

連立方程式（いろいろな方程式）（解答と解説）

- [1] 解答 (1) $x=0, y=-1$ (2) $x=2, y=-3$ (3) $x=7, y=4$
 (4) $x=3, y=2$ (5) $x=2, y=-1$ (6) $x=-5, y=4$

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

②を変形すると $2x + y = -1$ ③

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad 2x - 5y = 5 \\ \textcircled{3} \quad -) \quad 2x + y = -1 \\ \hline -6y = 6 \end{array}$$

$$y = -1$$

$$y = -1 \text{ を } \textcircled{3} \text{ に代入すると } 2x + (-1) = -1 \\ x = 0$$

$$\text{よって } x = 0, y = -1$$

$$(2) \begin{cases} 2(x+4) + y = 9 & \dots \textcircled{1} \\ -2x + 3y = -13 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{を変形すると } 2x + y = 1 \dots \textcircled{3}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \quad -2x + 3y = -13 \\ \textcircled{3} \quad +) \quad 2x + y = 1 \\ \hline 4y = -12 \end{array}$$

$$y = -3$$

$$y = -3 \text{ を } \textcircled{3} \text{ に代入すると } 2x + (-3) = 1 \\ x = 2$$

$$\text{よって } x = 2, y = -3$$

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

$$\textcircled{1} \text{を変形すると } 5x - 4y = 19 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{を変形すると } x = 2y - 1 \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{4} \text{を } \textcircled{3} \text{ に代入すると } 5(2y - 1) - 4y = 19 \\ y = 4$$

$$y = 4 \text{ を } \textcircled{4} \text{ に代入すると } x = 2 \times 4 - 1 \\ x = 7$$

$$\text{よって } x = 7, y = 4$$

$$(4) \begin{cases} 4(x-y) + 3y = 10 & \dots \textcircled{1} \\ 7x - 5(2x-y) = 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{を変形すると } 4x - y = 10 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{を変形すると } -3x + 5y = 1 \dots \textcircled{4}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \times 5 \quad 20x - 5y = 50 \\ \textcircled{4} \quad +) \quad -3x + 5y = 1 \\ \hline 17x = 51 \end{array}$$

$x = 3$

$$x = 3 \text{ を } \textcircled{3} \text{ に代入すると } 4 \times 3 - y = 10 \\ y = 2$$

$$\text{よって } x = 3, y = 2$$

$$(5) \begin{cases} 2(x+1) - 3(y-2) = 15 & \dots \textcircled{1} \\ 5x + 2(y+1) = 10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{を変形すると } 2x - 3y = 7 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{を変形すると } 5x + 2y = 8 \dots \textcircled{4}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \times 2 \quad 4x - 6y = 14 \\ \textcircled{4} \times 3 \quad +) \quad 15x + 6y = 24 \\ \hline 19x = 38 \end{array}$$

$x = 2$

$$x = 2 \text{ を } \textcircled{3} \text{ に代入すると } 2 \times 2 - 3y = 7 \\ y = -1$$

$$\text{よって } x = 2, y = -1$$

$$(6) \begin{cases} 2(x+2y) - 3(x-y) = 33 & \dots \textcircled{1} \\ 4(x+y) - 3(x-2y) = 35 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{を変形すると } -x + 7y = 33 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{を変形すると } x + 10y = 35 \dots \textcircled{4}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad -x + 7y = 33 \\ \textcircled{4} \quad +) \quad x + 10y = 35 \\ \hline 17y = 68 \end{array}$$

$y = 4$

$$y = 4 \text{ を } \textcircled{4} \text{ に代入すると } x + 10 \times 4 = 35 \\ x = -5$$

$$\text{よって } x = -5, y = 4$$

- [2] [解答] (1) $x = -2, y = 2$ (2) $x = 2, y = 1$

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

②の両辺に 6 をかけると

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

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad 2x + 5y = 6 \\ \textcircled{3} \quad \underline{-} \quad 2x - y = -6 \\ \hline 6y = 12 \end{array}$$

$$y = 2$$

$y = 2$ を ① に代入すると

$$2x + 5 \times 2 = 6$$

$$2x = -4$$

$$x = -2$$

よって $x = -2, y = 2$

$$(2) \begin{cases} 5x + 2y = 12 & \dots \dots \textcircled{1} \\ 0.3x - 0.4y = 0.2 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

②の両辺に 10 をかけると

$$3x - 4y = 2 \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} \times 2 \quad 10x + 4y = 24$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad \underline{+} \quad 3x - 4y = 2 \\ \hline 13x = 26 \end{array}$$

$$x = 2$$

$x = 2$ を ① に代入すると

$$5 \times 2 + 2y = 12$$

$$2y = 2$$

$$y = 1$$

よって $x = 2, y = 1$

- [3] [解答] (1) $x = -1, y = -2$ (2) $x = -3, y = 2$ (3) $x = 9, y = 4$
 (4) $x = -4, y = -5$

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

②のかっこをはずすと

$$2x - 3x + 3y = -5$$

$$-x + 3y = -5 \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 3 \quad 12x + 3y = -18 \\ \textcircled{3} \quad \underline{-} \quad -x + 3y = -5 \\ \hline 13x = -13 \end{array}$$

$$x = -1$$

$x = -1$ を ① に代入すると

$$4 \times (-1) + y = -6$$

$$y = -2$$

よって $x = -1, y = -2$

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

②のかっこをはずすと

$$2x - 4 + 3y = -4$$

$$2x + 3y = 0 \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

①を ③ に代入すると

$$2(2y - 7) + 3y = 0$$

$$4y - 14 + 3y = 0$$

$$7y = 14$$

$$y = 2$$

$y = 2$ を ① に代入すると

$$x = 2 \times 2 - 7$$

$$x = -3$$

よって $x = -3, y = 2$

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

②の両辺に 12 をかけると

$$4x - 3y = 24 \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} \quad 4x - 3y = 24$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 2 \quad \underline{-} \quad 4x - 10y = -4 \\ \hline 7y = 28 \end{array}$$

$$y = 4$$

$y = 4$ を ① に代入すると

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

$$2x = 18$$

$$x = 9$$

よって $x = 9, y = 4$

$$(4) \begin{cases} 1.2x - 0.7y = -1.3 & \dots \dots \textcircled{1} \\ 4x - 5y = 9 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①の両辺に 10 をかけると

$$12x - 7y = -13 \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad 12x - 7y = -13 \\ \textcircled{2} \times 3 \quad \underline{-} \quad 12x - 15y = 27 \\ 8y = -40 \\ y = -5 \end{array}$$

$y = -5$ を ② に代入すると

$$4x - 5 \times (-5) = 9$$

$$4x = -16$$

$$x = -4$$

よって $x = -4, y = -5$

【4】**解答** (1) $x = 6, y = -2$ (2) $x = 5, y = -2$

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

①の両辺に 6 をかけると

$$2x + 3y = 6 \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad 2x + 3y = 6 \\ \textcircled{2} \times 2 \quad \underline{-} \quad 2x - 2y = 16 \\ 5y = -10 \\ y = -2 \end{array}$$

$y = -2$ を ② に代入すると

$$x - (-2) = 8$$

$$x = 6$$

よって $x = 6, y = -2$

$$(2) \begin{cases} 3(x+y) = 2x - 1 & \dots \dots \textcircled{1} \\ 2x - y = 12 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①のかっこをはずすと

$$3x + 3y = 2x - 1$$

$$x + 3y = -1 \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \times 2 \quad 2x + 6y = -2 \\ \textcircled{2} \quad \underline{-} \quad 2x - y = 12 \\ 7y = -14 \\ y = -2 \end{array}$$

$y = -2$ を ② に代入すると

$$2x - (-2) = 12$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

よって $x = 5, y = -2$

- 【5】**解答** (1) $x = 2, y = 1$ (2) $x = -2, y = 6$ (3) $x = -2, y = 4$
(4) $x = -1, y = 3$ (5) $x = -3, y = 8$ (6) $x = -3, y = 1$
(7) $x = -3, y = 2$ (8) $x = -5, y = -16$

$$(1) \quad x + 3y = 2x + y = 5$$

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

$$\begin{cases} x + 3y = 5 & \dots \dots \textcircled{1} \\ 2x + y = 5 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 2 \quad 2x + 6y = 10 \\ \textcircled{2} \quad \underline{-} \quad 2x + y = 5 \\ 5y = 5 \\ y = 1 \end{array}$$

$$y = 1$$
 を ① に代入すると $x + 3 \times 1 = 5$

$$x = 2$$

よって $x = 2, y = 1$

$$(2) \quad -2x + y = 4x + 3y = 10$$

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

$$\begin{cases} -2x + y = 10 & \dots \dots \textcircled{1} \\ 4x + 3y = 10 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 3 \quad -6x + 3y = 30 \\ \textcircled{2} \quad \underline{-} \quad 4x + 3y = 10 \\ -10x = 20 \\ x = -2 \end{array}$$

$$x = -2$$
 を ① に代入すると $-2 \times (-2) + y = 10$

$$y = 6$$

よって $x = -2, y = 6$

$$(3) \quad 3x + 7y = x + 6y = 22$$

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

$$\begin{cases} 3x + 7y = 22 & \dots \dots \textcircled{1} \\ x + 6y = 22 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{rcl} \textcircled{1} & 3x + 7y = 22 \\ \textcircled{2} \times 3 & -) 3x + 18y = 66 \\ \hline & -11y = -44 \end{array}$$

$$y = 4$$

$$y = 4 \text{ を } \textcircled{2} \text{ に代入すると } x + 6 \times 4 = 22$$

$$x = -2$$

$$\text{よって } x = -2, y = 4$$

$$(4) \quad 4x + y = 7x + 2y = -1$$

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

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

$$\begin{array}{rcl} \textcircled{1} \times 2 & 8x + 2y = -2 \\ \textcircled{2} & -) 7x + 2y = -1 \\ \hline & x = -1 \end{array}$$

$$x = -1 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入すると } 4 \times (-1) + y = -1$$

$$y = 3$$

$$\text{よって } x = -1, y = 3$$

$$(5) \quad x + y + 2 = 3x + 2y = 7$$

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

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

$$\begin{array}{rcl} \textcircled{1} \text{ から } & x + y = 5 & \dots \dots \textcircled{3} \\ \textcircled{2} & 3x + 2y = 7 & \\ \textcircled{3} \times 2 & -) 2x + 2y = 10 & \\ \hline & x = -3 & \end{array}$$

$$x = -3 \text{ を } \textcircled{3} \text{ に代入すると } (-3) + y = 5$$

$$y = 8$$

$$\text{よって } x = -3, y = 8$$

$$(6) \quad 5x + 2y + 13 = 4x - 3y + 15 = 0$$

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

$$\begin{cases} 5x + 2y + 13 = 0 & \dots \dots \textcircled{1} \\ 4x - 3y + 15 = 0 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{ から } 5x + 2y = -13 \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{ から } 4x - 3y = -15 \dots \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \times 3 \quad 15x + 6y = -39$$

$$\textcircled{4} \times 2 \quad +) 8x - 6y = -30$$

$$\hline 23x & = -69$$

$$x = -3$$

$$x = -3 \text{ を } \textcircled{3} \text{ に代入すると}$$

$$5 \times (-3) + 2y = -13$$

$$y = 1$$

$$\text{よって } x = -3, y = 1$$

$$(7) \quad 5x + 3y = 3x + 2y - 4 = -9$$

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

$$\begin{cases} 5x + 3y = -9 & \dots \dots \textcircled{1} \\ 3x + 2y - 4 = -9 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{ から } 3x + 2y = -5 \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} \times 2 \quad 10x + 6y = -18$$

$$\textcircled{3} \times 3 \quad -) 9x + 6y = -15$$

$$\hline x & = -3$$

$$x = -3 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入すると } 5 \times (-3) + 3y = -9$$

$$y = 2$$

$$\text{よって } x = -3, y = 2$$

$$(8) \quad -8x + 2y = 3x - 2y - 9 = 8$$

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

$$\begin{cases} -8x + 2y = 8 & \dots \dots \textcircled{1} \\ 3x - 2y - 9 = 8 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{ から } 3x - 2y = 17 \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} \quad -8x + 2y = 8$$

$$\textcircled{3} \quad +) 3x - 2y = 17$$

$$\hline -5x & = 25$$

$$x = -5$$

$$x = -5 \text{ を } \textcircled{3} \text{ に代入すると } 3 \times (-5) - 2y = 17$$

$$y = -16$$

$$\text{よって } x = -5, y = -16$$

[6] 解答 (1) $x=1, y=2$ (2) $x=1, y=3$

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

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

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

$$y=2$$

$y=2$ を ① に代入すると

$$x+2=3$$

$$x=1$$

よって $x=1, y=2$

(2) $3x+y = 3x-3y+12 = x+5$

$$\begin{cases} 3x+y=3x-3y+12 & \cdots\cdots \textcircled{1} \\ 3x+y=x+5 & \cdots\cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① から $4y=12$

$$y=3$$

$y=3$ を ② に代入すると

$$3x+3=x+5$$

$$2x=2$$

$$x=1$$

よって $x=1, y=3$