

## 反射テスト 1次方程式 2元・3元の求比 02

1. 次の条件式から  $x : y$  を求めよ. ただし  $x, y$  のどちらも 0 ではないものとする.

( S 級 32 秒, A 級 50 秒, B 級 1 分 20 秒, C 級 3 分 )

(1)  $9(2y - x) = 6(x - 7y)$

(2)  $\frac{5x - y}{6} = \frac{4x - 3y}{4}$

2. 次の条件式から  $x : y : z$  を求めよ. ただし  $x, y, z$  のどれも 0 ではないものとする.

( S 級 50 秒, A 級 1 分 30 秒, B 級 2 分 50 秒, C 級 4 分 30 秒 )

(1) 
$$\begin{cases} 3x - 11y + 5z = 0 \\ z = x + y \end{cases}$$

(2)  $\frac{x + y}{3} = \frac{y + z}{5} = \frac{z + x}{6}$

3. 次の条件式から  $x : y$  を求めよ. ただし  $x, y$  のどちらも 0 ではないものとする.

( S 級 32 秒, A 級 50 秒, B 級 1 分 20 秒, C 級 3 分 )

(1)  $15(4y + 2x) = 12(5x - 7y)$

(2)  $\frac{5x - 2y}{6} = \frac{7x - 5y}{4}$

4. 次の条件式から  $x : y : z$  を求めよ. ただし  $x, y, z$  のどれも 0 ではないものとする.

( S 級 50 秒, A 級 1 分 30 秒, B 級 2 分 50 秒, C 級 4 分 30 秒 )

(1) 
$$\begin{cases} 4x - 20y + 7z = 0 \\ z = 2x - y \end{cases}$$

(2)  $\frac{x + y}{6} = \frac{y + z}{4} = \frac{z + x}{3}$

## 反射テスト 1 次方程式 2元・3元の求比 02 解答解説

1. 次の条件式から  $x : y$  を求めよ. ただし  $x, y$  のどちらも 0 ではないものとする.

(S 級 32 秒, A 級 50 秒, B 級 1 分 20 秒, C 級 3 分)

★2 変数, 1 方程式 ⇔ ある変数をもう 1 つの変数で表せる

ここでは, 単に表せるだけでなく, 比が求められる場合である.

$$(1) \quad 9(2y - x) = 6(x - 7y)$$

$$\Leftrightarrow 3(2y - x) = 2(x - 7y)$$

$$\Leftrightarrow 6y - 3x = 2x - 14y$$

$$\Leftrightarrow -5x = -20y$$

$$\Leftrightarrow x = 4y$$

$$\therefore x : y = 4 : 1 \quad \dots\text{答え}$$

$$(2) \quad \frac{5x - y}{6} = \frac{4x - 3y}{4}$$

$$\Leftrightarrow 2(5x - y) = 3(4x - 3y)$$

$$\Leftrightarrow 10x - 2y = 12x - 9y$$

$$\Leftrightarrow -2x = -7y$$

$$\Leftrightarrow 2x = 7y$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{7}{2} \quad \leftarrow \because y \neq 0$$

$$\therefore x : y = 7 : 2 \quad \dots\text{答え}$$

2. 次の条件式から  $x : y : z$  を求めよ. ただし  $x, y, z$  のどれも 0 ではないものとする.

(S 級 50 秒, A 級 1 分 30 秒, B 級 2 分 50 秒, C 級 4 分 30 秒)

★3 変数, 2 方程式 ⇔ 2 つの変数を残りの 1 つの変数で表せる

ここでは, 単に表せるだけでなく, 比が求められる場合である.

$$(1) \quad \begin{cases} 3x - 11y + 5z = 0 & \dots\text{①} \\ z = x + y & \dots\text{②} \end{cases}$$

★1 文字消去 (ここでは  $z$  を消去する)

② を ① に代入して,

$$3x - 11y + 5(x + y) = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x - 11y + 5x + 5y = 0$$

$$\Leftrightarrow 8x = 6y$$

$$\Leftrightarrow 4x = 3y$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \quad \leftarrow \because y \neq 0$$

$x : y = 3 : 4$  であるから,  $x = 3k, y = 4k$  とおける

( $k \neq 0$ )

これを ② に代入すると,  $z = 3k + 4k = 7k$

$$\therefore x : y : z = 3k : 4k : 7k$$

$$= 3 : 4 : 7 \quad \dots\text{答え}$$

$$(2) \quad \frac{x + y}{3} = \frac{y + z}{5} = \frac{z + x}{6}$$

$$\frac{x + y}{3} = \frac{y + z}{5} = \frac{z + x}{6} = k \text{ とおける. } (k \neq 0)$$

$$\begin{cases} x + y = 3k & \dots\text{①} \\ y + z = 5k & \dots\text{②} \\ z + x = 6k & \dots\text{③} \end{cases}$$

① + ② + ③ より,

$$2x + 2y + 2z = 14k$$

$$\Leftrightarrow x + y + z = 7k \quad \dots\text{④}$$

$$\text{④} - \text{①} \text{ より } z = 4k$$

$$\text{④} - \text{②} \text{ より } x = 2k$$

$$\text{④} - \text{③} \text{ より } y = k$$

$$\therefore x : y : z = 2k : k : 4k$$

$$= 2 : 1 : 4 \quad \dots\text{答え}$$

3. 次の条件式から  $x : y$  を求めよ。ただし  $x, y$  のどちらも 0 ではないものとする。

( S 級 32 秒, A 級 50 秒, B 級 1 分 20 秒, C 級 3 分 )

(1)  $15(4y + 2x) = 12(5x - 7y)$

$$\Leftrightarrow 5(4y + 2x) = 4(5x - 7y)$$

$$\Leftrightarrow 20y + 10x = 20x - 28y$$

$$\Leftrightarrow -10x = -48y$$

$$\Leftrightarrow 5x = 24y$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{24}{5} \quad \leftarrow \because y \neq 0$$

$$\therefore x : y = 24 : 5 \quad \dots \text{答え}$$

(2)  $\frac{5x - 2y}{6} = \frac{7x - 5y}{4}$

$$\Leftrightarrow 2(5x - 2y) = 3(7x - 5y)$$

$$\Leftrightarrow 10x - 4y = 21x - 15y$$

$$\Leftrightarrow -11x = -11y$$

$$\Leftrightarrow x = y$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{1} \quad \leftarrow \because y \neq 0$$

$$\therefore x : y = 1 : 1 \quad \dots \text{答え}$$

4. 次の条件式から  $x : y : z$  を求めよ。ただし  $x, y, z$  のどれも 0 ではないものとする。

( S 級 50 秒, A 級 1 分 30 秒, B 級 2 分 50 秒, C 級 4 分 30 秒 )

(1) 
$$\begin{cases} 4x - 20y + 7z = 0 & \dots \text{①} \\ z = 2x - y & \dots \text{②} \end{cases}$$

★ 1 文字消去 (ここでは  $z$  を消去する)

② を ① に代入して,

$$4x - 20y + 7(2x - y) = 0$$

$$\Leftrightarrow 4x - 20y + 14x - 7y = 0$$

$$\Leftrightarrow 18x = 27y$$

$$\Leftrightarrow 2x = 3y$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \quad \leftarrow \because y \neq 0$$

$x : y = 3 : 2$  であるから,  $x = 3k, y = 2k$  とおける

(  $k \neq 0$  )

これを ② に代入すると,  $z = 2(3k) - 2k = 4k$

$$\begin{aligned} \therefore x : y : z &= 3k : 2k : 4k \\ &= 3 : 2 : 4 \quad \dots \text{答え} \end{aligned}$$

(2)  $\frac{x+y}{6} = \frac{y+z}{4} = \frac{z+x}{3}$

$\frac{x+y}{6} = \frac{y+z}{4} = \frac{z+x}{3} = k$  とおける. ( $k \neq 0$ )

$$\begin{cases} x + y = 6k & \dots \text{①} \\ y + z = 4k & \dots \text{②} \\ z + x = 3k & \dots \text{③} \end{cases}$$

① + ② + ③ より,

$$2x + 2y + 2z = 13k$$

$$\Leftrightarrow x + y + z = \frac{13}{2}k \quad \dots \text{④}$$

$$\text{④} - \text{①} \text{ より } z = \frac{1}{2}k$$

$$\text{④} - \text{②} \text{ より } x = \frac{5}{2}k$$

$$\text{④} - \text{③} \text{ より } y = \frac{7}{2}k$$

$$\begin{aligned} \therefore x : y : z &= \frac{5}{2}k : \frac{7}{2}k : \frac{1}{2}k \\ &= 5 : 7 : 1 \quad \dots \text{答え} \end{aligned}$$