24$ 일 때, $(a-b)^2$ 의 값은?
- ① 85 ② 93
 ③ 100 ④ 121
 ⑤ 180

10

10. $x = \frac{2}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$, $y = \frac{2}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$ 일 때, $\frac{x-y}{x+y}$ 의 값을 구하여라.

11

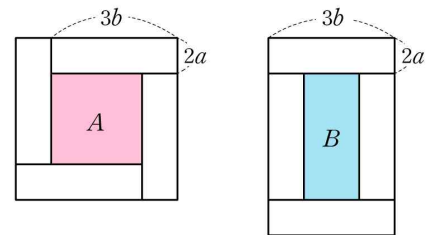
11. $x = \frac{1}{2\sqrt{6}+5}$ 일 때, $x^2 - 10x + 5$ 의 값은?
- ① -6 ② -2
 ③ 2 ④ 4
 ⑤ 6

12

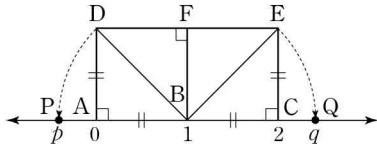
12. 다항식 $(5a-7b+3)(a+2b-1)$ 을 전개한 식에서 a 의 계수를 A , b 의 계수를 B 라 할 때, $A+B$ 의 값을 구하여라.

13

13. 다음 그림과 같이 합동인 4개의 직사각형 모양의 나무판자를 이용하여 2종류의 액자를 만들었다. 두 액자에서 색칠한 부분의 넓이를 각각 A , B 라 할 때, $A-B$ 를 계산하시오. (단, $a < b$)



14. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{CE} = 1$ 이고, 두 사각형 $ABFD$, $BCEF$ 는 정사각형이다. $\overline{BD} = \overline{BP}$, $\overline{BE} = \overline{BQ}$ 일 때, 두 점 P , Q 에 각각 대응하는 수 p , q 에 대하여 $\frac{1}{p} - \frac{1}{q}$ 을 구하려고 한다. 물음에 답하시오. (과정을 쓸 것)



- (1) p 의 값을 구하시오.
- (2) q 의 값을 구하시오.
- (3) $\frac{1}{p} - \frac{1}{q}$ 의 값을 구하시오.

(개정 중3-1)개념+유형_과위 55쪽

15. 둘레의 길이가 $10\sqrt{2}$ 이고, 넓이가 8인 직사각형 모양의 종이가 있다. 이 종이의 가로와 세로의 길이의 차를 한 변의 길이로 하는 정사각형의 넓이를 구하여라.

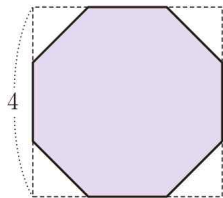
16. $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+2} + \dots + \frac{1}{\sqrt{48}+7}$ 의 값을 구하여라.

17. $(100-1)(100+1)(100^2+1) = 10^4 - 1$ 일 때, A 의 값은?
- ① 16 ② 8
- ③ 6 ④ 4
- ⑤ 2

18. $x^2 - 5x + 1 = 0$ 일 때, $x^2 + x + 3 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$ 의 값은?
- ① 28 ② 30
- ③ 31 ④ 33
- ⑤ 35

19. 은주는 $(x+2)(x+3)$ 을 전개하는데 상수항 2를 A 로 잘못 보아서 $x^2 + 7x + B$ 로 전개하였고, 민아는 $(2x-5)(x+5)$ 를 전개하는데 x 의 계수 2를 C 로 잘못 보아서 $Cx^2 + 10x - 25$ 로 전개하였다. 이때 상수 A , B , C 에 대하여 $A+B+C$ 의 값을 구하여라.

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형의 네 모퉁이에서 직각이등변삼각형을 잘라 정팔각형을 만들었다. 이 정팔각형의 넓이를 $a + b\sqrt{2}$ 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



21. $x = \sqrt{3}$ 일 때, $\frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}}$ 의 값을 구하는 풀이 과정을 쓰고 답을 구하시오.

1. (정답) ②

(해설)

$$(x-3y)^2 = x^2 - 6xy + 9y^2$$

$$\textcircled{1} (-x-3y)^2 = (x+3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$$

$$\textcircled{2} (-x+3y)^2 = x^2 - 6xy + 9y^2$$

$$\textcircled{3} (x+3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$$

$$\textcircled{4} -(x-3y)^2 = -x^2 + 6xy - 9y^2$$

$$\textcircled{5} -(x+3y)^2 = -x^2 - 6xy - 9y^2$$

따라서 전개식이 같은 것은 ②이다.

2. (정답) ②

(해설)

$$\text{상수항은 } -15 - (-a) = -10$$

$$\therefore a = 5$$

3. (정답) ⑤

(해설)

$$\textcircled{1} (x+4)^2 = x^2 + 8x + 16$$

$$\textcircled{2} \left(a - \frac{1}{2}\right)^2 = a^2 - a + \frac{1}{4}$$

$$\textcircled{3} \left(a + \frac{1}{3}\right)\left(a - \frac{1}{3}\right) = a^2 - \frac{1}{9}$$

$$\textcircled{4} (3x+7)(2x-5) = 6x^2 - x - 35$$

4. (정답) ①

(해설)

$$\begin{aligned} S &= (3x+2y+x+y)(x+2y+x+y) \\ &\quad - (x+2y)(x+y) \\ &= (4x+3y)(2x+3y) - (x+2y)(x+y) \\ &= 8x^2 + 18xy + 9y^2 - x^2 - 3xy - 2y^2 \\ &= 7x^2 + 15xy + 7y^2 \end{aligned}$$

5. (정답) ②

(해설)

$$\begin{aligned} &(\sqrt{3}-2)^2 - (2\sqrt{3}+4)(2\sqrt{3}-4) \\ &= 7 - 4\sqrt{3} - (12-16) \\ &= 11 - 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

6. (정답) $a = 2$

(해설)

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= 3 - 4\sqrt{3} + 4 - 3a + 2a\sqrt{3} \\ &= (7-3a) + (2a-4)\sqrt{3} \end{aligned}$$

따라서 $2a-4=0$ 이므로

$$a = 2$$

7. (정답) 9

(해설)

$$\begin{aligned} &\frac{6}{\sqrt{7}-2} - \frac{9}{\sqrt{7}+2} \\ &= \frac{6(\sqrt{7}+2)}{(\sqrt{7}-2)(\sqrt{7}+2)} - \frac{9(\sqrt{7}-2)}{(\sqrt{7}+2)(\sqrt{7}-2)} \\ &= \frac{6(\sqrt{7}+2)}{3} - \frac{9(\sqrt{7}-2)}{3} \\ &= 2(\sqrt{7}+2) - 3(\sqrt{7}-2) \\ &= 10 - \sqrt{7} \end{aligned}$$

따라서 $a = 10$, $b = -1$ 이므로
 $a+b = 10-1 = 9$

8. (정답) ③

(해설)

$$\begin{aligned} 5.7 \times 6.3 &= (6-0.3)(6+0.3) \\ &= 6^2 - 0.3^2 = 36 - 0.09 \\ &= 35.91 \end{aligned}$$

9. (정답) ④

(해설)

$$(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = 25 + 96 = 121$$

10. (정답) $\frac{\sqrt{35}}{7}$

(해설)

$$x = \frac{2}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} = \frac{2(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})(\sqrt{7}+\sqrt{5})}$$

$$= \sqrt{7} + \sqrt{5}$$

$$y = \frac{2}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} = \frac{2(\sqrt{7}-\sqrt{5})}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})(\sqrt{7}-\sqrt{5})}$$

$$= \sqrt{7} - \sqrt{5}$$

$$x+y=2\sqrt{7}, \quad x-y=2\sqrt{5} \text{ 이므로}$$

$$\frac{x-y}{x+y} = \frac{2\sqrt{5}}{2\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{35}}{7}$$

11. (정답) ④

(해설)

$$x = \frac{1}{2\sqrt{6}+5}$$

$$= \frac{2\sqrt{6}-5}{(2\sqrt{6}+5)(2\sqrt{6}-5)} = -2\sqrt{6}+5$$

에서 $x-5 = -2\sqrt{6}$ 이므로 양변을 제곱하여 정리하면

$$(x-5)^2 = (-2\sqrt{6})^2, \quad x^2 - 10x + 25 = 24$$

$$\therefore x^2 - 10x = -1$$

$$\therefore x^2 - 10x + 5 = -1 + 5 = 4$$

12. (정답) 11

(해설)

주어진 식의 전개식에서 a 항은

$$5a \times (-1) + 3 \times a = -5a + 3a = -2a$$

이므로 $A = -2$ b 항은

$$-7b \times (-1) + 3 \times 2b = 7b + 6b = 13b$$

이므로 $B = 13$

$$\therefore A+B=11$$

13. (정답) $4a^2$

(해설)

$$A = (2a+3b)^2 - 4 \times 3b \times 2a$$

$$= 4a^2 + 12ab + 9b^2 - 24ab$$

$$= 4a^2 - 12ab + 9b^2$$

$$B = 3b(4a+3b) - 4 \times 2a \times 3b$$

$$= 12ab + 9b^2 - 24ab$$

$$= 9b^2 - 12ab$$

$$\therefore A-B = (4a^2 - 12ab + 9b^2) - (9b^2 - 12ab)$$

$$= 4a^2$$

14. (정답) (풀이 해설 참조) (1) $1-\sqrt{2}$ (2) $1+\sqrt{2}$

$$(3) -2\sqrt{2}$$

(해설)

$$(1) \overline{BD} = \overline{BP} = \sqrt{2} \text{ 이므로}$$

 p 의 값은 $1-\sqrt{2}$ 이다.

$$(2) \overline{BE} = \overline{BQ} = \sqrt{2} \text{ 이므로}$$

 q 의 값은 $1+\sqrt{2}$ 이다.

$$(3) \frac{1}{p} - \frac{1}{q}$$

$$= \frac{1}{1-\sqrt{2}} - \frac{1}{1+\sqrt{2}}$$

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

$$= \frac{2\sqrt{2}}{-1} = -2\sqrt{2}$$

15. (정답) 18

(해설)

직사각형의 가로 길이를 x , 세로 길이를 y 라 하면 직사각형의 둘레 길이가 $10\sqrt{2}$ 이므로

$$2x+2y=10\sqrt{2} \quad \therefore x+y=5\sqrt{2}$$

직사각형의 넓이가 8 이므로 $xy=8$ 가로의 길이와 세로의 길이의 차는 $x-y$ 또는 $y-x$ 이므로 $x-y$ 또는 $y-x$ 를 한 변의 길이로하는 정사각형의 넓이는 $(x-y)^2$ 이다.

따라서 구하는 정사각형의 넓이는

$$\begin{aligned}(x-y)^2 &= (x+y)^2 - 4xy \\ &= (5\sqrt{2})^2 - 4 \times 8 \\ &= 50 - 32 = 18\end{aligned}$$

16. (정답) 6

(해설)

$$\begin{aligned}& \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+2} + \dots + \frac{1}{\sqrt{48}+7} \\ &= \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})} \\ & \quad + \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} + \dots \\ & \quad + \frac{7-\sqrt{48}}{(7+\sqrt{48})(7-\sqrt{48})} \\ &= (\sqrt{2}-1) + (\sqrt{3}-\sqrt{2}) + (2-\sqrt{3}) + \dots \\ & \quad + (7-\sqrt{48}) \\ &= 7-1=6\end{aligned}$$

17. (정답) ②

(해설)

$$\begin{aligned}& (100-1)(100+1)(100^2+1) \\ &= (100^2-1)(100^2+1) \\ &= (100^2)^2-1 \\ &= (10^4)^2-1 \\ &= 10^8-1\end{aligned}$$

18. (정답) ③

(해설)

$x^2 - 5x + 1 = 0$ 의 양변을 $x(x \neq 0)$ 로 나누면

$$x - 5 + \frac{1}{x} = 0, \quad x + \frac{1}{x} = 5$$

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

$$\begin{aligned}&= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 + \left(x + \frac{1}{x}\right) + 3 \\ &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(x + \frac{1}{x}\right) + 1 \\ &= 5^2 + 5 + 1 = 31\end{aligned}$$

19. (정답) 19

(해설)

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

$$3+A=7, \quad 3A=B$$

$$\therefore A=4, \quad B=12$$

$$(Cx-5)(x+5) = Cx^2 + (5C-5)x - 25 \text{ 이므로}$$

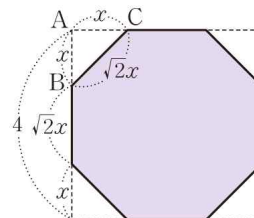
$$5C-5=10 \quad \therefore C=3$$

$$\therefore A+B+C=4+12+3=19$$

20. (정답) 0

(해설)

직각이등변삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = x$ 라 하면 \overline{BC} 는 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 대각선의 길이이므로 $\overline{BC} = \sqrt{2}x$



이때 처음 정사각형의 한 변의 길이는 4이므로

$$x + \sqrt{2}x + x = 4, \quad (2 + \sqrt{2})x = 4$$

$$\therefore x = \frac{4}{2 + \sqrt{2}}$$

$$= \frac{4(2 - \sqrt{2})}{(2 + \sqrt{2})(2 - \sqrt{2})}$$

$$= \frac{4(2 - \sqrt{2})}{2} = 4 - 2\sqrt{2}$$

\therefore (정팔각형의 넓이)

$$= (\text{정사각형의 넓이}) - 4\triangle ABC$$

$$= 4 \times 4 - 4 \times \left\{ \frac{1}{2} \times (4 - 2\sqrt{2}) \times (4 - 2\sqrt{2}) \right\}$$

$$= 16 - 4 \times \left\{ \frac{1}{2} \times (24 - 16\sqrt{2}) \right\}$$

$$= 16 - 48 + 32\sqrt{2}$$

$$= -32 + 32\sqrt{2}$$

따라서 $-32 + 32\sqrt{2} = a + b\sqrt{2}$ 이므로

$$a = -32, b = 32$$

$$\therefore a + b = -32 + 32 = 0$$

21. (정답) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$

(해설)

$$\frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}}$$

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

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

$$= \frac{2x + 2\sqrt{x^2 - 1}}{2} = x + \sqrt{x^2 - 1} \quad \dots \textcircled{1}$$

$x + \sqrt{x^2 - 1}$ 에 $x = \sqrt{3}$ 을 대입하면

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

$$= \sqrt{3} + \sqrt{3-1}$$

$$= \sqrt{3} + \sqrt{2} \quad \dots \textcircled{2}$$

단계	채점 기준	배점
①	분모를 유리화하여 식을 간단히 하기	80%
②	$x = \sqrt{3}$ 을 대입하여 식의 값 구하기	20%