

1. 두 수  $a, b$  에 대하여  $a \odot b = 3a + b - 1$  이라 할 때, 다음 식의  $x$  의 값을 구하여라.

$$4 \odot (2x \odot 4) = 20$$

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$a \odot b = 3a + b - 1 \text{ 에서}$$

$$2x \odot 4 = 3 \times 2x + 4 - 1 = 6x + 3$$

$$4 \odot (6x + 3) = 3 \times 4 + 6x + 3 - 1 = 20$$

$$12 + 6x + 2 = 20, 6x = 6, x = 1$$

2. 다음 중  $3a$  와 같은 것은?

①  $a^3$

②  $3 + a$

③  $3 \div a$

④  $a + a + a$

⑤  $a \times a \times a$

해설

③  $\frac{3}{a}$

⑤  $a^3$

3. 다음 중  $\times$ ,  $\div$  기호를 생략하여 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

$$\textcircled{1} x \times x \div y = \frac{x^2}{y}$$

$$\textcircled{2} x \div (-3) + y \times 7 = -\frac{x}{3} + 7y$$

$$\textcircled{3} x \div y \times 3 = \frac{x}{3y}$$

$$\textcircled{4} (y + z) \div 2 \times x = \frac{(y + z)x}{2}$$

$$\textcircled{5} x \times (y + 3) \div z = \frac{x(y + 3)}{z}$$

해설

$$\textcircled{3} x \div y \times 3 = x \times \frac{1}{y} \times 3 = \frac{3x}{y}$$

4. 세 자리의 정수에서 백의 자리 숫자, 십의 자리 숫자, 일의 자리 숫자를 각각  $a, b, c$  라 할 때, 백의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 서로 바꾼 수를 나타내면?

①  $100c + 10a + b$

②  $cba$

③  $c + b + a$

④  $100a + 10b + c$

⑤  $100c + 10b + a$

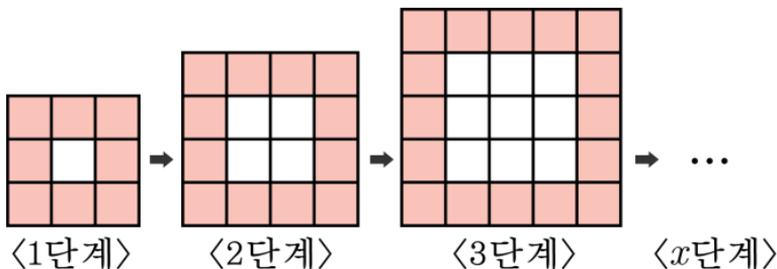
해설

원래의 수는  $100a + 10b + c$

백의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는

$100c + 10b + a$

5. 다음 그림과 같이 일정한 규칙으로 스티커를 붙여 나갈 때,  $x$ 단계에 필요한 스티커의 수를  $x$ 를 사용한 식으로 나타내면?



①  $3x + 2$

②  $3x + 3$

③  $4x + 2$

④  $4x + 3$

⑤  $4x + 4$

해설

1단계의 스티커의 수 :  $8 = 1 \times 4 + 4$

2단계의 스티커의 수 :  $12 = 2 \times 4 + 4$

3단계의 스티커의 수 :  $16 = 3 \times 4 + 4$

⋮

따라서  $x$ 단계에 필요한 스티커의 수는

$x \times 4 + 4 = (4x + 4)$ 이다.

6. 10 g 에  $a$  원인 설탕  $b$  kg 을 샀을 때, 지불해야 할 금액을  $a, b$  로 바르게 나타낸 것은?

①  $0.1ab$  원

②  $ab$  원

③  $10ab$  원

④  $100ab$  원

⑤  $1000ab$  원

해설

10 g 에  $a$  원이므로 1000g 은  $100 \times a = 100a$  ( 원) 이다.

1 kg 에  $100a$  원이므로  $b$  kg 의 값은  $100a \times b = 100ab$  ( 원) 이다.

7. 다음 주어진 문장을 문자를 사용한 식으로 나타내면?

$x$  km 의 거리를 시속 3km 로 걸어 갈 때 걸린 시간

①  $\frac{x}{3}$  시간

②  $\frac{3}{x}$  시간

③  $3x$  시간

④  $x + 3$  시간

⑤  $x^3$  시간

해설

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{x}{3}$$

8. 농도가 3% 인 소금물  $x\text{kg}$  속에 녹아 있는 소금의 양을 문자식으로 나타내어라.

▶ 답 : g

▷ 정답 :  $30x\text{g}$

### 해설

소금의 양이  $x\text{kg}$  이므로 단위를  $\text{g}$  으로 바꾸면  $x\text{kg} = 1000x\text{g}$  이다.

따라서 (소금의 양) =  $\frac{3 \times 1000x}{100} = \frac{3000x}{100} = 30x(\text{g})$  이다.

9.  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -3$  일 때,  $\frac{1-ab}{a^2-|b|}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{10}{11}$

해설

$$\frac{1-ab}{a^2-|b|} = (1-ab) \times \frac{1}{a^2-|b|} \text{ 에서}$$

$$1-ab = 1 - \frac{1}{2} \times (-3) = \frac{5}{2}$$

$$a^2 - |b| = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 = -\frac{11}{4}$$

$$\therefore (\text{준식}) = \frac{5}{2} \times \left(-\frac{4}{11}\right) = -\frac{10}{11}$$

10.  $x = \frac{1}{2}$ ,  $y = -\frac{3}{4}$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$-\frac{10}{x} - \frac{4x^2}{y}$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{56}{3}$

해설

$$x = \frac{1}{2} \text{ 이면 } \frac{1}{x} = 2$$

$$y = -\frac{3}{4} \text{ 이면 } \frac{1}{y} = -\frac{4}{3}$$

$$\begin{aligned} -\frac{10}{x} - \frac{4x^2}{y} &= -10 \times \frac{1}{x} - 4x^2 \times \frac{1}{y} \\ &= -10 \times 2 - 4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= -20 - 4 \times \frac{1}{4} \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= -20 + \frac{4}{3} = -\frac{60}{3} + \frac{4}{3} \\ &= -\frac{56}{3} \end{aligned}$$

11.  $x = \frac{1}{3}$  일 때, 다음 중 가장 큰 값은?

①  $-x^2$

②  $\frac{1}{x} + x$

③  $(-x)^3$

④  $\frac{6}{x} - 12x$

⑤  $x^2 - 9x$

해설

$$\text{① } -x^2 = -\left(\frac{1}{3}\right)^2 = -\frac{1}{9}$$

$$\text{② } \frac{1}{x} + x = 3 + \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$$

$$\text{③ } (-x)^3 = \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{1}{27}$$

$$\text{④ } \frac{6}{x} - 12x = 18 - 4 = 14$$

$$\text{⑤ } x^2 - 9x = \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 3 = \frac{1}{9} - 3 = -\frac{26}{9}$$

따라서 가장 큰 값은 ④이다.

12. 기온이  $t^{\circ}\text{C}$  일 때, 공기 중에서의 소리의 속력을 초속  $v\text{m}$  라고 하면  $v = 331 + 0.6t$  인 관계가 있다. 소리의 속력이 초속 367m 일 때의 기온은 몇 도인가?

①  $6^{\circ}\text{C}$

②  $18^{\circ}\text{C}$

③  $30^{\circ}\text{C}$

④  $48^{\circ}\text{C}$

⑤  $60^{\circ}\text{C}$

해설

$$v = 367$$

$$367 = 331 + 0.6t$$

$$0.6t = 36 \therefore t = 60(^{\circ}\text{C})$$

13.  $x^2$ 의 계수가 2,  $x$ 의 계수가  $a$ , 상수항이  $c$ 인  $x$ 에 대한 이차식이  $2x^b + (c-5)x - (b-3)$ 일 때, 이를 만족하는 세 정수  $a, b, c$ 의 곱  $abc$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $abc = -8$

해설

$x^2$ 의 계수가 2이므로  $2x^b$ 의 차수는 이차이다.

$$\therefore b = 2$$

$$a = c - 5, c = -b + 3$$

$$b = 2 \text{이므로 } c = -2 + 3 = 1, a = 1 - 5 = -4$$

$$a = -4, b = 2, c = 1 \text{이므로 } abc = -8$$

14.  $x$ 의 계수가 3인 일차식이 있다.  $x = 1$ 일 때의 식의 값을  $a$ ,  $x = 3$ 일 때의 식의 값을  $b$ 라고 할 때,  $a - b$ 의 값은?

① -6

② -3

③ 2

④ 4

⑤ 5

해설

일차식을  $3x + k$ 라 하면

$$x = 1 \text{ 일 때 식의 값: } a = 3 \times 1 + k = 3 + k$$

$$x = 3 \text{ 일 때 식의 값: } b = 3 \times 3 + k = 9 + k$$

$$\therefore a - b = 3 + k - (9 + k) = 3 + k - 9 - k = -6$$

15. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

$$\textcircled{1} (-3x + 6) \times \frac{1}{2} = (4.5x - 9) \div (-3)$$

$$\textcircled{2} \left(\frac{7}{3}x - \frac{14}{9}\right) \div \left(-\frac{7}{3}\right) = -\left(x - \frac{2}{3}\right)$$

$$\textcircled{3} \left(-\frac{3}{5}x + 0.6\right) \div \left(\frac{1}{5}\right) = (x - 1) \div \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$\textcircled{4} (0.9x + 0.1) \div \left(-\frac{7}{10}\right) = \frac{1}{7} \times (3x - 7)$$

$$\textcircled{5} (-0.3) \times \left(\frac{5}{3}x - \frac{5}{6}\right) = (10x - 5) \div 20$$

해설

$$\textcircled{1} (-3x + 6) \times \frac{1}{2} = (4.5x - 9) \div (-3)$$

$$= -1.5x + 3$$

$$\textcircled{2} \left(\frac{7}{3}x - \frac{14}{9}\right) \div \left(-\frac{7}{3}\right) = -\left(x - \frac{2}{3}\right) = -x + \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{3} \left(-\frac{3}{5}x + 0.6\right) \div \left(\frac{1}{5}\right) = (x - 1) \div \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$= -3x + 3$$

$$\textcircled{4} (0.9x + 0.1) \div \left(-\frac{7}{10}\right) = -\frac{9}{7}x - \frac{1}{7}$$

$$\frac{1}{7} \times (3x - 7) = \frac{3}{7}x - 1$$

$$\textcircled{5} (-0.3) \times \left(\frac{5}{3}x - \frac{5}{6}\right) = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$$

$$(10x - 5) \div 20 = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$$

16. 다음 중  $5x$  와 동류항인 것을 모두 고르면?

①  $5 + x$

②  $5 \times x$

③  $x + x + x + x$

④  $x \times x \times x \times x \times x$

⑤  $5 \div x$

해설

②  $5 \times x = 5x$

③  $x + x + x + x = 4x$

④  $x \times x \times x \times x \times x = x^5$

⑤  $5 \div x = \frac{5}{x}$

17. 다음 중 다항식  $x^2 - 3x + 4 - 5(2x - 3) - x(x + 1)$  에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이 다항식은 일차식이다.
- ② 일차항의 계수는  $-14$  이다.
- ③ 상수항은  $19$  이다.
- ④ 이 다항식은 2 개의 항으로 이루어져 있다.
- ⑤ 다항식  $a(b + c)$  와 차수가 같다.

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 3x + 4 - 5(2x - 3) - x(x + 1) \\ &= x^2 - 3x + 4 - 10x + 15 - x^2 - x \\ &= -14x + 19 : \text{일차식} \end{aligned}$$

⑤  $a(b + c) = ab + ac$  는 이차식이다.

18. 다음은 분배법칙을 이용해 괄호를 푼 것이다. 옳지 않은 것을 고르면?

①  $3x + 2(x - 1) = 3x + 2x - 2$

②  $2(x - 3) - (2x + 1) = 2x - 6 - 2x - 1$

③  $\frac{1}{3}(6x + 3) - (x + 1) = 2x + 1 - x - 1$

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

⑤  $-\frac{1}{2}(x + 4) - \frac{2}{3}(3x - 1) = -\frac{1}{2}x - 4 - 2x + \frac{2}{3}$

해설

$$\textcircled{5} \quad -\frac{1}{2}(x + 4) - \frac{2}{3}(3x - 1) = -\frac{1}{2}x - 2 - 2x + \frac{2}{3}$$

19. 다음 표에서 가로, 세로, 대각선의 세 식의 합이 모두 같아지도록 빈칸을 할 때, ㉠와 ㉡의 합은?

	㉠	$2x+4$
$-4x+6$	$x+3$	
$8x$	㉡	

- ①  $-2x-2$                       ②  $5x+7$                       ③  $x-12$   
④  $10x+4$                       ⑤  $-4x+8$

해설

대각선에 모인 세 식의 합이  $8x+x+3+2x+4=11x+7$  이므로  
 $11x+7-(x+3)=10x+4$

20.  $x : y = 2 : 3$  일 때,  $\frac{5x^2 - 3xy}{xy + y^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{2}{15}$

해설

$x : y = 2 : 3$  이므로  $x = 2k, y = 3k(k \neq 0)$  라 하면

$$\begin{aligned}\frac{5x^2 - 3xy}{xy + y^2} &= \frac{5 \times (2k)^2 - 3 \times 2k \times 3k}{2k \times 3k + (3k)^2} \\ &= \frac{20k^2 - 18k^2}{6k^2 + 9k^2} \\ &= \frac{2k^2}{15k^2} = \frac{2}{15}\end{aligned}$$

21.  $\square - \frac{2}{3}(a + 3) = 3(-4a + 1)$  일 때,  $\square$  안에 들어갈 식의  $a$ 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답:

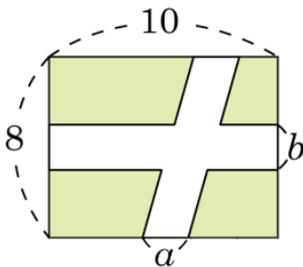
▷ 정답:  $-\frac{19}{3}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= -12a + 3 + \frac{2}{3}(a + 3) \\ &= -12a + 3 + \frac{2}{3}a + 2 \\ &= -\frac{34}{3}a + 5\end{aligned}$$

따라서  $a$ 의 계수는  $-\frac{34}{3}$  이고 상수항은 5이므로  $-\frac{34}{3} + 5 = -\frac{19}{3}$  이다.

22. 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 길을 만들 때, 색칠한 부분의 넓이를  $a$ ,  $b$  를 사용하여 나타냈을 때  $a$  의 계수와  $b$  의 계수의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $-18$

해설

직사각형의 넓이는  $10 \times 8 = 80$

가로 길과 세로 길의 넓이는 각각  $10b$ ,  $8a$  인데

두 길의 가운데 부분이 겹치므로 길의 넓이는  $8a + 10b - ab$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$80 - (8a + 10b - ab) = 80 - 8a - 10b + ab$$

$$\therefore -8 - 10 = -18$$

23. 어떤 식에서  $2x + 5$  를 더해야 할 것을 잘못해서 빼었더니  $4x - 6$  이 되었다. 옳게 계산된 식을 구하면?

①  $4x - 6$

②  $6x - 1$

③  $6x + 3$

④  $8x + 4$

⑤  $8x + 9$

해설

어떤 식을  $A$  라고 놓으면,

$$A - (2x + 5) = 4x - 6$$

$$A = 4x - 6 + (2x + 5) = 6x - 1$$

옳게 계산하면,  $(6x - 1) + (2x + 5) = 8x + 4$

해설

옳게 계산된 식은

$$(4x - 6) + 2(2x + 5) = 4x - 6 + 4x + 10 = 8x + 4$$

24.  $x : y = 2 : 3, a : b = 5 : 6$  일 때,  $\frac{2ay - 4bx}{ay + bx}$  의 값은?

①  $-\frac{1}{2}$

②  $-\frac{2}{3}$

③  $-\frac{3}{4}$

④  $-\frac{4}{5}$

⑤  $-\frac{5}{6}$

해설

$x = 2k, y = 3k, a = 5m, b = 6m$  라고 하면

$$\frac{2ay - 4bx}{ay + bx} = \frac{30mk - 48mk}{15mk + 12mk} = \frac{-18mk}{27mk} = -\frac{2}{3}$$

25. 무게가  $xg$  인 어느 과일의 물과 물이 아닌 부분의 무게 비율이  $4 : 1$  이다. 이 과일을 건조하여 물과 물이 아닌 부분의 무게 비율이  $3 : 1$  이 되도록 만들면 과일의 무게는 몇  $g$  이 되는지  $x$  를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :  $\underline{g}$

▷ 정답 :  $\frac{4}{5}x \underline{g}$

### 해설

과일의 물인 부분을  $4a(g)$ , 물이 아닌 부분을  $a(g)$  이라 두면,

$x = 5a$ ,  $a = \frac{x}{5}$  이다.

$\therefore$  (건조한 사과 무게) =  $3a + a = 4a = \frac{4}{5}x(g)$