

第 3 章	数学(2 年)	名前:	日 付	No.02
	連立方程式計算			

[問題 1]

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{array}{lll}
 (1) \begin{cases} x+y=10 \\ x-y=-2 \end{cases} & (2) \begin{cases} 2x+3y=12 \\ 5x+3y=21 \end{cases} & (3) \begin{cases} x-y=4 \\ 3x+7y=12 \end{cases} \\
 (4) \begin{cases} 2x+3y=-4 \\ -4x+9y=38 \end{cases} & (5) \begin{cases} 7x+4y=30 \\ 5x+3y=22 \end{cases} & (6) \begin{cases} -2x-5y=24 \\ 3x-4y=10 \end{cases} \\
 (7) \begin{cases} 7x-2y=9 \\ y=2x \end{cases} & (8) \begin{cases} 7x-4y=9 \\ 4y=-x+15 \end{cases} &
 \end{array}$$

[解答欄]

(1) $\begin{cases} x=4 \\ y=6 \end{cases}$	(2) $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$	(3) $\begin{cases} x=4 \\ y=0 \end{cases}$
(4) $\begin{cases} x=-5 \\ y=2 \end{cases}$	(5) $\begin{cases} x=2 \\ y=4 \end{cases}$	(6) $\begin{cases} x=-2 \\ y=-4 \end{cases}$
(7) $\begin{cases} x=3 \\ y=6 \end{cases}$	(8) $\begin{cases} x=3 \\ y=3 \end{cases}$	

[解説]

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

加減法で解く(代入法も可)。 y を消去するために $\textcircled{1} + \textcircled{2}$

$$\begin{array}{rcl}
 & x+y=10 & \\
 +) & x-y=-2 & \text{ゆえに } x=8 \div 2=4 \\
 \hline
 & 2x & =8 \\
 & x=4 & \text{を} \textcircled{1} \text{に代入すると, } 4+y=10, y=10-4=6 \quad \text{よって } x=4, y=6
 \end{array}$$

$$(2) \begin{cases} 2x+3y=12 \cdots \textcircled{1} \\ 5x+3y=21 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

加減法で解く。 y を消去するために $\textcircled{1} - \textcircled{2}$

$$\begin{array}{rcl}
 & 2x+3y=12 & \\
 -) & 5x+3y=21 & \text{ゆえに } x=(-9) \div (-3)=3 \\
 \hline
 & -3x & =-9 \\
 & x=3 & \text{を} \textcircled{1} \text{に代入すると, } 2 \times 3+3y=12, 3y=12-6, 3y=6, y=2 \\
 & \text{よって } x=3, y=2
 \end{array}$$

$$(3) \begin{cases} x - y = 4 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 7y = 12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

加減法で解く(代入法も可)。xの係数を3にそろえるために①×3

$$\begin{cases} 3x - 3y = 12 & \cdots \textcircled{1}' \\ 3x + 7y = 12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①'-②でxを消去する。

$$3x - 3y = 12$$

$$\begin{array}{r} -) \quad 3x + 7y = 12 \\ \hline -10y = 0 \end{array} \quad \text{ゆえに } y = 0 \div (-10) = 0$$

y = 0を①に代入すると、x - 0 = 4, x = 4 よって x = 4, y = 0

$$(4) \begin{cases} 2x + 3y = -4 & \cdots \textcircled{1} \\ -4x + 9y = 38 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

加減法で解く。xの係数の絶対値を4にそろえるために①×2

$$\begin{cases} 4x + 6y = -8 & \cdots \textcircled{1}' \\ -4x + 9y = 38 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①'+②でxを消去する。

$$4x + 6y = -8$$

$$\begin{array}{r} +) \quad -4x + 9y = 38 \\ \hline 15y = 30 \end{array} \quad \text{ゆえに } y = 30 \div 15 = 2$$

y = 2を①に代入すると、2x + 3×2 = -4, 2x = -4 - 6, 2x = -10, x = -5
よって x = -5, y = 2

$$(5) \begin{cases} 7x + 4y = 30 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x + 3y = 22 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

加減法で解く。yの係数を12にそろえるために①×3, ②×4

$$\begin{cases} 21x + 12y = 90 & \cdots \textcircled{1}' \\ 20x + 12y = 88 & \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

①'-②'でyを消去する。

$$21x + 12y = 90$$

$$\begin{array}{r} -) \quad 20x + 12y = 88 \\ \hline x = 2 \end{array}$$

x = 2を②に代入すると、5×2 + 3y = 22, 3y = 22 - 10, 3y = 12, y = 4
よって x = 2, y = 4

$$(6) \begin{cases} -2x - 5y = 24 \cdots ① \\ 3x - 4y = 10 \cdots ② \end{cases}$$

加減法で解く。 x の係数の絶対値を6にそろえるために① $\times 3$, ② $\times 2$

$$\begin{cases} -6x - 15y = 72 \cdots ①' \\ 6x - 8y = 20 \cdots ②' \end{cases}$$

①'+②'で x を消去する。

$$-6x - 15y = 72$$

$$+) \quad \underline{6x - 8y = 20} \quad \text{ゆえに } y = 92 \div (-23) = -4$$

$$-23y = 92$$

$$y = -4 \text{ を } ② \text{ に代入すると, } 3x - 4 \times (-4) = 10, 3x + 16 = 10, 3x = -6, x = -2$$

$$\text{ゆえに } x = -2, y = -4$$

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

代入法で解く。($y = \sim$, $x = \sim$ という式があるときは代入法が計算しやすい)

②の y を①の y に代入すると,

$$7x - 2 \times 2x = 9, 7x - 4x = 9, 3x = 9, x = 3$$

$$x = 3 \text{ を } ② \text{ に代入すると, } y = 2 \times 3 = 6 \quad \text{よって } x = 3, y = 6$$

$$(8) \begin{cases} 7x - 4y = 9 \\ 4y = -x + 15 \end{cases} \text{ の式を整理して } \begin{cases} 7x - 4y = 9 \cdots ① \\ x + 4y = 15 \cdots ② \end{cases}$$

y を消去するために①+②

$$7x - 4y = 9$$

$$+) \quad \underline{x + 4y = 15} \quad \text{ゆえに } x = 24 \div 8 = 3$$

$$8x = 24$$

$$x = 3 \text{ を } ② \text{ に代入すると, } 3 + 4y = 15, 4y = 15 - 3, 4y = 12, y = 3$$

$$\text{よって } x = 3, y = 3$$

[問題 2]

次の連立方程式を解きなさい。

(1)
$$\begin{cases} 3x + 2y = 23 \\ 5x + 2y = 29 \end{cases}$$

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

(3)
$$\begin{cases} 7x - 2y = 29 \\ -2x + y = -10 \end{cases}$$

(4)
$$\begin{cases} 3x - 4y = -15 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases}$$

(5)
$$\begin{cases} 5x + 2y = 4 \\ x = y + 5 \end{cases}$$

(6)
$$\begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ 2y = x - 8 \end{cases}$$

[解答欄]

(1) $\begin{cases} x = 3 \\ y = 7 \end{cases}$	(2) $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$	(3) $\begin{cases} x = 3 \\ y = -4 \end{cases}$
(4) $\begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases}$	(5) $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$	(6) $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$

[解説]

(1)
$$\begin{cases} 3x + 2y = 23 \cdots \textcircled{1} \\ 5x + 2y = 29 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

加減法で解く(代入法でも可)。y を消去するために①－②

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y & = & 23 \\ -) & 5x + 2y = 29 & \text{ゆえに } x = (-6) \div (-2) = 3 \\ \hline -2x & = & -6 \end{array}$$

x = 3 を①に代入すると、 $3 \times 3 + 2y = 23$, $9 + 2y = 23$, $2y = 14$, $y = 7$
 よって $x = 3$, $y = 7$

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

代入法で解く。(y = ～, x = ～ という式があるときは代入法が計算しやすい)

①の y を②の y に代入すると、

$$5x - 4(2x - 3) = 6, 5x - 8x + 12 = 6, -3x = -6, x = 2$$

x = 2 を①に代入すると、 $y = 2 \times 2 - 3 = 1$ よって $x = 2$, $y = 1$

(3)
$$\begin{cases} 7x - 2y = 29 \cdots \textcircled{1} \\ -2x + y = -10 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

加減法で解く(代入法も可)。y の係数の絶対値を2にそろえるために②×2

$$\begin{cases} 7x - 2y = 29 \cdots \textcircled{1} \\ -4x + 2y = -20 \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

y を消去するために①+②'

$$7x - 2y = 29$$

$$+) -4x + 2y = -20 \quad \text{ゆえに } x = 9 \div 3 = 3$$

$$3x = 9$$

$$x = 3 \text{ を ② に代入すると, } -2 \times 3 + y = -10, -6 + y = -10, y = -4$$

$$\text{よって } x = 3, y = -4$$

$$(4) \begin{cases} 3x - 4y = -15 \cdots ① \\ 2x + 3y = 7 \cdots ② \end{cases}$$

加減法で解く(代入法は不適當)。xの係数の絶対値を6にそろえるために①×2, ②×3

$$\begin{cases} 6x - 8y = -30 \cdots ①' \\ 6x + 9y = 21 \cdots ②' \end{cases}$$

xを消去するために①'-②'

$$6x - 8y = -30$$

$$-) 6x + 9y = 21 \quad \text{ゆえに } y = (-51) \div (-17) = 3$$

$$-17y = -51$$

$$y = 3 \text{ を ② に代入すると, } 2x + 3 \times 3 = 7, 2x + 9 = 7, 2x = -2, x = -1$$

$$\text{よって } x = -1, y = 3$$

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

代入法で解く。(y=~, x=~ という式があるときは代入法が計算しやすい)

②のxを①のxに代入すると,

$$5(y+5) + 2y = 4, 5y + 25 + 2y = 4, 7y = -21, y = -3$$

$$y = -3 \text{ を ② に代入すると, } x = -3 + 5 = 2 \quad \text{よって } x = 2, y = -3$$

$$(6) \begin{cases} 3x - 2y = 12 \cdots ① \\ 2y = x - 8 \cdots ② \end{cases}$$

代入法で解く(加減法でも可)。

②の2yを①の2yに代入すると,

$$3x - (x - 8) = 12, 3x - x + 8 = 12, 2x = 4, x = 2$$

x = 2 を ② に代入すると,

$$2y = 2 - 8, 2y = -6, y = -3$$

$$\text{よって } x = 2, y = -3$$

[問題 3]

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} x-2y=5 \\ 5x+2y=1 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 7x-5y=-2 \\ 5x+4y=-9 \end{cases} \quad (3) \begin{cases} y=2x-1 \\ 4x-y=2 \end{cases} \quad (4) \begin{cases} x+y=4 \\ \frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=1 \end{cases}$$

[解答欄]

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

[解説]

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

加減法で解く(代入法も可)。 y を消去するために $\textcircled{1} + \textcircled{2}$

$$x-2y=5$$

$$+) \quad \underline{5x+2y=1} \quad \text{ゆえに } x=6 \div 6=1$$

$$6x = 6$$

$$x=1 \text{ を } \textcircled{2} \text{ に代入すると, } 5 \times 1 + 2y = 1, \quad 2y = -4, \quad y = -2$$

$$\text{よって } x=1, \quad y=-2$$

$$(2) \begin{cases} 7x-5y=-2 \cdots \textcircled{1} \\ 5x+4y=-9 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

加減法で解く(代入法は不適當)。 y の係数の絶対値を 20 にそろえるために $\textcircled{1} \times 4$, $\textcircled{2} \times 5$

$$\begin{cases} 28x-20y=-8 \cdots \textcircled{1}' \\ 25x+20y=-45 \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

 y を消去するために $\textcircled{1}' + \textcircled{2}'$

$$28x-20y=-8$$

$$+) \quad \underline{25x+20y=-45} \quad \text{ゆえに } x=-53 \div 53=-1$$

$$53x = -53$$

$$x=-1 \text{ を } \textcircled{2} \text{ に代入すると, } 5 \times (-1) + 4y = -9, \quad -5 + 4y = -9, \quad 4y = -4, \quad y = -1$$

$$\text{よって } x=-1, \quad y=-1$$

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

代入法で解く。($y = \sim$, $x = \sim$ という式があるときは代入法が計算しやすい) $\textcircled{1}$ の y を $\textcircled{2}$ の y に代入すると,

$$4x - (2x-1) = 2, \quad 4x - 2x + 1 = 2, \quad 2x = 1, \quad x = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ を①に代入すると, } y = 2 \times \frac{1}{2} - 1 = 0$$

$$\text{よって } x = \frac{1}{2}, y = 0$$

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

係数が分数の場合はまず分母を払う。②の両辺に6をかけると、

$$\begin{cases} x + y = 4 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases},$$

加減法で解く(代入法でも可)。yの係数の絶対値を2にそろえるために①×2

$$\begin{cases} 2x + 2y = 8 & \cdots \textcircled{1}' \\ 3x + 2y = 6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases},$$

yを消去するために①'−②

[問題 4]

次の連立方程式を解きなさい。

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

$$(2) \begin{cases} 4x + y = 14 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$$

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

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

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

$$(6) \begin{cases} \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}y = 1 \\ 2(x - 2y) = -3y + 8 \end{cases}$$

[解答欄]

(1) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$	(2) $\begin{cases} x = 2 \\ y = 6 \end{cases}$	(3) $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$
(4) $\begin{cases} x = 3 \\ y = -7 \end{cases}$	(5) $\begin{cases} x = 1 \\ y = -3 \end{cases}$	(6) $\begin{cases} x = 3 \\ y = -2 \end{cases}$

[解説]

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

代入法で解く。(y=~, x=~ という式があるときは代入法が計算しやすい)

$$\textcircled{1} \text{ の } x \text{ を } \textcircled{2} \text{ の } x \text{ に代入すると, } 3y + 2(2y - 1) = 5, 3y + 4y - 2 = 5, 7y = 7, y = 1$$

$$y = 1 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入すると, } x = 2 \times 1 - 1 = 1 \text{ よって } x = 1, y = 1$$

$$(2) \begin{cases} 4x + y = 14 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = 10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

加減法で解く(代入法も可)。 y を消去するために①-②

$$4x + y = 14$$

$$-) \quad 2x + y = 10 \quad \text{ゆえに } x = 4 \div 2 = 2$$

$$2x = 4$$

$$x = 2 \text{ を②に代入すると, } 2 \times 2 + y = 10, 4 + y = 10, y = 6$$

$$\text{よって } x = 2, y = 6$$

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

加減法で解く(代入法も可)。 y を消去するために①+②

$$x + y = -1$$

$$+) \quad x - y = 5 \quad \text{ゆえに } x = 4 \div 2 = 2$$

$$2x = 4$$

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

$$\text{よって } x = 2, y = -3$$

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

加減法で解く(代入法も可)。 y の係数の絶対値を4にあわせるために① $\times$ 4

$$\begin{cases} 12x + 4y = 8 \cdots \textcircled{1}' \\ 5x + 4y = -13 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

y を消去するために①'-②

$$12x + 4y = 8$$

$$-) \quad 5x + 4y = -13 \quad \text{ゆえに } x = 21 \div 7 = 3$$

$$7x = 21$$

$$x = 3 \text{ を①に代入すると, } 3 \times 3 + y = 2, 9 + y = 2, y = -7$$

$$\text{よって } x = 3, y = -7$$

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

加減法で解く(代入法は不適當)。 y の係数の絶対値を6にそろえるために① $\times$ 2, ② $\times$ 3

$$\begin{cases} 8x + 6y = -10 \cdots \textcircled{1}' \\ 21x + 6y = 3 \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

y を消去するために①'-②'

$$8x + 6y = -10$$

$$-) \quad 21x + 6y = 3 \quad \text{ゆえに } x = (-13) \div (-13) = 1$$

$$-13x = -13$$

$$x = 1 \text{ を②に代入すると, } 7 \times 1 + 2y = 1, 7 + 2y = 1, 2y = -6, y = -3$$

よって $x=1, y=-3$

$$(6) \begin{cases} \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}y = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2(x-2y) = -3y + 8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

係数に分数があるものは分母を払い、()があるものは()を展開して式を整理する。

$$\textcircled{1} \text{の両辺に } 6 \text{ をかけて分母を払うと, } \frac{2}{3}x \times 6 + \frac{1}{2}y \times 6 = 1 \times 6, 4x + 3y = 6 \cdots \textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2} \text{より, } 2x - 4y + 3y = 8, 2x - y = 8 \cdots \textcircled{2}'$$

$$\begin{cases} 4x + 3y = 6 \cdots \textcircled{1}' \\ 2x - y = 8 \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

加減法で解く(代入法でも可)。 y の係数の絶対値を 3 にそろえるために $\textcircled{2}' \times 3$

$$\begin{cases} 4x + 3y = 6 \cdots \textcircled{1}' \\ 6x - 3y = 24 \cdots \textcircled{2}'' \end{cases}$$

y を消去するために $\textcircled{1}' + \textcircled{2}''$

$$4x + 3y = 6$$

$$+) \quad \underline{6x - 3y = 24} \quad \text{ゆえに } x = 30 \div 10 = 3$$

$$10x = 30$$

$$x = 3 \text{ を } \textcircled{1}' \text{ に代入して, } 4 \times 3 + 3y = 6, 12 + 3y = 6, 3y = -6, y = -2$$

$$\text{よって } x = 3, y = -2$$

[問題 5]

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} x + 3y = 11 \\ y = 3x - 13 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 2x - y = 8 \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1 \end{cases}$$

[解答欄]

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

[解説]

$$(1) \begin{cases} x + 3y = 11 \cdots \textcircled{1} \\ y = 3x - 13 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

代入法で解く。($y = \sim$, $x = \sim$ という式があるときは代入法が計算しやすい)

$\textcircled{2}$ の y を $\textcircled{1}$ の y に代入すると,

$$x + 3(3x - 13) = 11, x + 9x - 39 = 11, 10x = 50, x = 5$$

$$x = 5 \text{ を } \textcircled{2} \text{ に代入すると, } y = 3 \times 5 - 13 = 2$$

$$\text{よって } x = 5, y = 2$$

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

係数に分数があるときは分母を払う。②の両辺に12をかけると、

$$\frac{x}{3} \times 12 - \frac{y}{4} \times 12 = 1 \times 12, \quad 4x - 3y = 12 \cdots \textcircled{2}'$$

$$\begin{cases} 2x - y = 8 \cdots \textcircled{1} \\ 4x - 3y = 12 \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

加減法で解く(代入法も可)。yの係数の絶対値を3にそろえるために①×3

$$\begin{cases} 6x - 3y = 24 \cdots \textcircled{1}' \\ 4x - 3y = 12 \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

yを消去するために①' - ②'

$$6x - 3y = 24$$

$$-) \quad 4x - 3y = 12 \quad \text{ゆえに } x = 12 \div 2 = 6$$

$$2x = 12$$

x=6を①に代入すると、 $2 \times 6 - y = 8$, $12 - y = 8$, $-y = -4$, $y = 4$

よって $x = 6$, $y = 4$