

中1数学B2019年度1学期正負の数・文字式・1次方程式 宿題解答

§5 連立1次方程式

H5.1

$$(1) \begin{cases} 3x + 2y = 8 & \dots\dots ① \\ -7x + 6y = -24 & \dots\dots ② \end{cases}$$

①×3-②より

$$\begin{array}{rcl} 9x + 6y & = & 24 \quad \dots\dots ① \times 3 \\ -) -7x + 6y & = & -24 \quad \dots\dots ② \\ \hline 16x & = & 48 \end{array}$$

$$\therefore x = 48 \times \frac{1}{16} = 3$$

x の値を①に代入して

$$\begin{array}{l} 3 \times 3 + 2y = 8 \\ 2y = 8 - 9 = -1 \end{array}$$

$$y = -1 \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

よって、 $\boxed{x=3, y=-\frac{1}{2}}$

$$(2) \begin{cases} 4x - 3y = -10 & \dots\dots ① \\ 3x - 2y = -7 & \dots\dots ② \end{cases}$$

①×2-②×3より

$$\begin{array}{rcl} 8x - 6y & = & -20 \quad \dots\dots ① \times 2 \\ -) 9x - 6y & = & -21 \quad \dots\dots ② \times 3 \\ \hline -x & = & 1 \end{array}$$

$$\therefore x = -1$$

x の値を①に代入して

$$\begin{array}{l} 4 \times (-1) - 3y = -10 \\ -3y = -10 + 4 = -6 \\ y = -6 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 2 \end{array}$$

よって、 $\boxed{x=-1, y=2}$

$$(3) \begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = 2 & \dots\dots ① \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = \frac{1}{6} & \dots\dots ② \end{cases}$$

①+②×3より

$$\begin{array}{rcl} \frac{x}{4} - \frac{y}{2} & = & 2 \quad \dots\dots ① \\ +) x + \frac{y}{2} & = & \frac{1}{2} \quad \dots\dots ② \times 3 \\ \hline \frac{5}{4}x & = & \frac{5}{2} \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{5}{2} \times \frac{4}{5} = 2$$

x の値を①に代入して

$$\begin{array}{l} \frac{2}{4} - \frac{y}{2} = 2 \\ -\frac{1}{2}y = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \\ y = \frac{3}{2} \times (-2) = -3 \end{array}$$

よって、 $\boxed{x=2, y=-3}$

※ 整数係数にするために、先に①を4倍、②を6倍して、分母を払ってから考えるのもよいでしょう。

$$(4) \begin{cases} 7x+3y=0 \cdots \cdots ① \\ 5x-4y=0 \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①×4+②×3 より

$$\begin{array}{rcl} 28x+12y=0 & \cdots \cdots ① \times 4 \\ +) 15x-12y=0 & \cdots \cdots ② \times 3 \\ \hline 43x & = & 0 \end{array}$$

$$\therefore x=0$$

x の値を①に代入して

$$7 \times 0 + 3y = 0 \quad 3y = 0 \quad \therefore y = 0$$

よって、 $\boxed{x=0, y=0}$

$$(5) \begin{cases} 2x+3y-4=6+y \\ 2x+y+1=10-x \end{cases}$$

まず、それぞれの方程式を整理すると、

$$\begin{cases} 2x+2y=10 \cdots \cdots ① \\ 3x+y=9 \cdots \cdots ② \end{cases}$$

②-①÷2 より

$$\begin{array}{rcl} 3x+y=9 & \cdots \cdots ② \\ -) x+y=5 & \cdots \cdots ① \div 2 \\ \hline 2x & = & 4 \end{array}$$

$$\therefore x = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

x の値を①÷2 に代入して

$$2+y=5$$

$$y=5-2=3$$

よって、 $\boxed{x=2, y=3}$

$$(6) \quad 3x-y=x+2y-3=-x+3y+4$$

これが成り立つのは、左右の等号がどちらも成り立つときなので、

$$\begin{cases} 3x-y=x+2y-3 \\ x+2y-3=-x+3y+4 \end{cases}$$

と書き換えられます。

それぞれの方程式を整理すると、

$$\begin{cases} 2x-3y=-3 \cdots \cdots ① \\ 2x-y=7 \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①-② より

$$\begin{array}{rcl} 2x-3y=-3 & \cdots \cdots ① \\ -) 2x-y=7 & \cdots \cdots ② \\ \hline -2y=-10 \end{array}$$

$$\therefore y = -10 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 5$$

y の値を②に代入して

$$2x-5=7$$

$$2x=7+5=12$$

$$x=12 \times \frac{1}{2} = 6$$

よって、 $\boxed{x=6, y=5}$

H5.2

$$\begin{cases} 3ax - 2y = 7 - b \\ 2x + by = 3 + 2a \end{cases}$$

の解が $x = -2, y = -3$ なので、それぞれの方程式に $x = -2, y = -3$ を代入した

$$\begin{cases} 3a \times (-2) - 2 \times (-3) = 7 - b \\ 2 \times (-2) + b \times (-3) = 3 + 2a \end{cases}$$

$$\begin{cases} -6a + 6 = 7 - b \\ -4 - 3b = 3 + 2a \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} -6a + b = 1 & \dots\dots ① \\ -2a - 3b = 7 & \dots\dots ② \end{cases}$$

が成り立ちます。 a, b は、この連立方程式の解として求めます。

① $\times 3 +$ ② より、

$$\begin{array}{rcl} -18a + 3b & = & 3 \quad \dots\dots ① \times 3 \\ +) & -2a - 3b & = 7 \quad \dots\dots ② \\ \hline -20a & & = 10 \end{array}$$

$$\therefore a = 10 \times \left(-\frac{1}{20} \right) = -\frac{1}{2}$$

a の値を①に代入して

$$\begin{aligned} -6 \times \left(-\frac{1}{2} \right) + b &= 1 \\ b &= 1 - 3 = -2 \end{aligned}$$

よって、 $\boxed{a = -\frac{1}{2}, b = -2}$

H5.3

5%の食塩水 x g と 10%の食塩水 y g を混ぜると、7%の食塩水 400g ができるとします。食塩水の量に注目すると、

$$x + y = 400 \quad \dots\dots ①$$

が成り立ち、含まれる食塩の量に注目すると、

$$\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{7}{100} \times 400 \quad \dots\dots ②$$

が成り立ちます。

②を整理すると、

$$\frac{5x + 10y}{100} = \frac{2800}{100}$$

$$\therefore 5x + 10y = 2800 \quad \dots\dots ③$$

なので、③ $\div 5 -$ ① より

$$x + 2y = 560 \quad \dots\dots ③ \div 5$$

$$\begin{array}{rcl} -) & x + & y = 400 \quad \dots\dots ① \\ \hline & & y = 160 \end{array}$$

y の値を①に代入して、

$$x + 160 = 400$$

$$x = 400 - 160 = 240$$

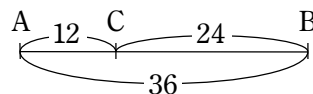
よって、

5%の食塩水 240g と 10%の食塩水 160g

を混ぜればよいとわかります。

H5.4

行きは A 地点から C 地点までの 12km を
時速 x km で走るのに



かかる時間は $\frac{12}{x}$ 時間で、C 地点から B

地点までの 24km を時速 y km で歩くのに

かかる時間は $\frac{24}{y}$ 時間です。

この合計が 7 時間なので、

$$\frac{12}{x} + \frac{24}{y} = 7 \quad \dots\dots ①$$

が成り立ちます。

帰りは B 地点から C 地点までの 24km を

時速 x km で走るのにかかる時間は $\frac{24}{x}$

時間で、C 地点から A 地点までの 12km を

時速 y km で歩くのにかかる時間は $\frac{12}{y}$ 時間

です。この合計が 5 時間なので、

$$\frac{24}{x} + \frac{12}{y} = 5 \quad \dots\dots ②$$

が成り立ちます。

①×2-②より、

$$\begin{array}{r} \frac{24}{x} + \frac{48}{y} = 14 \quad \dots\dots ① \times 2 \\ -) \frac{24}{x} + \frac{12}{y} = 5 \quad \dots\dots ② \\ \hline \frac{36}{y} = 9 \quad 36 = 9y \quad \therefore y = 36 \times \frac{1}{9} = 4 \end{array}$$

y の値を①に代入して、

$$\frac{12}{x} + 6 = 7 \quad \frac{12}{x} = 7 - 6 = 1 \quad \therefore x = 12$$

よって、 $x=12, y=4$ です。

H5.5

5%, 6%, 8%の食塩水が、それぞれ x g, y g, z g あるとします。

食塩水は合わせて 100g なので、
 $x + y + z = 100$ ①
です。

5%の食塩水 x g と、6%の食塩水 $\frac{1}{2}y$ g を混ぜると、5.6%の食塩水が $\left(x + \frac{1}{2}y\right)$ g できるので、含まれる食塩の量に注目して

$$\begin{array}{r} \frac{5}{100} \times x + \frac{6}{100} \times \frac{1}{2}y = \frac{5.6}{100} \times \left(x + \frac{1}{2}y\right) \\ \frac{5x + 6 \times \frac{1}{2}y}{100} = \frac{5.6 \left(x + \frac{1}{2}y\right)}{100} \\ 5x + 3y = 5.6x + 2.8y \\ -0.6x = -0.2y \\ x = -0.2y \times \left(-\frac{1}{0.6}\right) = \frac{1}{3}y \quad \dots\dots ② \end{array}$$

が成り立ちます。

また、6%の食塩水 $\frac{1}{2}y$ g と、8%の食塩水 z g

を混ぜると、7.6%の食塩水が $\left(\frac{1}{2}y + z\right)$ g できるので、含まれる食塩の量に注目して

$$\begin{array}{r} \frac{6}{100} \times \frac{1}{2}y + \frac{8}{100} \times z = \frac{7.6}{100} \times \left(\frac{1}{2}y + z\right) \\ \frac{6 \times \frac{1}{2}y + 8z}{100} = \frac{7.6 \left(\frac{1}{2}y + z\right)}{100} \\ 3y + 8z = 3.8y + 7.6z \\ 0.4z = 0.8y \end{array}$$

$$z = 0.8y \times \frac{1}{0.4} = 2y \quad \dots\dots\dots ③$$

が成り立ちます。

①, ②, ③から、 x, y, z を求めましょう。

②, ③を①に代入して、

$$\begin{array}{r} \frac{1}{3}y + y + 2y = 100 \\ \frac{10}{3}y = 100 \\ y = 100 \times \frac{3}{10} = 30 \end{array}$$

すると、 y の値を②に代入して、

$$x = \frac{1}{3} \times 30 = 10$$

③に代入して

$$z = 2 \times 30 = 60$$

を得ます。

以上より、

5%の食塩水が	10g
6%の食塩水が	30g
8%の食塩水が	60g

です。