

いろいろな連立方程式 (1)

かっこをふくむ連立方程式

式の中にかっこをふくむ連立方程式は、かっこをはずし、式を整理してから解くとよい。

分数や小数をふくむ連立方程式

式の中に分数や小数をふくむ連立方程式は、次の方法で、**分数や小数をすべて整数**にしてから解くとよい。

分数がある連立方程式 → 分母の公倍数を両辺にかけ、係数をすべて整数にしてから解く

小数がある連立方程式 → 10, 100, … などを両辺にかけ、係数をすべて整数にしてから解く

【1】 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2(x+y) - 3y = 6 & \cdots \textcircled{1} \\ x + y = 6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①のかっこをはずすと、

$$2x - y = 6 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$x + y = 6 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$+) \quad 2x - y = 6 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\hline 3x = 12$$

$$x = 4$$

これを②に代入して、

$$4 + y = 6$$

$$y = 2$$

答え $x = 4, y = 2$

$$(2) \begin{cases} 3x - 5(x - y) = -22 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = 10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①のかっこをはずすと、

$$-2x + 5y = -22 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$2x + y = 10 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$+) \quad -2x + 5y = -22 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\hline 6y = -12$$

$$y = -2$$

これを②に代入して、

$$2x - 2 = 10$$

$$x = 6$$

答え $x = 6, y = -2$

$$(3) \begin{cases} \frac{3}{8}x + \frac{y}{4} = 2 & \cdots \textcircled{1} \\ x - y = -3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①の両辺に8をかけると、

$$3x + 2y = 16 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$2x - 2y = -6 \quad \cdots \textcircled{2} \times 2$$

$$+) \quad 3x + 2y = 16 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\hline 5x = 10$$

$$x = 2$$

これを②に代入して、

$$2 - y = -3$$

$$y = 5$$

答え $x = 2, y = 5$

$$(4) \begin{cases} 0.5x + 0.6y = 1.3 & \cdots \textcircled{1} \\ x + 3y = 8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①の両辺に10をかけると、

$$5x + 6y = 13 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$5x + 15y = 40 \quad \cdots \textcircled{2} \times 5$$

$$-) \quad 5x + 6y = 13 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\hline 9y = 27$$

$$y = 3$$

これを②に代入して、

$$x + 3 \times 3 = 8$$

$$x = -1$$

答え $x = -1, y = 3$

いろいろな連立方程式 (2)

A = B = C の形の方程式

この形の方程式は、次のいずれかの形の連立方程式になおして解くとよい。

$$\begin{cases} A = B \\ B = C \end{cases} \quad \begin{cases} A = B \\ A = C \end{cases} \quad \begin{cases} A = C \\ B = C \end{cases}$$

解から係数を求める問題

ある連立方程式の係数が文字で与えられているとき、方程式の解がわかっているならば、解を方程式に代入することで、係数の文字の値を求めることができる。

(例)

x, y の値を代入

$$\begin{cases} ax + y = b \\ x - ay = b \end{cases} \quad \begin{cases} a \times 3 + (-2) = b \\ 3 - a \times (-2) = b \end{cases}$$

上の連立方程式の解が、 $x=3, y=-2$ のときの、 a, b の値を求めるには、

x, y の値を代入して、 a, b についての連立方程式を解けばよい。

【1】 次の方程式を解きなさい。

(1) $2x + y = -x + 3y = 7$

次の連立方程式になおして計算する。

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

$$\begin{array}{r} 2x + y = 7 \quad \cdots \text{①} \\ +) -2x + 6y = 14 \quad \cdots \text{②} \times 2 \\ \hline 7y = 21 \\ y = 3 \end{array}$$

これを②に代入して、

$$-x + 3 \times 3 = 7 \quad \text{答え } x = 2, y = 3$$

(2) $x - 3y = 3x - y - 6 = 7$

次の連立方程式になおして計算する。

$$\begin{cases} x - 3y = 7 & \cdots \text{①} \\ 3x - y = 13 & \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 3x - 9y = 21 \quad \cdots \text{①} \times 3 \\ -) 3x - y = 13 \quad \cdots \text{②} \\ \hline -8y = 8 \\ y = -1 \end{array}$$

これを①に代入して、

$$x - 3 \times (-1) = 7 \quad \text{答え } x = 4, y = -1$$

【2】 連立方程式 $\begin{cases} ax + by = 13 \\ ax - by = -5 \end{cases}$ の解が $x = 2, y = 3$ の時、 a, b の値を答えなさい。

与えられた x, y の値を代入すると、次のような a, b の連立方程式になる。

$$\begin{cases} 2a + 3b = 13 & \cdots \text{①} \\ 2a - 3b = -5 & \cdots \text{②} \end{cases}$$

これを解くと、 a, b の値を求められる。

$$\begin{array}{r} 2a + 3b = 13 \quad \cdots \text{①} \\ +) 2a - 3b = -5 \quad \cdots \text{②} \\ \hline 4a = 8 \\ a = 2 \end{array}$$

これを①に代入して、

$$\begin{array}{r} 2 \times 2 + 3b = 13 \\ b = 3 \quad \text{答え } a = 2, b = 3 \end{array}$$

いろいろな連立方程式 (3)

【1】 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2x + y = 1 & \dots \textcircled{1} \\ x + 3(x + y) = 7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

②のかっこをはずすと、
 $4x + 3y = 7 \quad \dots \textcircled{3}$

$$\begin{array}{r} 6x + 3y = 3 \quad \dots \textcircled{1} \times 3 \\ -) 4x + 3y = 7 \quad \dots \textcircled{3} \\ \hline 2x = -4 \\ x = -2 \end{array}$$

これを①に代入して、
 $2 \times (-2) + y = 1$
 $y = 5$

答え $x = -2, y = 5$

$$(2) \begin{cases} \frac{5}{6}x - \frac{4}{3}y = 4 & \dots \textcircled{1} \\ x - y = 6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①の両辺に6をかけると、
 $5x - 8y = 24 \quad \dots \textcircled{3}$

$$\begin{array}{r} 5x - 5y = 30 \quad \dots \textcircled{2} \times 5 \\ -) 5x - 8y = 24 \quad \dots \textcircled{3} \\ \hline 3y = 6 \\ y = 2 \end{array}$$

これを②に代入して、
 $x - 2 = 6$
 $x = 8$

答え $x = 8, y = 2$

$$(3) \begin{cases} 0.3x - 0.2y = -1.8 & \dots \textcircled{1} \\ x - 2y = -10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①の両辺に10をかけると、
 $3x - 2y = -18 \quad \dots \textcircled{3}$

$$\begin{array}{r} x - 2y = -10 \quad \dots \textcircled{2} \\ -) 3x - 2y = -18 \quad \dots \textcircled{3} \\ \hline -2x = 8 \\ x = -4 \end{array}$$

これを②に代入して、
 $-4 - 2y = -10$
 $y = 3$

答え $x = -4, y = 3$

【2】 次の方程式を解きなさい。

(1) $5x + y = -x - 2y = 9$

次の連立方程式になおして計算する。

$$\begin{cases} 5x + y = 9 & \dots \textcircled{1} \\ -x - 2y = 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 5x + y = 9 \quad \dots \textcircled{1} \\ +) -5x - 10y = 45 \quad \dots \textcircled{2} \times 5 \\ \hline -9y = 54 \\ y = -6 \end{array}$$

これを①に代入して、
 $5x - 6 = 9$
 $x = 3$

答え $x = 3, y = -6$

(2) $7x - y = -3x + 2y + 5 = 9$

次の連立方程式になおして計算する。

$$\begin{cases} 7x - y = 9 & \dots \textcircled{1} \\ -3x + 2y = 4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 14x - 2y = 18 \quad \dots \textcircled{1} \times 2 \\ +) -3x + 2y = 4 \quad \dots \textcircled{2} \\ \hline 11x = 22 \\ x = 2 \end{array}$$

これを①に代入して、
 $7 \times 2 - y = 9$
 $y = 5$

答え $x = 2, y = 5$

いろいろな連立方程式 (4)

【1】 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2(4x - y) + 5y = 13 \cdots \textcircled{1} \\ 4x + y = 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①のかっこをはずすと、

$$8x + 3y = 13 \cdots \textcircled{3}$$

$$8x + 2y = 6 \cdots \textcircled{2} \times 2$$

$$\text{-) } 8x + 3y = 13 \cdots \textcircled{3}$$

$$\hline -y = -7$$

$$y = 7$$

これを②に代入して、

$$4x + 7 = 3$$

$$x = -1$$

答え $x = -1, y = 7$

$$(2) \begin{cases} -3x + 2y = 1 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3} - \frac{2}{5}y = -1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②の両辺に15をかけると、

$$5x - 6y = -15 \cdots \textcircled{3}$$

$$\text{-) } -9x + 6y = 3 \cdots \textcircled{1} \times 3$$

$$\text{+) } 5x - 6y = -15 \cdots \textcircled{3}$$

$$\hline -4x = -12$$

$$x = 3$$

これを①に代入して、

$$-3 \times 3 + 2y = 1$$

$$y = 5$$

答え $x = 3, y = 5$

$$(3) \begin{cases} 0.4x - 0.5y = -1.2 \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y = 10 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①の両辺に10をかけると、

$$4x - 5y = -12 \cdots \textcircled{3}$$

$$4x + 8y = 40 \cdots \textcircled{2} \times 4$$

$$\text{-) } 4x - 5y = -12 \cdots \textcircled{3}$$

$$\hline 13y = 52$$

$$y = 4$$

これを②に代入して、

$$x + 2 \times 4 = 10$$

$$x = 2$$

答え $x = 2, y = 4$

【2】 次の方程式を解きなさい。

(1) $x + 2y = 2x + 3y - 8 = 15$

次の連立方程式になおして計算する。

$$\begin{cases} x + 2y = 15 \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 23 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$2x + 4y = 30 \cdots \textcircled{1} \times 2$$

$$\text{-) } 2x + 3y = 23 \cdots \textcircled{2}$$

$$\hline y = 7$$

これを①に代入して、

$$x + 2 \times 7 = 15$$

$$x = 1$$

答え $x = 1, y = 7$

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

次の連立方程式になおして計算する。

$$\begin{cases} x - 3y = 4x - y + 5 \\ 5x + 3y = 4x - y + 5 \end{cases}$$

式を整理して、

$$\begin{cases} 3x + 2y = -5 \cdots \textcircled{1} \\ x + 4y = 5 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$3x + 2y = -5 \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{-) } 3x + 12y = 15 \cdots \textcircled{2} \times 3$$

$$\hline -10y = -20$$

$$y = 2$$

これを①に代入して、

$$x + 4 \times 2 = 5$$

$$x = -3$$

答え $x = -3, y = 2$

いろいろな連立方程式 (5)

【1】 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 3x + 2(x - 3y) = -9 \cdots \textcircled{1} \\ x + y = 7 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①のかっこをはずすと、
 $5x - 6y = -9 \cdots \textcircled{3}$

$$\begin{array}{r} 5x + 5y = 35 \cdots \textcircled{2} \times 5 \\ -) 5x - 6y = -9 \cdots \textcircled{3} \\ \hline 11y = 44 \\ y = 4 \end{array}$$

これを②に代入して、
 $x + 4 = 7$
 $x = 3$

答え $x = 3, y = 4$

$$(2) \begin{cases} -\frac{5}{4}x + \frac{y}{3} = -\frac{1}{2} \cdots \textcircled{1} \\ 7x - y = 8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①の両辺に12をかけると、
 $-15x + 4y = -6 \cdots \textcircled{3}$

$$\begin{array}{r} 28x - 4y = 32 \cdots \textcircled{2} \times 4 \\ +) -15x + 4y = -6 \cdots \textcircled{3} \\ \hline 13x = 26 \\ x = 2 \end{array}$$

これを②に代入して、
 $7 \times 2 - y = 8$
 $y = 6$

答え $x = 2, y = 6$

$$(3) \begin{cases} x - 4y = 9 \cdots \textcircled{1} \\ 0.3x - 0.8y = 1.1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②の両辺に10をかけると、
 $3x - 8y = 11 \cdots \textcircled{3}$

$$\begin{array}{r} 3x - 12y = 27 \cdots \textcircled{1} \times 3 \\ -) 3x - 8y = 11 \cdots \textcircled{3} \\ \hline -4y = 16 \\ y = -4 \end{array}$$

これを①に代入して、
 $x - 4 \times (-4) = 9$
 $x = -7$

答え $x = -7, y = -4$

【2】 連立方程式 $\begin{cases} ax + by = 11 \\ bx - ay = 2 \end{cases}$ の解が $x = 4, y = -3$ の時、 a, b の値を答えなさい。

与えられた x, y の値を代入すると、次のような a, b の連立方程式になる。

$$\begin{cases} 4a - 3b = 11 \cdots \textcircled{1} \\ 3a + 4b = 2 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

この連立方程式を解くと、 a, b の値を求めることができる。

$$\begin{array}{r} 12a - 9b = 33 \cdots \textcircled{1} \times 3 \\ -) 12a + 16b = 8 \cdots \textcircled{2} \times 4 \\ \hline -25b = 25 \\ b = -1 \end{array}$$

これを①に代入して、
 $4a - 3 \times (-1) = 11$
 $a = 2$

答え $a = 2, b = -1$