

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) $x=-5, y=4$

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

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

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

$$y=-1$$

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

よって $x=0, y=-1$

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

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

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

$$y=-3$$

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

よって $x=2, y=-3$

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

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

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

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

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

よって $x=7, y=4$

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

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

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

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

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

よって $x=3, y=2$

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

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

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

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

$$x=2$$

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

よって $x=2, y=-1$

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

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

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

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

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

よって $x=-5, y=4$

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

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

② の両辺に 6 をかけると

$$2x - y = -6 \quad \dots\dots ③$$

$$① \quad 2x + 5y = 6$$

$$③ \quad \begin{array}{r} -) 2x - y = -6 \\ \hline 6y = 12 \end{array}$$

$$y = 2$$

$y = 2$ を ① に代入すると

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

$$2x = -4$$

$$x = -2$$

よって $x = -2, y = 2$

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

② の両辺に 10 をかけると

$$3x - 4y = 2 \quad \dots\dots ③$$

$$① \times 2 \quad 10x + 4y = 24$$

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

$$x = 2$$

$x = 2$ 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) $x = 9, y = 4$

$$(4) \quad x = -4, y = -5$$

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

② のかっこをはずすと

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

$$-x + 3y = -5 \quad \dots\dots ③$$

$$① \times 3 \quad 12x + 3y = -18$$

$$③ \quad \begin{array}{r} -) -x + 3y = -5 \\ \hline 13x = -13 \end{array}$$

$$x = -1$$

$x = -1$ を ① に代入すると

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

$$y = -2$$

よって $x = -1, y = -2$

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

② のかっこをはずすと

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

$$2x + 3y = 0 \quad \dots\dots ③$$

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 $x = -3, y = 2$

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

② の両辺に 12 をかけると

$$4x - 3y = 24 \quad \dots\dots ③$$

$$③ \quad 4x - 3y = 24$$

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

$$y = 4$$

$y = 4$ を ① に代入すると

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

$$2x = 18$$

$$x=9$$

$$\text{よって } x=9, y=4$$

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

①の両辺に10をかけると

$$12x - 7y = -13 \quad \dots\dots ③$$

$$③ \quad 12x - 7y = -13$$

$$② \times 3 \quad -) \quad 12x - 15y = 27$$

$$8y = -40$$

$$y = -5$$

$y = -5$ を②に代入すると

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

$$4x = -16$$

$$x = -4$$

$$\text{よって } x = -4, y = -5$$

$$\boxed{4} \text{ 解答 } (1) \ x=6, y=-2 \quad (2) \ x=5, y=-2$$

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

①の両辺に6をかけると

$$2x + 3y = 6 \quad \dots\dots ③$$

$$③ \quad 2x + 3y = 6$$

$$② \times 2 \quad -) \quad 2x - 2y = 16$$

$$5y = -10$$

$$y = -2$$

$y = -2$ を②に代入すると

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

$$x = 6$$

$$\text{よって } x=6, y=-2$$

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

①のかっこをはずすと

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

$$x + 3y = -1 \quad \dots\dots ③$$

$$③ \times 2 \quad 2x + 6y = -2$$

$$② \quad -) \quad 2x - y = 12$$

$$7y = -14$$

$$y = -2$$

$y = -2$ を②に代入すると

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

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

$$\text{よって } x=5, y=-2$$

$$\boxed{5} \text{ 解答 } (1) \ x=2, y=1 \quad (2) \ x=-2, y=6 \quad (3) \ x=-2, y=4 \\ (4) \ x=-1, y=3 \quad (5) \ x=-3, y=8 \quad (6) \ x=-3, y=1 \\ (7) \ x=-3, y=2 \quad (8) \ x=-5, y=-16$$

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

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

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

$$① \times 2 \quad 2x + 6y = 10$$

$$② \quad -) \quad 2x + y = 5$$

$$5y = 5$$

$$y = 1$$

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

$$x = 2$$

$$\text{よって } x=2, y=1$$

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

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

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

$$① \times 3 \quad -6x + 3y = 30$$

$$② \quad -) \quad 4x + 3y = 10$$

$$-10x = 20$$

$$x = -2$$

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

$$y = 6$$

$$\text{よって } x=-2, y=6$$

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

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

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

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

$$y = 4$$

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

$$x = -2$$

$$\text{よって} \quad x = -2, y = 4$$

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

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

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

$$\begin{array}{r} ① \times 2 \quad 8x + 2y = -2 \\ ② \quad -) \quad 7x + 2y = -1 \\ \hline \quad \quad x = -1 \end{array}$$

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

$$y = 3$$

$$\text{よって} \quad x = -1, y = 3$$

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

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

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

$$① \text{ から } \quad x + y = 5 \quad \cdots \cdots ③$$

$$\begin{array}{r} ② \quad 3x + 2y = 7 \\ ③ \times 2 \quad -) \quad 2x + 2y = 10 \\ \hline \quad \quad x = -3 \end{array}$$

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

$$y = 8$$

$$\text{よって} \quad x = -3, y = 8$$

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

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

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

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

$$② \text{ から } \quad 4x - 3y = -15 \quad \cdots \cdots ④$$

$$③ \times 3 \quad 15x + 6y = -39$$

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

$$\hline 23x = -69$$

$$x = -3$$

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

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

$$y = 1$$

$$\text{よって} \quad x = -3, y = 1$$

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

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

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

$$② \text{ から } \quad 3x + 2y = -5 \quad \cdots \cdots ③$$

$$① \times 2 \quad 10x + 6y = -18$$

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

$$\hline x = -3$$

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

$$y = 2$$

$$\text{よって} \quad x = -3, y = 2$$

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

この方程式は、次の連立方程式と同じである。

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

$$② \text{ から } \quad 3x - 2y = 17 \quad \cdots \cdots ③$$

$$① \quad -8x + 2y = 8$$

$$③ \quad +) \quad 3x - 2y = 17$$

$$\hline -5x = 25$$

$$x = -5$$

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

$$y = -16$$

$$\text{よって} \quad x = -5, y = -16$$

6 解答 (1) $x=1, y=2$ (2) $x=1, y=3$

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

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

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

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

$$y=2$$

$y=2$ を $\textcircled{1}$ に代入すると

$$x+2=3$$

$$x=1$$

よって $x=1, y=2$

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

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

$\textcircled{1}$ から $4y=12$

$$y=3$$

$y=3$ を $\textcircled{2}$ に代入すると

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

$$2x=2$$

$$x=1$$

よって $x=1, y=3$