

# 확인학습문제

1. 윗변의 길이가  $a$ , 아랫변의 길이가  $b$ , 높이가  $h$ 인 사다리꼴의 넓이를  $s$ 라 할 때,  $b$ 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면? [배점 2, 하중]

- ①  $b = 2s - h$                       ②  $b = 2s + ah$   
 ③  $b = \frac{2s}{h} - a$                       ④  $b = \frac{2s}{h} + a$   
 ⑤  $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

$$s = (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2}$$

$$2s = ah + bh$$

$$bh = 2s - ah$$

$$\therefore b = \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a$$

2.  $8x - 2y + 2 = 4x - y - 3$  일 때,  $2x - 3y + 1$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 2, 하중]

- ①  $-10x + 16$                       ②  $-10x - 14$   
 ③  $12x + 16$                       ④  $10x - 14$   
 ⑤  $10x - 16$

해설

$$8x - 2y + 2 = 4x - y - 3 \text{ 이므로 } y = 4x + 5 \text{ 이다.}$$

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

$$= 2x - 12x - 15 + 1$$

$$= -10x - 14$$

3.  $A = 3x - 2y$ ,  $B = 2x + y$  일 때,  $2(3A - 2B) - 3(2A - B)$  를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$2(3A - 2B) - 3(2A - B) = 6A - 4B - 6A + 3B = -B$$

따라서  $B = 2x + y$  를 대입하면  $-B = -2x - y$  이다.

4.  $x = 2, y = -3$  일 때  $\frac{xy^2 - 2x^2y}{xy} + \frac{yx^2 - 2y^2}{y}$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$$\frac{xy^2 - 2x^2y}{xy} + \frac{yx^2 - 2y^2}{y} = y - 2x + x^2 - 2y$$

$$= -3 - 4 + 4 + 6 = 3$$

5.  $2x = 3y$  일 때,  $\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y}$  의 값을 구하여라. (단,  $x \neq 0$ ) [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{1}{2}$

해설

$$\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y} = \frac{6x - 6y}{2x + 3y} = \frac{6x - 4x}{2x + 2x} = \frac{2x}{4x} = \frac{1}{2}$$

6.  $2x + 2y = x + 5y$  일 때,  $\frac{x}{3y}$  의 값을 구하여라.  
 [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

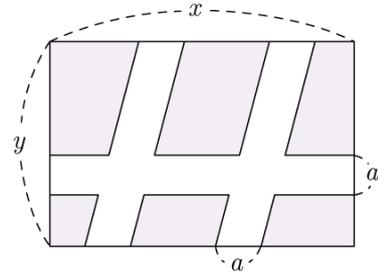
해설

$$2x + 2y = x + 5y$$

$$x = 3y$$

$$\therefore \frac{x}{3y} = \frac{3y}{3y} = 1$$

7. 다음 그림은 가로 길이가  $x$  이고 세로 길이가  $y$  인 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이  $a$  인 길을 만든 것이다. 이 꽃밭에서 길이 아닌 부분의 넓이를  $x, y, a$  를 사용하여 나타내면?



[배점 3, 하상]

①  $xy - ax - 2ay + 2a^2$

②  $xy - ax - ay + 2a^2$

③  $xy - ax - 2ay + a^2$

④  $xy - ax - ay + a^2$

⑤  $xy + ax - ay + a^2$

해설

(직사각형의 넓이) =  $xy$

(길의 넓이) =  $2ay + ax - 2a^2$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$xy - (2ay + ax - 2a^2) = xy - 2ay - ax + 2a^2$$

8.  $x = 3, y = 2$  일 때,  $(-8x^2y + 12xy^2) \div (-2)^2xy - (9xy - 6y^2) \div 3y$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -10      ② -5      ③ -13  
 ④ 5      ⑤ 10

**해설**

$$\begin{aligned} & (-8x^2y + 12xy^2) \div (-2)^2xy - (9xy - 6y^2) \div 3y \\ &= \frac{-8x^2y + 12xy^2}{4xy} - \frac{(9xy - 6y^2)}{3y} \\ &= -2x + 3y - (3x - 2y) \\ &= -5x + 5y \\ &x = 3, y = 2 \text{ 를 대입하면} \\ &(-5) \times 3 + 5 \times 2 = -15 + 10 = -5 \end{aligned}$$

9.  $4x - 3y + 2 = 5x - 6y + 3$  일 때,  $2x - 9y + 5$  를  $y$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

- ①  $-3y + 3$       ②  $-7x - 4$       ③  $-3y - 3$   
 ④  $7x - 4$       ⑤  $7x + 4$

**해설**

$$\begin{aligned} & 4x - 3y + 2 = 5x - 6y + 3 \text{ 을 } x \text{ 로 정리하면} \\ & x = 3y - 1 \\ & 2x - 9y + 5 \text{ 에 대입하면} \\ & 2(3y - 1) - 9y + 5 = 6y - 2 - 9y + 5 = -3y + 3 \end{aligned}$$

10. 아버지의 나이가 영수의 2 배이고, 영수는 어머니보다 22 살이 적다. 어머니의 나이를  $x$  일 때, 아버지의 나이를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $2x - 44$

**해설**

(아버지의 나이) = (영수의 나이)  $\times$  2... ①  
 (영수의 나이) = (어머니의 나이) - 22... ②  
 어머니의 나이를  $x$  라 하면 영수의 나이는  $x - 22$  이다.  
 ① 의 식에 영수의 나이  $x - 22$  를 대입하면  
 (아버지의 나이) =  $(x - 22) \times 2 = 2x - 44$  이다.

11. 다음 식 중 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 3, 중하]

- ①  $V = a(1 + \frac{t}{273})$       ②  $273V - 273a = at$   
 ③  $a = \frac{273V - at}{273}$       ④  $\frac{at}{a - V} = 273$   
 ⑤  $t = \frac{273V - 273a}{a}$

해설

$$\begin{aligned} V &= a(1 + \frac{t}{273}) \\ V &= a + \frac{at}{273} \\ 273V &= 273a + at \\ \therefore 273V - 273a &= at \\ 273a &= 273V - at \\ \therefore a &= \frac{273V - at}{273} \\ 273V - 273a &= at \\ \therefore t &= \frac{273V - 273a}{a} \\ 273V &= 273a + at \\ 273V - 273a &= at \\ 273(V - a) &= at \\ \therefore 273 &= \frac{at}{V - a} \end{aligned}$$

12. 다음 보기는  $vt = s + a$  를 [ ] 안의 문자에 관하여 풀 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠  $s = vt + a$  [s]      ㉡  $a = vt - s$  [a]  
 ㉢  $v = \frac{s+a}{t}$  [v]      ㉣  $t = \frac{v}{s+a}$  [t]

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ㉡, ㉣

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } vt &= s + a \\ \therefore s &= vt - a \\ \text{㉡ } vt &= s + a \\ \therefore a &= vt - s \\ \text{㉢ } vt &= s + a \\ \therefore v &= \frac{s+a}{t} \\ \text{㉣ } vt &= s + a \\ \therefore t &= \frac{s+a}{v} \end{aligned}$$

13.  $5x - 2y = -4x + y - 3$  일 때,  $5x - 2y + 5$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

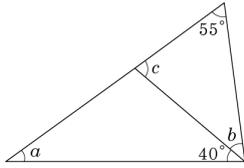
▶ 답:

▶ 정답:  $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned} 5x - 2y &= -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\ 3y &= 9x + 3, y = 3x + 1 \\ 5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ &= 5x - 6x - 2 + 5 \\ &= -x + 3 \end{aligned}$$

14. 다음 삼각형에서  $a$  를  $b$  에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $85^\circ - b$

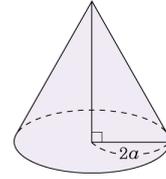
해설

$$a + (40^\circ + b) + 55^\circ = 180^\circ$$

$$a + b = 85^\circ$$

$$\therefore a = 85^\circ - b$$

15. 다음과 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가  $2a$ , 원뿔의 부피가  $(24a^3b - 20a^2b)\pi$  라고 한다.  $a = 2$ ,  $b = 3$  일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 63

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = (24a^3b - 20a^2b)\pi$$

$$(\text{밑넓이}) = \pi(2a)^2 = 4\pi a^2$$

$$(24a^3b - 20a^2b)\pi = \frac{4\pi a^2}{3} \times h$$

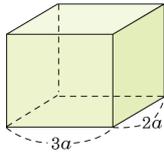
$$h = (24a^3b - 20a^2b)\pi \times \frac{3}{4\pi a^2}$$

$$h = (6ab - 5b) \times 3$$

$$\therefore h = 18ab - 15b \quad a = 2, b = 3 \text{ 일 때, } 18ab - 15b =$$

$$18 \times 2 \times 3 - 15 \times 3 = 108 - 45 = 63$$

16. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이가  $3a$ , 세로의 길이가  $2a$  인 직육면체의 부피가  $18a^3 - 15a^2b$  라고 한다.  $a = 6$ ,  $b = 4$  일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$(\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{부피}) = 18a^3 - 15a^2b$$

$$(\text{밑넓이}) = 3a \times 2a = 6a^2$$

$$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$$

$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$$

$$\therefore h = 8$$

17.  $\frac{z}{3} = \frac{(w+x)y}{2}$  을  $w$  에 관한 식으로 나타내어라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $w = \frac{2z}{3y} - x$

해설

$$\frac{2z}{3y} = (w+x)$$

$$\frac{2z}{3y} - x = w$$

$$w = \frac{2z}{3y} - x$$

18. 비례식  $(3x - y) : (2x - 4y) = 2 : 3$  을  $y$  에 관하여 풀어라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $y = -x$

해설

$$2(2x - 4y) = 3(3x - y)$$

$$4x - 8y = 9x - 3y$$

$$5y = -5x, y = -x$$

19. 비례식  $\left(2x + \frac{2}{3}y\right) : (x - y) = 2 : 3$  을  $y$  에 관하여 풀면? [배점 4, 중중]

①  $y = 2x$

②  $y = -2x$

③  $y = x$

④  $y = -x$

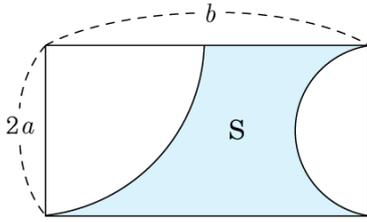
⑤  $y = \frac{1}{2}x$

해설

$$2(x - y) = 3\left(2x + \frac{2}{3}y\right)$$

$$2x - 2y = 6x + 2y, -4y = 4x \therefore y = -x$$

20. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를  $S$  라 할 때,  $a, b$ 와  $S$ 사이의 관계식을 구하여  $b$ 에 관하여 풀면? (단,  $S$ 가 아닌 부분은 각각 사분원과 반원이다.)



[배점 4, 중중]

- ①  $b = \frac{S}{2a} + \frac{1}{4}\pi a$       ②  $b = \frac{S}{2a} + \frac{1}{2}\pi a$   
 ③  $b = \frac{S}{2a} + \frac{3}{4}\pi a$       ④  $b = \frac{S}{2a} + \pi a$   
 ⑤  $b = \frac{S}{2a} + \frac{5}{4}\pi a$

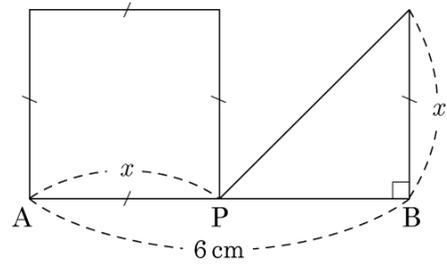
해설

$$S = 2ab - \frac{1}{4}\pi(2a)^2 - \frac{1}{2}\pi a^2 = 2ab - \frac{3}{2}\pi a^2$$

$$2ab = S + \frac{3}{2}\pi a^2$$

$$\therefore b = \frac{S}{2a} + \frac{3}{4}\pi a$$

21. 길이가 6cm인  $\overline{AB}$  위에 점 P를 잡아서 아래 그림과 같이 정사각형과 직각삼각형을 만들었다.  $\overline{AP} = x$  라 하고 정사각형과 직각삼각형의 넓이의 합을  $y$ 라 할 때, 다음 중  $y$ 에 관하여 푼 식으로 옳은 것은?



[배점 4, 중중]

- ①  $y = 6x$       ②  $y = x^2 + 6$   
 ③  $y = -x^2 - 6x$       ④  $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$   
 ⑤  $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x$

해설

(정사각형의 넓이)+(직각삼각형의 넓이)

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

$$= x^2 - \frac{1}{2}x^2 + 3x$$

$$= \frac{1}{2}x^2 + 3x$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x^2 + 3x$$

22.  $x = 1, y = -2$ 일 때,  $\frac{x^2 - 2xy}{x} + \frac{2xy - 4y^2}{y}$ 을  $ax+by$ 의 꼴로 간단히 한 다음 이 식의 값  $c$ 를 구하였다.  $a, b, c$ 의 값을 순서대로 쓴 것은? [배점 4, 중중]

- ① 1, -7, -5                      ② 1, -9, -17  
 ③ 2, 3, 5                          ④ 3, -7, 8  
 ⑤ 3, -6, 15

해설

$$\begin{aligned} \frac{x^2 - 2xy}{x} + \frac{2xy - 4y^2}{y} &= x - 2y + 2x - 4y \\ &= 3x - 6y \\ &= 3 + 12 = 15 \end{aligned}$$

∴  $a = 3, b = -6$

∴  $c = ax + by = 3 + 12 = 15$

23.  $x = -1$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$4x + 3x(x - 1) - 6x^2 \div 2 + x \times (-2x)$$

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} 4x + 3x(x - 1) - 6x^2 \div 2 + x \times (-2x) \\ &= 4x + 3x^2 - 3x - 3x^2 - 2x^2 \\ &= x - 2x^2 = (-1) - 2 \times (-1)^2 \\ &= -3 \end{aligned}$$

24.  $3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 일 때,  $2(x - 2y) + 6y - 3$ 을  $x$ 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $2x - 7$                       ②  $2x - 5$                       ③  $4x - 7$   
 ④  $4x - 9$                       ⑤  $4x - 11$

해설

$6x - 3y = 6 + 4x - y$ 를  $y$ 로 정리하면  $y = x - 3$   
 주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} 2(x - 2y) + 6y - 3 &= 2x + 2y - 3 \\ &= 2x + 2(x - 3) - 3 \\ &= 2x + 2x - 6 - 3 \\ &= 4x - 9 \end{aligned}$$

25.  $xyz \neq 0, xy = a, yz = b, zx = c$ 일 때,  $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을  $a, b, c$ 에 관하여 바르게 나타낸 것은?

[배점 5, 중상]

- ①  $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$                       ②  $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$   
 ③  $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$                       ④  $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$   
 ⑤  $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$\begin{aligned} x^2 y^2 z^2 &= abc \circlearrowleft \text{이고} \\ x^2 &= \frac{abc}{y^2 z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b} \\ y^2 &= \frac{abc}{x^2 z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c} \\ z^2 &= \frac{abc}{x^2 y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a} \\ \therefore x^2 + y^2 + z^2 &= \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} \end{aligned}$$

26. 다음 식에서  $P$  의 값을 구하여라. (단,  $a \neq b \neq c$ )

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

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned} P &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\ &= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\ &= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0 \end{aligned}$$

27.  $\frac{3x+4y}{2x-3y} = \frac{1}{3}$  일 때,  $(x-1) - y + 1$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

- ①  $5x$                       ②  $7x$                       ③  $9x$   
 ④  $\frac{21}{5}x$                     ⑤  $\frac{22}{15}x$

해설

$$\begin{aligned} 9x + 12y &= 2x - 3y \\ 7x &= -15y \quad \therefore y = -\frac{7}{15}x \\ \therefore (x-1) - y + 1 &= x - y = x - \left(-\frac{7}{15}x\right) = \frac{22}{15}x \end{aligned}$$

28.  $\frac{4x+5y}{3x-5y} = \frac{1}{2}$  일 때,  $(x+1) - 2y - 2$  를  $y$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} 8x + 10y &= 3x - 5y \\ 5x &= -15y \quad \therefore x = -3y \\ \therefore (x+1) - 2y - 2 &= -3y - 2y - 1 = -5y - 1 \end{aligned}$$

29.  $\frac{2x-y}{3x+4y} = \frac{1}{3}$  일 때  $\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y + 3$  을  $y$  에 관한 식으로 나타내면  $ay + b$  이다.  $9a + b$  의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 23

해설

$$\begin{aligned} \frac{2x-y}{3x+4y} &= \frac{1}{3} \\ 6x - 3y &= 3x + 4y \\ 3x &= 7y \\ \therefore x &= \frac{7}{3}y \\ \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y + 3 &= \frac{14}{9}y + \frac{2}{3}y + 3 = \frac{20}{9}y + 3 \\ \therefore a &= \frac{20}{9}, b = 3 \quad \therefore 9a + b = 23 \end{aligned}$$

30.  $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3$  일 때,  $\frac{x^2 - 2y^2}{xy}$  의 값은?  
 [배점 5, 중상]

- ①  $-\frac{13}{3}$       ②  $-\frac{12}{5}$       ③  $\frac{7}{3}$   
 ④  $-\frac{16}{3}$       ⑤  $-\frac{17}{3}$

해설

$$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3, \frac{3}{x} = \frac{1}{y} \text{ 이므로 } x = 3y \text{ 이다.}$$

$$\frac{x^2 - 2y^2}{xy} = \frac{x}{y} - \frac{2y}{x} = \frac{3y}{y} - \frac{2y}{3y} = 3 - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$$

31.  $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$  일 때,  $\frac{x^2 + 4y^2}{xy}$  의 값을 구하여라.  
 [배점 5, 중상]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 5

해설

$$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4, \frac{4}{x} = \frac{1}{y} \text{ 이므로 } x = 4y \text{ 이다.}$$

$$\frac{x^2 + 4y^2}{xy} = \frac{16y^2 + 4y^2}{4y^2} = \frac{20y^2}{4y^2} = 5$$

32.  $\frac{5a - 3b}{3} - \frac{3a + 5b}{4} = 2a - b$  를  $a$  에 관하여 풀면?  
 [배점 5, 중상]

- ①  $a = 3b$       ②  $a = -3b$       ③  $a = \frac{1}{3}b$   
 ④  $a = \frac{3}{b}$       ⑤  $a = -\frac{3}{b}$

해설

$$\frac{5a - 3b}{3} + \frac{3a + 5b}{4} = 2a - b$$

$$4(5a - 3b) + 3(3a + 5b) = 24a - 12b$$

$$5a = -15b$$

$$\therefore a = -3b$$

33.  $x : y : z = 2 : 3 : 5$  일 때,  $\frac{3x^3 + 3y^3 + 3z^3}{xyz}$  의 값을 구하여라.  
 [배점 5, 상하]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 16

해설

$x : y : z = 2 : 3 : 5$  에서,  
 $x = 2k, y = 3k, z = 5k$  라 하고, 이 값을 주어진 식에 대입하면,

$$\frac{3x^3 + 3y^3 + 3z^3}{xyz} = \frac{3(x^3 + y^3 + z^3)}{xyz}$$

$$= \frac{3(8k^3 + 27k^3 + 125k^3)}{30k^3}$$

$$= \frac{160k^3}{10k^3} = 16$$

34.  $x + y : y + z : z + x = 3 : 4 : 5$  일 때,  $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$  의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{23}{6}$

해설

$x + y : y + z : z + x = 3 : 4 : 5$  에서

$x + y = 3k, y + z = 4k, z + x = 5k$  라 두면

$2(x + y + z) = 12k, x + y + z = 6k$

따라서  $x = 2k, y = k, z = 3k$

$$\begin{aligned} \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} &= \frac{2k}{k} + \frac{k}{3k} + \frac{3k}{2k} = 2 + \frac{1}{3} + \frac{3}{2} \\ &= \frac{12 + 2 + 9}{6} = \frac{23}{6} \end{aligned}$$