

# 확인학습문제

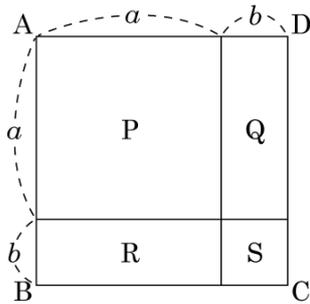
1. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $(x+9)(x-9) = x^2 - 81$
- ②  $\left(y + \frac{1}{3}\right)\left(y - \frac{1}{3}\right) = y^2 - \frac{1}{9}$
- ③  $(-4+x)(-4-x) = x^2 - 16$
- ④  $(3a+5)(3a-5) = 9a^2 - 25$
- ⑤  $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$

해설

③  $(-4+x)(-4-x) = 16 - x^2$

2. 다음 그림에서 정사각형 ABCD의 넓이는 사각형 P, Q, R, S의 넓이의 합과 같다. 이 사실을 이용하여 나타낼 수 있는 곱셈 공식을 골라라.



[배점 2, 하중]

- 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  $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

정사각형 ABCD의 넓이는  $(a+b)^2$ 이다.  
 $P+Q+R+S$ 는 정사각형 ABCD의 넓이와 같다.  
 $P = a^2$ ,  $Q = ab$ ,  $R = ab$ ,  $S = b^2$ 이다.  
 따라서  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 이다.

3.  $(2x-y)(3x+5y)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

- ①  $5x^2 - 3xy - 5y^2$
- ②  $5x^2 + 10xy - 5y^2$
- ③  $6x^2 - 3xy - 5y^2$
- ④  $6x^2 + 7xy - 5y^2$
- ⑤  $6x^2 + 10xy - 5y^2$

해설

$$\begin{aligned} &(2x-y)(3x+5y) \\ &= 6x^2 + 10xy + (-3xy) + (-5y^2) \\ &= 6x^2 + 7xy - 5y^2 \end{aligned}$$

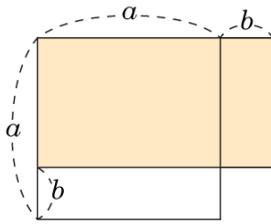
4.  $(3x+y)^2$ 을 바르게 전개한 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $3x^2 + 3xy + y^2$
- ②  $3x^2 + 6xy + y^2$
- ③  $9x^2 + 3xy + y^2$
- ④  $9x^2 + 6xy + y^2$
- ⑤  $9x^2 + 9xy + y^2$

해설

$$\begin{aligned} &(3x+y)^2 \\ &= (3x)^2 + 2 \times 3x \times y + y^2 \\ &= 9x^2 + 6xy + y^2 \end{aligned}$$

5. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 하상]

- ①  $a^2$                       ②  $a^2 + 2ab + b^2$   
 ③  $a^2 - ab$                 ④  $a^2 - b^2$   
 ⑤  $a^2 - 2ab + b^2$

해설

직사각형의 넓이는 (가로 길이) × (세로 길이) 이므로,  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

6.  $(3x - 2)^2 - (2x + 2)(2x + 5)$  를 전개하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $5x^2 - 26x - 6$             ②  $5x^2 - 25x - 12$   
 ③  $12x^2 - 25x + 10$         ④  $12x^2 - 20x + 20$   
 ⑤  $12x^2 - 6x - 20$

해설

$(3x)^2 - 2 \times 6x + (-2)^2 - (4x^2 + 10x + 4x + 10) = 9x^2 - 12x + 4 - 4x^2 - 14x - 10 = 5x^2 - 26x - 6$   
 이므로 답은 ①번이다.

7.  $(5x - 6)(4x + 3)$  을 전개한 식은? [배점 3, 하상]

- ①  $20x^2 + 2x - 18$             ②  $20x^2 + 4x - 18$   
 ③  $20x^2 + 6x - 18$             ④  $20x^2 - 9x + 18$   
 ⑤  $20x^2 - 9x - 18$

해설

$(5x - 6)(4x + 3) = (5 \times 4)x^2 + \{5 \times 3 + (-6) \times 4\}x + (-6) \times 3 = 20x^2 - 9x - 18$

8.  $(3a - 2b)(3a + 2b) - (2a + 3b)(2a - 3b) = pa^2 + qb^2$  에서 상수  $p, q$  의 합  $p + q$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 5      ② 10      ③ 15      ④ 20      ⑤ 25

해설

$(3a)^2 - (2b)^2 - \{(2a)^2 + (3b)^2\}$   
 $= 9a^2 - 4b^2 - 4a^2 + 9b^2$   
 $= 5a^2 + 5b^2$   
 $\therefore p + q = 5 + 5 = 10$

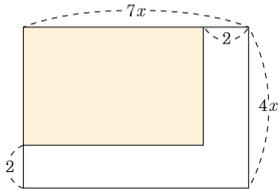
9.  $(3a - \frac{1}{2}b)(3a + \frac{1}{2}b)$  를 전개하면? [배점 3, 하상]

- ①  $3a^2 - \frac{1}{4}b^2$                       ②  $3a^2 - \frac{1}{2}b^2$
- ③  $6a^2 - \frac{1}{4}b^2$                       ④  $9a^2 - \frac{1}{2}b^2$
- ⑤  $9a^2 - \frac{1}{4}b^2$

해설

$$(3a)^2 - \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = 9a^2 - \frac{1}{4}b^2$$

10. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



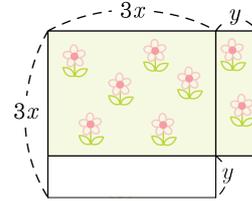
[배점 3, 중하]

- ①  $28x^2 + 22x + 4$                       ②  $28x^2 - 12x + 4$
- ③  $28x^2 - 22x + 4$                       ④  $10x^2 - 22x + 4$
- ⑤  $11x^2 - 12x - 4$

해설

색칠한 부분의 가로 길이는  $7x - 2$ , 세로 길이는  $4x - 2$  이다. 색칠한 부분의 넓이는  $(7x - 2)(4x - 2) = 28x^2 - 22x + 4$

11. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $3x\text{m}$  인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는  $y\text{m}$  ( $3x > y$ ) 늘이고, 세로의 길이는  $y\text{m}$  줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ①  $9x^2 + 6xy + y^2(\text{m}^2)$
- ②  $9x^2 - 6xy + y^2(\text{m}^2)$
- ③  $6x^2 - y^2(\text{m}^2)$
- ④  $9x^2 - y^2(\text{m}^2)$
- ⑤  $9x^2 + y^2(\text{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로의 길이는  $3x + y(\text{cm})$ , 세로의 길이는  $3x - y(\text{cm})$  이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는  $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$  이다.

12.  $(ax - 2)(7x + b)$  를 전개한 식이  $cx^2 + 10x - 16$  일 때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + c$  의 값을 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 32

해설

$$\begin{aligned} (ax - 2)(7x + b) &= 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b \\ 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b &= cx^2 + 10x - 16 \\ -2b &= -16, \therefore b = 8 \\ ab - 14 = 10, 8a - 14 = 10, 8a &= 24, \therefore a = 3 \\ 7a = c, \therefore c &= 21 \\ \therefore a = 3, b = 8, c &= 21 \\ \therefore a + b + c &= 32 \end{aligned}$$

13.  $(2x - 7y + 4)(3x + y)$  를 전개했을 때,  $y$  의 계수를 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} (2x - 7y + 4)(3x + y) &= 6x^2 + 2xy - 21xy - 7y^2 + \\ 12x + 4y &= 6x^2 - 19xy - 7y^2 + 12x + 4y \end{aligned}$$

14.  $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$  를 전개했을 때,  $xy$  의 계수를 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\begin{aligned} (4x - 5y + 3)(x + 3y) &= 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + \\ 3x + 9y &= 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y \end{aligned}$$

15. 곱셈 공식을 이용하여  $(x + a)(x + 5)$  를 전개한 식이  $x^2 + bx - 15$  이다. 이때, 상수  $a, b$  의 값을 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -3, b = 2$

해설

$$\begin{aligned} (x + a)(x + 5) &= x^2 + (a + 5)x + 5a \text{ 가 } x^2 + bx - 15 \\ \text{이므로} \\ a + 5 &= b, 5a = -15 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } a &= -3, -3 + 5 = b, b = 2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

16. 곱셈 공식을 이용하여  $(x + 3)(x + a)$  를 전개한 식이  $x^2 + bx - 12$  이다. 이때 상수  $a, b$  의 값을 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -4$

▷ 정답:  $b = -1$

해설

$$\begin{aligned} (x + 3)(x + a) &= x^2 + (a + 3)x + 3a \text{ 가 } x^2 + bx - 12 \\ \text{이므로 } a + 3 &= b, 3a = -12 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } a &= -4, -4 + 3 = b, b = -1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

17.  $(ax - 6y)^2 = 25x^2 + bxy + cy^2$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ ) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -19

해설

$$\begin{aligned} (ax - 6y)^2 &= a^2x^2 - 12axy + 36y^2 \\ a^2x^2 - 12axy + 36y^2 &= 25x^2 + bxy + cy^2 \\ \therefore a &= 5 \\ \therefore c &= 36 \\ -12a &= b \therefore b = -60 \\ a + b + c &= 5 + (-60) + 36 = -19 \end{aligned}$$

18. 다음 식에서 364 를  $x$  로 하여 곱셈 공식을 이용하여 계산하면?

$364 \times 366 - 728 - 363 \times 365$  [배점 4, 중중]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

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

19. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 가장 바르게 나타낸 것은? (단, 문자는 자연수) [배점 4, 중중]

- ①  $201^2 \rightarrow (a - b)^2$   
 ②  $499^2 \rightarrow (a + b)^2$   
 ③  $997^2 \rightarrow (a + b)(a - b)$   
 ④  $103 \times 97 \rightarrow (ax + b)(cx + d)$   
 ⑤  $104 \times 105 \rightarrow (x + a)(x + b)$

해설

- ①  $201^2 = (200 + 1)^2 \Rightarrow (a + b)^2$   
 ②  $499^2 = (500 - 1)^2 \Rightarrow (a - b)^2$   
 ③  $997^2 = (1000 - 3)^2 \Rightarrow (a - b)^2$   
 ④  $103 \times 97 = (100 + 3)(100 - 3) \Rightarrow (a + b)(a - b)$

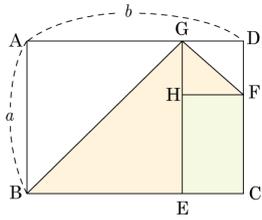
20.  $(x + 2y - 1)^2$  을 전개한 식에서  $xy$  의 계수를  $A$ ,  $y$  의 계수를  $B$  라 할 때,  $A - B$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 8    ② 4    ③ 0    ④ -4    ⑤ -8

해설

$$\begin{aligned} &(3x - 2y + 1)(3x - 2y + 1) \text{ 에서} \\ xy \text{ 항} &: 2 \times 3x \times (-2y) = -12xy \\ y \text{ 항} &: 2 \times (-2y) \times 1 = -4y \\ \therefore A - B &= -12 - (-4) = -8 \end{aligned}$$

21. 세로의 길이가  $a$ , 가로 길이가  $b$  인 직사각형 ABCD 를 그림과 같이  $\overline{AB}$  를  $\overline{BE}$  에,  $\overline{GD}$  를  $\overline{GH}$  에 겹치게 접었을 때,  $\square HECF$  의 넓이를  $a, b$  로 나타내면?



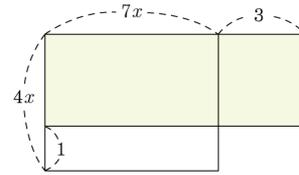
[배점 4, 중중]

- ①  $-2a^2 + 3ab - b^2$       ②  $a^2 - 3ab - 2b^2$
- ③  $-2a^2 - ab + 3b^2$       ④  $3a^2 - 2ab - b^2$
- ⑤  $3a^2 + ab - 2b^2$

해설

$\square ABEG$  와  $\square GHFD$  는 정사각형이므로  
 $\square HECF$  의 가로 길이는  $(b - a)$  이고, 세로의 길이는  $a - (b - a) = 2a - b$  이다.  
 $\square HECF$  의 넓이를 구하면,  
 $(b - a)(2a - b)$   
 $= 2ab - b^2 - 2a^2 + ab$   
 $= -2a^2 + 3ab - b^2$

22. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가  $7x, 4x$  인 직사각형에서 가로의 길이는 3 만큼 늘이고 세로의 길이는 1 만큼 줄였다. 이 때, 색칠한 직사각형의 넓이는?



[배점 4, 중중]

- ①  $20x^2 - 5x - 3$       ②  $20x^2 - 5x + 3$
- ③  $20x^2 + 5x - 3$       ④  $28x^2 + 5x - 3$
- ⑤  $28x^2 + 5x + 3$

해설

$$(\text{넓이}) = (7x + 3)(4x - 1) = 28x^2 + 5x - 3$$

23.  $(x + y)^2 + (x - y)^2$  을 간단히 정리하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

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

$$= 2x^2 + 2y^2$$

24.  $(2 - \frac{5}{4}x)^2$  을 계산할 때,  $x$  의 계수는?  
 [배점 4, 중중]

- ① -5    ② -3    ③ -1    ④ 0    ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} & 2^2 - 2 \times 2 \times \frac{5}{4}x + \left(\frac{5}{4}x\right)^2 \\ & = 4 - 5x + \frac{25}{16}x^2 \end{aligned}$$

이므로  $x$  의 계수는  $-5$  이다.

25.  $(x - a)(2x + 5) = 2x^2 - \frac{b^2}{2}$  일 때,  $2a - b$  의 값은?  
 (단,  $b > 0$ )    [배점 4, 중중]

- ① -20    ② -15    ③ -10  
 ④ -5    ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} & 2\left(x - \frac{5}{2}\right)\left(x + \frac{5}{2}\right) \\ & = 2x^2 - 2\left(\frac{5}{2}\right)^2 \\ & = 2x^2 - \frac{25}{2} \end{aligned}$$

$a = \frac{5}{2}, b = 5$   
 $\therefore 2a - b = 5 - 5 = 0$

26.  $\frac{1234}{4321^2 - 4320 \times 4322}$  의 값을 구하여라.  
 [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1234

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1234}{4321^2 - (4321 - 1)(4321 + 1)} \\ & = \frac{1234}{4321^2 - 4321^2 + 1} \\ & = 1234 \end{aligned}$$

27.  $(x - 2y - 1)^2$  을 전개하였을 때  $x^2$  의 계수를  $A$ ,  $x$  의 계수를  $B$ , 상수항을  $C$  라 할 때,  $A + B + C$  의 값을 구하여라.  
 [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

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

$x^2$  의 계수는 1,  $x$  의 계수는  $-2$ , 상수항은 1 이다.  
 따라서  $A = 1, B = -2, C = 1$  이다.  
 $\therefore A + B + C = 1 - 2 + 1 = 0$

28.  $(2x - y + 1)^2$  을 전개하였을 때  $xy$  의 계수를  $A$ ,  $x$  의 계수를  $B$  라 할 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.  
[배점 5, 중상]

▶ 답 :  
▷ 정답 : 0

해설

$(2x - y + 1)(2x - y + 1)$   
 $= 4x^2 - 2xy + 2x - 2xy + y^2 - y + 2x - y + 1$   
 $= 4x^2 - 4xy + y^2 + 4x - 2y + 1$   
 $xy$  의 계수는  $-4$  이고,  $x$  의 계수는  $4$  이다.  
따라서  $A = -4$ ,  $B = 4$  이다.  
 $A + B = 0$

29.  $(x - y + 2)(x - y + 3) - (x + 2y - 3)^2$  을 전개하였을 때, 상수항을 제외한 나머지 모든 항의 계수의 총합을 구하면?  
[배점 5, 중상]

- ① -3    ② 6    ③ 9    ④ 15    ⑤ 21

해설

$x - y = A$ ,  $x + 2y = B$  라 하면  
 $(x - y + 2)(x - y + 3) - (x + 2y - 3)^2$   
 $= (A + 2)(A + 3) - (B - 3)^2$   
 $= A^2 + 5A + 6 - B^2 + 6B - 9$   
 $= (x - y)^2 + 5(x - y) + 6 - (x + 2y)^2 + 6(x + 2y) - 9$   
 $= x^2 - 2xy + y^2 + 5x - 5y + 6 - x^2 - 4xy - 4y^2 + 6x + 12y - 9$   
 $= -3y^2 - 6xy + 11x + 7y - 3$   
 $\therefore$  상수항을 제외한 나머지 항의 계수의 총합 :  
 $-3 - 6 + 11 + 7 = 9$

30. 반지름이  $a$ 이고 높이가  $b$ 인 원기둥의 부피는 반지름이  $b$ 이고 높이가  $a$ 인 원뿔의 부피의 몇 배인지 구하여라.  
[배점 5, 중상]

▶ 답 :  
▷ 정답 :  $\frac{3a}{b}$  배

해설

원기둥 부피 :  $a^2\pi \times b = a^2b\pi$   
원뿔의 부피 :  $\frac{1}{3}b^2\pi \times a = \frac{1}{3}ab^2\pi$   
 $\therefore \frac{a^2b\pi}{\frac{1}{3}ab^2\pi} = \frac{3a}{b}$

31.  $2(4 + 2)(4^2 + 2^2)(4^4 + 2^4)(4^8 + 2^8) = 4^a - 2^b$  일 때, 상수  $a$ ,  $b$ 의 합  $a + b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 2    ② 4    ③ 16    ④ 32    ⑤ 64

해설

$2 = 4 - 2$  이므로  
 $(4 - 2)(4 + 2)(4^2 + 2^2)(4^4 + 2^4)(4^8 + 2^8)$   
 $= (4^2 - 2^2)(4^2 + 2^2)(4^4 + 2^4)(4^8 + 2^8)$   
 $= (4^4 - 2^4)(4^4 + 2^4)(4^8 + 2^8)$   
 $= (4^8 - 2^8)(4^8 + 2^8)$   
 $= 4^{16} - 2^{16}$   
 $\therefore a + b = 16 + 16 = 32$

32.  $x$  에 관한 이차식을  $2x+5$  로 나누면 몫이  $3x+4$  이고, 나머지는 1 이다. 이때, 이차식은? [배점 5, 중상]

- ①  $3x^2 + 12x + 1$       ②  $3x^2 + 12x + 11$   
 ③  $6x^2 + 23x + 20$       ④  $6x^2 + 27x + 20$   
 ⑤  $6x^2 + 23x + 21$

해설

(나누어지는 수) = (나누는 수) × (몫) + (나머지)  
 이므로  
 ( $x$  에 관한 이차식) =  $(2x + 5) \times (3x + 4) + 1$   
 =  $6x^2 + 23x + 21$

33.  $(2x - 3y + 1)(2x + 3y - 1)$  을 전개하면? [배점 5, 중상]

- ①  $4x^2 - 3y^2 - 1$   
 ②  $4x^2 - 9y^2 - 1$   
 ③  $4x^2 - 9y^2 + 6y - 1$   
 ④  $4x^2 + 6y^2 - 3y - 1$   
 ⑤  $4x^2 - 3y^2 + 6y - 1$

해설

$(2x - 3y + 1)(2x + 3y - 1)$   
 =  $\{2x - (3y - 1)\} \{2x + (3y - 1)\}$   
 =  $(2x)^2 - (3y - 1)^2$   
 =  $4x^2 - (9y^2 - 6y + 1)$   
 =  $4x^2 - 9y^2 + 6y - 1$

34.  $x^2 - x - 7 = 0$  일 때,  $(x+1)(x-2)(x+2)(x-3)(x+3)(x-4)$  의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: -25

해설

$x^2 - x - 7 = 0$  은  $x^2 - x = 7$  로 정리한다.  
 $(x+1)(x-2)(x+2)(x-3)(x+3)(x-4)$   
 =  $(x^2 - x - 2)(x^2 - x - 6)(x^2 - x - 12)$   
 =  $(7 - 2)(7 - 6)(7 - 12)$   
 = -25

35.  $(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8) - 2^{31} + 2^{15}$  을 간단히 하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

주어진 식에  $(4 - 2)$  를 곱하면  
 $(4 - 2)(4 + 2)(4^2 + 2^2)(4^4 + 2^4)(4^8 + 2^8) - 2 \times (2^{31} + 2^{15})$   
 =  $(4^2 - 2^2)(4^2 + 2^2)(4^4 + 2^4)(4^8 + 2^8) - 2^{32} + 2^{16}$   
 =  $(4^4 - 2^4)(4^4 + 2^4)(4^8 + 2^8) - 2^{32} + 2^{16}$   
 =  $(4^8 - 2^8)(4^8 + 2^8) - 2^{32} + 2^{16}$   
 =  $4^{16} - 2^{16} - 2^{32} + 2^{16}$   
 =  $2^{32} - 2^{16} - 2^{32} + 2^{16}$   
 = 0  
 0 을 2 로 나누어도 0 이므로 주어진 식을 간단히 하면 0 이다.