



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시  
1) 제작연월일 : 2020-03-18  
2) 제작자 : 교육지대(주)  
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초  
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호  
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무  
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법  
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

### 개념check

#### [곱셈 공식을 이용한 수의 계산]

• 수의 제곱의 계산:

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ,  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 을 이용한다.

• 두 수의 곱의 계산:  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용한다.

#### [곱셈 공식을 이용한 근호를 포함한 식의 계산]

곱셈 공식을 이용하여 전개한 후 근호 안의 수가 같은 것끼리  
덧셈과 뺄셈을 한다.

#### [곱셈 공식을 이용한 분모의 유리화]

분모가 두 수의 합 또는 차로 되어 있는 무리수일 때,  
곱셈공식  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용하여 분모를 유리화한다.  
 $a > 0$ ,  $b > 0$ ,  $a \neq b$ 일 때,

$$\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{c(\sqrt{a} - \sqrt{b})}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b})}$$

$$= \frac{c(\sqrt{a} - \sqrt{b})}{(\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2} = \frac{c(\sqrt{a} - \sqrt{b})}{a - b}$$

#### [곱셈 공식의 변형]

•  $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$ ,  $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$

•  $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$ ,  $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$

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

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

### 기본문제

[문제]

1. 다음은 곱셈 공식을 이용하여  $302 \times 298$ 를 계산  
하는 과정이다. 빈 칸에 들어갈 수 모두 더하면?

$$302 \times 298$$

$$= (300 + \boxed{\text{가}})(300 + \boxed{\text{나}})$$

$$= 90000 - \boxed{\text{다}}$$

$$= 89996$$

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

### 평가문제

[중단원 학습 점검]

2.  $\frac{3 - \sqrt{6}}{3 + \sqrt{6}}$ 을 유리화 하면?

- ①  $3 - 2\sqrt{6}$                       ②  $3 - \sqrt{6}$   
③  $5 - 2\sqrt{6}$                       ④  $5 + 2\sqrt{6}$   
⑤  $7 - 2\sqrt{6}$

### 유사문제

3.  $89 \times 91$ 을 계산할 때 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  $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

4. 다음은 곱셈공식을 이용하여  $97^2$ 을 계산하는 과  
정이다. ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤에 들어갈 값으로 알맞지  
않은 것은?

$$97^2 = (100 - \boxed{\text{㉠}})^2$$

$$= \boxed{\text{㉡}}^2 - 2 \times \boxed{\text{㉢}} + \boxed{\text{㉣}} = \boxed{\text{㉤}}$$

- ① ㉠: 3                      ② ㉡: 100  
③ ㉢: 600                      ④ ㉣: 9  
⑤ ㉤: 9409

5. 다음은  $96^2$ 과  $503 \times 507$ 을 곱셈 공식을 이용하여 계산하는 과정이다. 이때  $A+B$ 의 값은?

- $96^2 = (100-4)^2 = 100^2 - A + 16$
- $503 \times 507 = (500+3)(500+7) = 500^2 + B \times 500 + 21$

- ① 507                      ② 510  
 ③ 803                      ④ 807  
 ⑤ 810

6.  $a+b=22$ ,  $ab=120$ 일 때,  $(a-b)^2$ 의 값은?

- ① 1                      ② 4  
 ③ 9                      ④ 16  
 ⑤ 25

7.  $a-b=3$ ,  $a^2+b^2=5$ 일 때,  $\frac{1}{a}-\frac{1}{b}$ 의 값은?

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

8.  $x+y=3$ ,  $xy=-2$ 일 때,  $2x^2+3xy+2y^2$ 의 값은?

- ① 12                      ② 14  
 ③ 16                      ④ 18  
 ⑤ 20

9.  $x+y=6$ ,  $xy=4$ 일 때,  $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}$ 의 값은?

- ① 7                      ② 8  
 ③ 9                      ④ 10  
 ⑤ 11

10.  $2020 \times 2000 = 2010^2 - A$ 이 성립할 때,  $A$ 의 값은?

- ① 10                      ② 20  
 ③ 25                      ④ 50  
 ⑤ 100

11. 곱셈공식을 이용하여  $\frac{2015 \times 2017 + 1}{2016}$ 을 계산하면?

- ① 2014                      ② 2015  
 ③ 2016                      ④ 2017  
 ⑤ 2018

12.  $\frac{7+\sqrt{5}}{5-\sqrt{5}} = a+b\sqrt{5}$ 일 때, 유리수  $a, b$ 에 대하여  $a+5b$ 의 값은?

- ① 5                      ② 6  
 ③ 7                      ④ 8  
 ⑤ 9

13.  $\sqrt{3}(\sqrt{3}+1) - \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$ 를 간단히 하면?

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

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

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



## 정답 및 해설

1) [정답] ⑤

[해설]  $302 \times 298$ 

$$= (300+2)(300-2)$$

$$= 300^2 - 2^2$$

$$= 90000 - 4$$

$$= 89996$$

따라서 (가) 2, (나) -2, (다) 4이므로 빈 칸에 들어갈 수를 모두 더하면

$$2 + (-2) + 4 = 4$$

2) [정답] ③

$$[해설] \frac{3-\sqrt{6}}{3+\sqrt{6}} = \frac{(3-\sqrt{6})^2}{(3+\sqrt{6})(3-\sqrt{6})}$$

$$= \frac{15-6\sqrt{6}}{3^2-(\sqrt{6})^2} = \frac{15-6\sqrt{6}}{3} = 5-2\sqrt{6}$$

3) [정답] ③

$$[해설] 89 \times 91 = (90-1)(90+1) = 90^2 - 1^2$$

따라서  $89 \times 91$ 을 계산하는데 가장 편리한 곱셈 공식은

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

4) [정답] ③

$$[해설] 97^2 = (100-3)^2$$

$$= 100^2 - 2 \times 100 \times 3 + 3^2 = 9409$$

$$\therefore \textcircled{A}=3, \textcircled{B}=100, \textcircled{C}=300, \textcircled{D}=9, \textcircled{E}=9409$$

5) [정답] ⑤

$$[해설] 96^2 = (100-4)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 4 + 16 \text{이므로}$$

$$A=800$$

$$503 \times 507 = (500+3)(500+7)$$

$$= 500^2 + (3+7) \times 500 + 21$$

$$\text{이므로 } B=10$$

$$\therefore A+B=800+10=810$$

6) [정답] ②

$$[해설] (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$$

$$= 22^2 - 4 \times 120 = 484 - 480 = 4$$

7) [정답] ③

$$[해설] a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab \text{에서}$$

$$5 = 9 + 2ab, 2ab = -4 \therefore ab = -2$$

$$\therefore \frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{b-a}{ab} = \frac{-(a-b)}{ab} = \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2}$$

8) [정답] ⑤

$$[해설] x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy$$

$$= 3^2 - 2 \times (-2) = 9 + 4 = 13$$

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

$$= 2 \times 13 + 3 \times (-2) = 26 - 6 = 20$$

9) [정답] ①

$$[해설] \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x+y)^2 - 2xy}{xy}$$

$$= \frac{6^2 - 2 \times 4}{4} = \frac{36 - 8}{4} = 7$$

10) [정답] ⑤

$$[해설] 2020 \times 2000$$

$$= (2010+10)(2010-10) = 2010^2 - 10^2$$

$$\therefore A = 10^2 = 100$$

11) [정답] ③

$$[해설] \frac{2015 \times 2017 + 1}{2016} = \frac{(2016-1)(2016+1) + 1}{2016}$$

$$= \frac{(2016^2 - 1) + 1}{2016} = 2016$$

12) [정답] ①

$$[해설] \frac{7+\sqrt{5}}{5-\sqrt{5}} = \frac{(7+\sqrt{5})(5+\sqrt{5})}{(5-\sqrt{5})(5+\sqrt{5})} = \frac{40+12\sqrt{5}}{20}$$

$$= 2 + \frac{3}{5}\sqrt{5}$$

$$\text{따라서 } a=2, b=\frac{3}{5} \text{이므로}$$

$$a+5b=2+3=5$$

13) [정답] ③

$$[해설] \sqrt{3}(\sqrt{3}+1) - \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$$

$$= 3 + \sqrt{3} - \frac{(\sqrt{6}+\sqrt{2})^2}{(\sqrt{6}-\sqrt{2})(\sqrt{6}+\sqrt{2})}$$

$$= 3 + \sqrt{3} - \frac{8+4\sqrt{3}}{4}$$

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

14) [정답] ⑤

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

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

$$\text{즉 } x = 2 - \sqrt{3} \text{에서}$$

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

$$x^2 - 4x + 4 = 3 \therefore x^2 - 4x = -1$$

$$\therefore x^2 - 4x + 3 = -1 + 3 = 2$$