

Point!

❗  $x+y=10$  のように、2つの文字をふくむ1次の方程式を 2元1次方程式 という。  
 2元1次方程式を成り立たせる文字の値の組を、解 という。☞

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次のア~ウのうち、2元1次方程式  $6x-y=3x+10$  の解となるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア  $x=1, y=-7$

イ  $x=0, y=5$

ウ  $x=\frac{1}{3}, y=-9$

❖(2)  $x, y$  が自然数であるとき、2元1次方程式  $2x+3y=16$  の解をすべて求めなさい。

解説 (1) 方程式の(左辺)と(右辺)にそれぞれ、 $x, y$  の値を代入し、(左辺)=(右辺)となるものを選ぶ。

ア(左辺)  $=6 \times 1 - (-7)$

$=6+7$

$=13$

(右辺)  $=3 \times 1 + 10$

$=3+10$

$=13$

(左辺)=(右辺)なので ○

イ(左辺)  $=6 \times 0 - 5$

$=0-5$

$=-5$

(右辺)  $=3 \times 0 + 10$

$=0+10$

$=10$

(左辺)=(右辺)ではないので ×

ウ(左辺)  $=6 \times \frac{1}{3} - (-9)$

$=2+9$

$=11$

(右辺)  $=3 \times \frac{1}{3} + 10$

$=1+10$

$=11$

(左辺)=(右辺)なので ○

よって、 $6x-y=3x+10$  の解となるのは、ア, ウ

(2)  $x$  の値が 1, 2, 3, ... のとき、 $2x+3y=16$  にあてはまる  $y$  の値を求め、表にまとめる。

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	...
$y$	$\frac{14}{3}$	4	$\frac{10}{3}$	$\frac{8}{3}$	2	$\frac{4}{3}$	$\frac{2}{3}$	0	...

$y$  の値が0以下になるまで、調べていく

よって、 $x, y$  が自然数となるのは、 $x=2, y=4$  ,  $x=5, y=2$

## Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次のア～ウのうち、2元1次方程式  $x+2y=8$  の解となるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア  $x=8, y=0$

イ  $x=6, y=\frac{1}{2}$

ウ  $x=2, y=3$

(2) 次のア～ウのうち、 $x=3, y=-2$  が解になる2元1次方程式をすべて選び、記号で答えなさい。

ア  $x-3y=9$

イ  $-\frac{1}{3}x=y+1$

ウ  $y=\frac{1}{3}x+3$

❖(3)  $x, y$  が自然数であるとき、2元1次方程式  $x+2y=8$  の解をすべて求めなさい。

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次のア～エのうち、2元1次方程式  $2x-y=7$  の解となるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア  $x=1, y=-5$

イ  $x=\frac{3}{2}, y=-4$

ウ  $x=4, y=-1$

エ  $x=5, y=-3$

(2) 次のア～カのうち、2元1次方程式  $2x-3y=-1$  の解となるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア  $x=2, y=0$

イ  $x=1, y=1$

ウ  $x=0, y=\frac{1}{3}$

エ  $x=4, y=-3$

オ  $x=-2, y=-1$

カ  $x=-6, y=-2$

(3) 次のア～エのうち、 $x=3, y=-2$  が解になる2元1次方程式をすべて選び、記号で答えなさい。

ア  $x+y=5$

イ  $2x-y=8$

ウ  $2x+4y-2=0$

エ  $-x-y=-1$

(4) 次のア～エのうち、 $x=-1, y=-4$  が解になる2元1次方程式をすべて選び、記号で答えなさい。

ア  $x+y=-3$

イ  $-8x=4-y$

ウ  $-\frac{3}{2}y=5-x$

エ  $5x=-\frac{3}{4}y-2$

❖(5)  $x, y$  が自然数であるとき、2元1次方程式  $6x+5y=51$  の解をすべて求めなさい。

❖(6) 等式  $x+2y=10$  を成り立たせる自然数  $x, y$  の組は全部で何組あるか答えなさい。

(7) 次の( )にあてはまることばを書きなさい。

$x+y=10$  のように、2つの文字をふくむ1次の方程式を(① )方程式という。(①)方程式を成り立たせる文字の値の組を、(② )という。

# 2-2

# 連立方程式の解

## Point!

- ①  $\begin{cases} x+y=10 \\ x-y=4 \end{cases}$  のように、2つ以上の方程式を組み合わせたものを、連立方程式 という。  
 2つの方程式のどちらも成り立たせるような文字の値の組を、連立方程式の 解 という。☺

\* 連立方程式の解の書き方は、教科書の表記にしたがって指導してください。

【東京書籍】【教育出版】【数研出版】 …… 〈例〉 $x=7, y=3$

【啓林館】 …… 〈例〉 $(x, y) = (7, 3)$

【学校図書】【日本文教出版】【大日本図書】 …… 〈例〉  $\begin{cases} x=7 \\ y=3 \end{cases}$

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次の問いに答えなさい。

① 次のア、イの2元1次方程式が成り立つように、下の表を完成させなさい。

ア  $x+y=-2$

$x$	0	1	2	3	4
$y$					

イ  $2x-y=11$

$x$	0	1	2	3	4
$y$					

② ①の表から、連立方程式  $\begin{cases} x+y=-2 \\ 2x-y=11 \end{cases}$  の解を求めなさい。

(2) 次の連立方程式のうち、 $x=-2, y=3$  が解となるものは、ア、イのどちらか、記号で答えなさい。

ア  $\begin{cases} x-y=-5 \\ x+3y=11 \end{cases}$

イ  $\begin{cases} x+y=1 \\ 4x=10-6y \end{cases}$

**解説** (1) ① それぞれの式について、 $x$ の値に対応する $y$ の値を求める。

ア  $x+y=-2$

$x$	0	1	2	3	4
$y$	-2	-3	-4	-5	-6

イ  $2x-y=11$

$x$	0	1	2	3	4
$y$	-11	-9	-7	-5	-3

② 上の2つの表の両方にある $x, y$ の値の組をさがして、 $x=3, y=-5$

(2) それぞれの2元1次方程式について、 $x=-2$ 、 $y=3$ があてはまるか調べる。

$$\text{ア} \quad \begin{cases} x-y=-5 & \cdots\cdots\text{①} \\ x+3y=11 & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

①は、 $x=-2$ 、 $y=3$ があてはまる。●  
 $x=-2$ 、 $y=3$ を左辺に代入すると  $-5$

②は、 $x=-2$ 、 $y=3$ があてはまらない。●  
 $x=-2$ 、 $y=3$ を左辺に代入すると  $7$

よって、 $x=-2$ 、 $y=3$ は連立方程式アの解ではない。

$$\text{イ} \quad \begin{cases} x+y=1 & \cdots\cdots\text{①} \\ 4x=10-6y & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

①は、 $x=-2$ 、 $y=3$ があてはまる。●  
 $x=-2$ 、 $y=3$ を左辺に代入すると  $1$

②は、 $x=-2$ 、 $y=3$ があてはまる。●  
 $x=-2$ を左辺に代入すると  $-8$   
 $y=3$ を右辺に代入すると  $-8$

よって、 $x=-2$ 、 $y=3$ は連立方程式イの解である。

したがって、イ

## Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の問いに答えなさい。

① 次のア、イの2元1次方程式が成り立つように、下の表を完成させなさい。

$$\text{ア} \quad x-y=2$$

$x$	0	1	2	3	4
$y$					

$$\text{イ} \quad 3x+y=10$$

$x$	0	1	2	3	4
$y$					

② ①の表から、連立方程式  $\begin{cases} x-y=2 \\ 3x+y=10 \end{cases}$  の解を求めなさい。

(2) 次の連立方程式のうち、 $x=3$ 、 $y=5$ が解となるものは、ア、イのどちらか、記号で答えなさい。

$$\text{ア} \quad \begin{cases} x-y=-2 \\ x+2y=12 \end{cases}$$

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

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の問いに答えなさい。

① 次のア、イの2元1次方程式が成り立つように、下の表を完成させなさい。

ア  $x+y=7$

$x$	1	2	3	4	5
$y$					

イ  $3x+y=11$

$x$	1	2	3	4	5
$y$					

② ①の表から、連立方程式  $\begin{cases} x+y=7 \\ 3x+y=11 \end{cases}$  の解を求めなさい。

(2) 次の問いに答えなさい。

① 次のア、イの2元1次方程式が成り立つように、下の表を完成させなさい。

ア  $x+2y=8$

$x$		4		0
$y$	1	2	3	4

イ  $x-y=2$

$x$	2	3	4	5
$y$	0			3

② ①の表から、連立方程式  $\begin{cases} x+2y=8 \\ x-y=2 \end{cases}$  の解を求めなさい。

(3) 次の連立方程式のうち、 $x=1$ ,  $y=5$  が解となるものをすべて選び、記号で答えなさい。

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

イ  $\begin{cases} 2x+4y=22 \\ -x=-y+1 \end{cases}$

ウ  $\begin{cases} 3x-y=-2 \\ x+2y=11 \end{cases}$

エ  $\begin{cases} -4x+5y=21 \\ 3x+2y=13 \end{cases}$

(4) 次の連立方程式のうち、 $x=4$ ,  $y=2$  が解となるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア  $\begin{cases} x+2y=10 \\ y=x+2 \end{cases}$

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

ウ  $\begin{cases} x=2y \\ y-x=-2 \end{cases}$

エ  $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x+y=10 \end{cases}$

(5) 次の( )にあてはまることばを書きなさい。

$\begin{cases} x+y=10 \\ x-y=4 \end{cases}$  のように、2つ以上の方程式を組み合わせたものを、(①) 方程式という。そして、

2つの方程式のどちらも成り立たせるような文字の値の組を、(①)方程式の(②) という。

# 2-3 連立方程式の解き方 ① (加減法①)

## Point!

❗ 連立方程式を解くのに、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれたすかひくかして、1つの文字を 消去 して解く方法を 加減法 という。🌀

❗ 加減法は、それぞれの文字の係数に着目する。

・係数が符号ちがいの式は、そのまま たす。

$$\langle \text{例} \rangle \begin{cases} x-2y=-3 & x-2y=-3 \\ 3x+2y=7 & +) 3x+2y=7 \end{cases} \quad \bullet \dots y \text{ が消える}$$

・係数がまったく同じ式は、そのまま ひく。

式のひき算は、下の行の符号をすべてかえる。

$$\langle \text{例} \rangle \begin{cases} 6a+4b=9 & 6a+4b=9 \\ 6a-5b=-9 & -) 6a-5b=-9 \end{cases} \quad \Rightarrow \quad \begin{cases} 6a+4b=9 \\ +) -6a+5b=+9 \end{cases} \quad \bullet \dots a \text{ が消える}$$

🌀

## Warm Up

次の方程式を解きなさい。

(1)  $\begin{cases} 4a-3b=-1 \\ -7a+3b=13 \end{cases}$

(2)  $\begin{cases} 2x+y=14 \\ 2x-3y=6 \end{cases}$

**解説** (1)  $\begin{cases} 4a-3b=-1 \dots\dots ① \\ -7a+3b=13 \dots\dots ② \end{cases}$

$$\begin{array}{r} ① + ② \quad 4a-3b=-1 \\ \quad \quad +) -7a+3b=13 \\ \hline \quad \quad -3a \quad =12 \end{array}$$

これを解いて、 $a=-4$

求めた  $a$  の値を、①に代入して、

$$4 \times (-4) - 3b = -1 \quad \bullet \dots \text{②に代入してもよい}$$

これを解いて、 $b=-5$

$$\underline{a=-4, b=-5} \quad \bullet \dots \text{解はまとめて書く}$$

(2)  $\begin{cases} 2x+y=14 \dots\dots ① \\ 2x-3y=6 \dots\dots ② \end{cases}$

$$\begin{array}{r} ① - ② \quad 2x+y=14 \\ \quad \quad -) 2x-3y=6 \\ \hline \quad \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad \quad 2x+y=14 \\ \quad \quad \quad +) -2x+3y=-6 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad 4y=8 \end{array}$$

式のひき算は、下の行の符号をすべてかえる

これを解いて、 $y=2$

求めた  $y$  の値を、①に代入して、

$$2x+2=14$$

これを解いて、 $x=6$

$$\underline{x=6, y=2}$$

## Try

次の方程式を解きなさい。

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

$$(2) \begin{cases} 2a-3b=10 \\ 2a+9b=2 \end{cases}$$

## 2

## 連立方程式

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の方程式を解きなさい。

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x-y=7 \\ 3x+y=13 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} 2a-b=-5 \\ a-b=-4 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 3a+2b=5 \\ a-2b=7 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x-4y=12 \\ 3x-4y=-4 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 2x-3y=6 \\ 2x+5y=-10 \end{cases}$$

$$\textcircled{6} \begin{cases} 3x+5y=-3 \\ -3x+2y=3 \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \begin{cases} 5x+6y=-8 \\ 3x-6y=-8 \end{cases}$$

$$\textcircled{8} \begin{cases} 6x+y=0 \\ 3x-y=-6 \end{cases}$$

(2) 次の( )にあてはまることばを書きなさい。

連立方程式を解くのに、左辺どうし、右辺どうしを、それぞれたすかひくかして、1つの文字を

(① )して解く方法を(② )という。



## Try

次の方程式を解きなさい。

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

(2) 
$$\begin{cases} 6x-11y=-3 \\ 8x-9y=13 \end{cases}$$

## 2

## 連立方程式

## Exercise

次の方程式を解きなさい。

(1) 
$$\begin{cases} 3x+y=8 \\ -x+2y=-5 \end{cases}$$

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

(3) 
$$\begin{cases} 2a+3b=2 \\ 6a-6b=1 \end{cases}$$

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

(5) 
$$\begin{cases} 6x-5y=12 \\ 2x-3y=4 \end{cases}$$

(6) 
$$\begin{cases} 2a-3b=-1 \\ 6a+5b=11 \end{cases}$$

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

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

(9) 
$$\begin{cases} 2x+5y=19 \\ 7x-2y=8 \end{cases}$$

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

(11) 
$$\begin{cases} 4a-3b=11 \\ 6a+2b=-3 \end{cases}$$

(12) 
$$\begin{cases} 2x-6y=20 \\ 6x-y=26 \end{cases}$$

# 2-5 連立方程式の解き方 ③ (代入法)

## Point!

- ❗ 一方の式を他方の式に代入することによって、1つの文字を 消去 して解く方法を 代入法 という。
- ❗  $x = \underline{\quad}$  や  $y = \underline{\quad}$  の方程式があるときは代入法で解く。
- ❗ 連立方程式を代入法で解くときは、代入する式に かっこをつける。👉

## Warm Up

次の方程式を代入法で解きなさい。

$$(1) \begin{cases} a=b-4 \\ 2a+b=-8 \end{cases}$$

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

**解説** (1)  $\begin{cases} a=b-4 \cdots \cdots \text{①} \\ 2a+b=-8 \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$

①を②に代入すると、代入する式にかっこをつける

$$\begin{aligned} 2(b-4)+b &= -8 \\ 2b-8+b &= -8 \\ 3b &= 0 \\ b &= 0 \end{aligned}$$

求めた  $b$  の値を、①に代入して、

$$\begin{aligned} a &= 0-4 \\ a &= -4 \\ \underline{a = -4, b = 0} \end{aligned}$$

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

①を②に代入すると、代入する式にかっこをつける

$$\begin{aligned} (2x-10) &= -3x+5 \\ 5x &= 15 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

求めた  $x$  の値を、①に代入して、

$$\begin{aligned} y &= 2 \times 3 - 10 \\ y &= -4 \\ \underline{x = 3, y = -4} \end{aligned}$$

## Try

次の方程式を代入法で解きなさい。

$$(1) \begin{cases} y=x-9 \\ 2x-5y=3 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} a=b-2 \\ 2a+3b=11 \end{cases}$$

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

$$(4) \begin{cases} 2x-3y=-5 \\ x=3y-16 \end{cases}$$

2

連立方程式

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の方程式を代入法で解きなさい。

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

$$\textcircled{2} \begin{cases} y=3x \\ x+2y=14 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} a-3b=5 \\ b=2a-5 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x-2y=9 \\ y=x-3 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x=2y-3 \\ 3x-2y=7 \end{cases}$$

$$\textcircled{6} \begin{cases} x=5y-9 \\ -2x+y=9 \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \begin{cases} 3x+4y=16 \\ x=2y+2 \end{cases}$$

$$\textcircled{8} \begin{cases} -5a-6b=-19 \\ a=3-b \end{cases}$$

$$\textcircled{9} \begin{cases} y=x-5 \\ y=2x-3 \end{cases}$$

$$\textcircled{10} \begin{cases} y=x+5 \\ y=4x+11 \end{cases}$$

$$\textcircled{11} \begin{cases} a=b+1 \\ a=-2b+13 \end{cases}$$

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

(2) 次の( )にあてはまることばを書きなさい。

一方の式を他方の式に代入することによって、1つの文字を(① )して解く方法を(② )という。

# 2-6 連立方程式の解き方 ④

## Point!

❗ 連立方程式を解く準備

- ・ かけこをふくむ方程式 → かけこをはずす。
- ・ けたの大きい方程式 → 両辺を  $\frac{1}{10}$  倍,  $\frac{1}{100}$  倍, …して, けたを小さくする。
- ・ 小数をふくむ方程式 → 両辺を 10 倍, 100 倍, …して, 整数だけの式にする。
- ・ 分数をふくむ方程式 → 分母をはらって, 整数だけの式にする。
- ・ 右辺に  $x$  や  $y$  がある方程式 →  $\bigcirc x + \triangle y = \text{数字}$  の形にする。

❗ 変形した式を使って連立方程式を解くときは, 使う式をまとめて書いてから解く。☞

## Warm Up

次の方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 3(3x+5) = x+6y+1 \\ -500x+200y = 1400 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 0.2x-0.6y=2 \\ \frac{2}{3}x-\frac{y-1}{9}=3 \end{cases}$$

**解説** (1)  $\begin{cases} 3(3x+5) = x+6y+1 \cdots \cdots \text{①} \\ -500x+200y = 1400 \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$   
 ①のかけこをはずして,  
 $9x+15 = x+6y+1$   
 $8x-6y = -14 \cdots \cdots \text{①}'$   
 ②の両辺を  $\frac{1}{100}$  倍して,  $\bullet$  0を2個ずつとる  
 $-5x+2y = 14 \cdots \cdots \text{②}'$   
 使う式をまとめて書くと,  
 $\begin{cases} 8x-6y = -14 \cdots \cdots \text{①}' \\ -5x+2y = 14 \cdots \cdots \text{②}' \end{cases}$   
 これを解いて,  $x = -4, y = -3$

(2)  $\begin{cases} 0.2x-0.6y=2 \cdots \cdots \text{①} \\ \frac{2}{3}x-\frac{y-1}{9}=3 \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$   
 ①の両辺を 10 倍して,  $\bullet$  小数点を1けたずつずらす  
 $2x-6y=20 \cdots \cdots \text{①}'$   
 ②の両辺を 9 倍して分母をはらうと,  
 $\frac{2}{3}x \times 9 - \frac{(y-1)}{9} \times 9 = 3 \times 9$   
 $6x - (y-1) = 27$   
 $6x - y + 1 = 27$   
 $6x - y = 26 \cdots \cdots \text{②}'$   
 使う式をまとめて書くと,  
 $\begin{cases} 2x-6y=20 \cdots \cdots \text{①}' \\ 6x-y=26 \cdots \cdots \text{②}' \end{cases}$   
 これを解いて,  $x = 4, y = -2$

## Try

次の方程式を解きなさい。

(1) 
$$\begin{cases} x+y=12 \\ 200x+150y=2200 \end{cases}$$

(2) 
$$\begin{cases} 30x-40y=-100 \\ x-y=-x-2(1-2y) \end{cases}$$

(3) 
$$\begin{cases} 0.8x-0.6y=5 \\ \frac{x}{6}-\frac{y}{9}=1 \end{cases}$$

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

## Exercise

次の方程式を解きなさい。

(1) 
$$\begin{cases} x+y=15 \\ 80x+50y=1020 \end{cases}$$

(2) 
$$\begin{cases} x+y=320 \\ 100x+300y=74000 \end{cases}$$

(3) 
$$\begin{cases} 4x-2(x+y)=10 \\ 500x+200y=1100 \end{cases}$$

(4) 
$$\begin{cases} 100x-100y=400 \\ 2x=3(1-y) \end{cases}$$

(5) 
$$\begin{cases} \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=2 \\ x+y=9 \end{cases}$$

(6) 
$$\begin{cases} \frac{x}{4}+\frac{y}{3}=\frac{9}{2} \\ x+y=16 \end{cases}$$

(7) 
$$\begin{cases} \frac{3}{10}x+\frac{4}{10}y=148 \\ x+y=420 \end{cases}$$

(8) 
$$\begin{cases} \frac{25}{100}x+\frac{20}{100}y=50 \\ x+y=224 \end{cases}$$

(9) 
$$\begin{cases} \frac{3}{2}x-\frac{1}{6}y=-4 \\ 4.5x-1.1y=-15.6 \end{cases}$$

(10) 
$$\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{2}=2 \\ 0.5x-0.25y=1 \end{cases}$$

(11) 
$$\begin{cases} 2x-\frac{x+y}{2}=5 \\ \frac{x+4}{3}=\frac{y+1}{2} \end{cases}$$

(12) 
$$\begin{cases} 0.2x-0.7y=2 \\ \frac{x+1}{2}+\frac{y-1}{3}=1 \end{cases}$$

**Point!**

❗ A=B=Cの形の連立方程式は

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

の、どの組み合わせをつくっても解くことができる。

**Warm Up**

次の連立方程式を解きなさい。

(1)  $x+y=4x+3y=3$

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

**解説**

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

(文字式)=(数字)の式をつくと、計算が簡単

これを解いて、  $x=-6, y=9$

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

すべて文字式の場合はどの組み合わせでもよい

①を整理して、  $3x+9y=0 \cdots \cdots \textcircled{1}'$

②を整理して、  $x+y=2 \cdots \cdots \textcircled{2}'$

使う式をまとめて書くと、

$$\begin{cases} 3x+9y=0 \cdots \cdots \textcircled{1}' \\ x+y=2 \cdots \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

これを解いて、  $x=3, y=-1$

**Try**

次の連立方程式を解きなさい。

(1)  $-5x-6y=3x-2y=14$

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

**Exercise**

次の連立方程式を解きなさい。

(1)  $2x-3y=6x-y=4$

(2)  $5x+9y=-6=4x+6y$

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

(4)  $2x+3y=x+13=5x+6y-9$

# 2-8 解が与えられた連立方程式

## Point!

❗ 解が与えられた方程式は、解を方程式の  $x, y$  に代入 する。  
 代入する数が負のときは、かっこをつける。☹️

❗ 2つの連立方程式が同じ解をもつとき、2元1次方程式の組み合わせをかえても解は変わらない。

〈例〉  $\begin{cases} ax+by=1 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x+3y=12 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$  と  $\begin{cases} 3x-5y=-1 & \cdots\cdots\textcircled{3} \\ bx+ay=4 & \cdots\cdots\textcircled{4} \end{cases}$  が同じ解をもつとき、

$\begin{cases} 2x+3y=12 & \cdots\cdots\textcircled{2} \\ 3x-5y=-1 & \cdots\cdots\textcircled{3} \end{cases}$  を解いて解を求められる。

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式  $\begin{cases} ax+by=7 \\ bx-4ay=5 \end{cases}$  の解が、 $x=1, y=-2$  であるとき、 $a, b$  の値を求めなさい。

❗ (2) 次の2つの連立方程式が同じ解をもつとき、 $a, b$  の値を求めなさい。

$$\begin{cases} ax-by=-10 \\ x+3y=5 \end{cases} \quad \begin{cases} 7x-4y=10 \\ bx+ay=5 \end{cases}$$

**解説** (1)  $x=1, y=-2$  を連立方程式に代入して、整理する。

解が与えられているので、解を方程式に代入する

$$\begin{cases} a \times 1 + b \times (-2) = 7 & \text{整理して、} a - 2b = 7 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ b \times 1 - 4a \times (-2) = 5 & \text{整理して、} 8a + b = 5 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a - 2b = 7 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 8a + b = 5 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

これを解いて、 $a=1, b=-3$

(2)  $\begin{cases} ax-by=-10 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x+3y=5 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases} \quad \begin{cases} 7x-4y=10 \cdots\cdots\textcircled{3} \\ bx+ay=5 \cdots\cdots\textcircled{4} \end{cases}$

まず、 $x, y$  だけの式から解を求める

$\begin{cases} x+3y=5 \cdots\cdots\textcircled{2} \\ 7x-4y=10 \cdots\cdots\textcircled{3} \end{cases}$  を解くと、 $x=2, y=1$

解が求められたので、 $\textcircled{1}, \textcircled{4}$  の式を使い、 $(1)$  と同様に  $a, b$  の値を求める

この解を、 $ax-by=-10 \cdots\cdots\textcircled{1}$ 、 $bx+ay=5 \cdots\cdots\textcircled{4}$  に代入する。

$\textcircled{1}$   $a \times 2 - b \times 1 = -10$  整理して、 $2a - b = -10 \cdots\cdots\textcircled{1}'$

$\textcircled{4}$   $b \times 2 + a \times 1 = 5$  整理して、 $a + 2b = 5 \cdots\cdots\textcircled{4}'$

$\textcircled{1}'$ 、 $\textcircled{4}'$  を連立方程式として解く。

$$\begin{cases} 2a - b = -10 \cdots\cdots\textcircled{1}' \\ a + 2b = 5 \cdots\cdots\textcircled{4}' \end{cases}$$

これを解いて、 $a=-3, b=4$

## Try

次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式  $\begin{cases} ax+by=-14 \\ bx+ay=-7 \end{cases}$  の解が,  $x=2, y=-5$  のとき,  $a, b$  の値を求めなさい。

•(2) 次の2つの連立方程式が同じ解をもつとき,  $a, b$  の値を求めなさい。

$$\begin{cases} 2x-y=7 \\ ax-by=14 \end{cases} \qquad \begin{cases} bx+ay=12 \\ 3x+2y=7 \end{cases}$$

2

連立方程式

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式  $\begin{cases} 2ax+by=8 \\ -ax+3by=10 \end{cases}$  の解が,  $x=2, y=1$  のとき,  $a, b$  の値を求めなさい。

(2) 連立方程式  $\begin{cases} ax+by=3 \\ bx-ay=-1 \end{cases}$  の解が,  $x=2, y=-1$  のとき,  $a, b$  の値を求めなさい。

•(3) 次の2つの連立方程式が同じ解をもつとき,  $a, b$  の値を求めなさい。

$$\begin{cases} -x+2y=8 \\ ax-by=-9 \end{cases} \qquad \begin{cases} -2x+y=7 \\ -bx+ay=11 \end{cases}$$

•(4) 次の2つの連立方程式が同じ解をもつとき,  $a, b$  の値を求めなさい。

$$\begin{cases} 3x+y=7 \\ ax+5y=2 \end{cases} \qquad \begin{cases} 2x+by=4 \\ x-y=5 \end{cases}$$

Point!

- ❗ まず、求めるもの を  $x, y$  とする (はじめに単位をつけて書く)。
- ❗  $x, y$  を使った式を 2 つ作り、連立方程式として解く。
- ❗ けたの大きい方程式は、両辺を  $\frac{1}{10}$  倍、 $\frac{1}{100}$  倍、…して、けたを小さくする。☞

Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) ペン 2 本とノート 3 冊の代金の合計は 560 円、ペン 1 本とノート 2 冊の代金の合計は 340 円である。ペン 1 本の値段を  $x$  円、ノート 1 冊の値段を  $y$  円として連立方程式をつくりなさい。
- (2) 1 個 180 円のシュークリームと 1 個 250 円のショートケーキを合わせて 7 個買ったなら、代金の合計は 1400 円だった。シュークリームとショートケーキをそれぞれ何個買ったか求めなさい。

解説 (1)  $\begin{cases} 2x+3y=560 \cdots \text{①} \\ x+2y=340 \cdots \text{②} \end{cases}$

● ..... ペン 2 本とノート 3 冊の代金の合計は 560 円  
● ..... ペン 1 本とノート 2 冊の代金の合計は 340 円

(2) シュークリームを  $x$  個、ショートケーキを  $y$  個とする。

$\begin{cases} x+y=7 \cdots \text{①} \\ 180x+250y=1400 \cdots \text{②} \end{cases}$

● ..... 合わせて 7 個  
● ..... 代金の合計は 1400 円

求めるものを  $x, y$  とする (必ず単位をつける)  
書かないと減点

②の両辺を  $\frac{1}{10}$  倍して、 $18x+25y=140 \cdots \text{②}'$

● ..... 0 を 1 個ずつとる

使う式をまとめて書くと、

$\begin{cases} x+y=7 \cdots \text{①} \\ 18x+25y=140 \cdots \text{②}' \end{cases}$

①, ②' の連立方程式を解いて、

$x=5, y=2$

シュークリーム 5 個、ショートケーキ 2 個

● ..... 単位をつけて答える

## Try

次の問いに答えなさい。

- (1) 鉛筆3本とボールペン4本の代金の合計は720円、鉛筆4本とボールペン5本の代金の合計は920円である。鉛筆1本の値段を $x$ 円、ボールペン1本の値段を $y$ 円として連立方程式をつくりなさい。
- (2) バスケットボールをして、2点シュートと3点シュートを合わせて10本入れたとき、得点は24点だった。2点シュートの本数を $x$ 本、3点シュートの本数を $y$ 本として連立方程式をつくりなさい。
- (3) 1個150円のりんごと1個200円のなしを合わせて12個買ったところ、代金の合計は2200円だった。りんごとなしをそれぞれ何個買ったか求めなさい。

## Exercise

次の問いに答えなさい。

- (1) 2種類のケーキA, Bがある。Aが3個とBが2個の代金の合計は1000円、Aが4個とBが6個の代金の合計は2100円である。A, B1個の値段をそれぞれ求めなさい。
- (2) ある水族館の入館料は、中学生5人と大人3人でも、中学生2人と大人4人でも2800円かかる。中学生1人、大人1人の入館料をそれぞれ求めなさい。
- (3) 1個50円のドーナツと1個80円のパンを合わせて15個買って、1020円はらった。ドーナツとパンをそれぞれ何個買ったか求めなさい。
- (4) ある博物館の入館料は、大人が300円、子どもが100円である。ある日の入館人数は320人で入館料の合計は74000円だった。この日の入館者は大人、子どもそれぞれ何人だったか求めなさい。
- (5) 30個のケーキを2個入りの箱Aと3個入りの箱Bに余りや不足がないように入れたところ、13箱になった。箱Aと箱Bはそれぞれ何箱あるか答えなさい。
- (6) ある展望台への入場料は、大人3人と中学生2人では9000円かかる。大人1人の入場料は、中学生1人の入場料より500円高い。大人1人と中学生1人の入場料はそれぞれいくらか求めなさい。

Point!

❗ まず、求めるもの を  $x, y$  とする (はじめに単位をつけて書く)。

❗ 道のりと時間の単位は、速さの単位を基準にしてそろえる。

速 さ	道のり	時間
時速○km (○km/h)	<u>km</u>	<u>時間</u>
分速○m (○m/min)	<u>m</u>	<u>分</u>

❗ 分を時間になおすときは、60 をつける。

〈例〉1時間15分  $\Rightarrow$  75 分  $\Rightarrow$   $\frac{75}{60}$  時間  $= \frac{5}{4}$  時間

❗ 道のり・速さ・時間の問題は、必ず 表をかいて から、連立方程式をたてる。👁

Warm Up

A地から220kmはなれたB地へ、一般道路と高速道路を利用して車で行った。一般道路は時速50km、高速道路は時速90kmで走ったら、3時間20分かかった。一般道路と高速道路をそれぞれ何km走ったか求めなさい。

解説 まず、表をかく。

	一般道路	高速道路	合計
道のり (km)	$x$	$y$	220
速 さ (km/h)	50	90	<del>        </del>
時 間 (時間)	$\frac{x}{50}$	$\frac{y}{90}$	$\frac{10}{3}$

3時間20分  $\Rightarrow$  200分  $\Rightarrow$   $\frac{200}{60}$  時間  $= \frac{10}{3}$  時間

この表を利用して連立方程式をたてる。

[解答]

一般道路を走った道のりを  $x$  km、高速道路を走った道のりを  $y$  km とする。

$$\begin{cases} x+y=220 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{50} + \frac{y}{90} = \frac{10}{3} \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

合計がわかっている2行を式にする

求めるものを  $x, y$  とする (必ず単位をつける) 書かないと減点

②  $\times 450$  より、 $9x+5y=1500 \cdots \cdots \textcircled{2}'$

使う式をまとめて書くと、

$$\begin{cases} x+y=220 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 9x+5y=1500 \cdots \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

①, ②' の連立方程式を解いて、

$x=100, y=120$

一般道路 100km, 高速道路 120km

## Try

A 地点から 10km はなれた B 地点へ行った。はじめは自転車で時速 12km で進み、途中から時速 4km で歩いたら、1 時間 10 分かかった。自転車で進んだ道のりと歩いた道のりをそれぞれ求めなさい。

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 家から 9km はなれた公園に行くのに、途中の本屋までは時速 6km で走り、本屋から公園までは時速 4km で歩いたら、2 時間かかった。次の問いに答えなさい。

① 家から本屋までの道のりを  $x$  km, 本屋から公園までの道のりを  $y$  km として、下の表にあてはまる数や式を書きなさい。

	家～本屋	本屋～公園	家～公園
道のり (km)	$x$	$y$	
速 さ (km/h)			X
時 間 (時間)			

② ①の表から連立方程式をつくり、家から本屋、本屋から公園までの道のりをそれぞれ求めなさい。

(2) A 町から 16km はなれた B 町まで行くのに、途中 C 町までは時速 3km で歩き、C 町からは時速 4km で歩いたら、4 時間 30 分かかった。A 町から C 町、C 町から B 町までの道のりをそれぞれ求めなさい。

(3) 家から 2.1km はなれた駅へ行くのに、はじめは分速 60m で歩き、途中から分速 120m で走ったら、21 分かかった。歩いた道のりと走った道のりをそれぞれ求めなさい。

Point!

❗ まず、求めるもの を  $x, y$  とする (はじめに単位をつけて書く)。

❗  $a\% \Rightarrow \frac{a}{100}$

〈例〉  $x$  人の 15%  $\Rightarrow \frac{15}{100}x$  人

5% の食塩水  $xg$  にふくまれる食塩の重さ  $\Rightarrow \frac{5}{100}x$  g

❗ 割合の問題は、必ず 表をかいて から、連立方程式をたてる。👉

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) ある中学校の2年生の中で男子の10%と女子の15%が陸上部に所属しており、その人数は男女合わせて19人である。また、2年生の生徒数は150人である。この中学校の2年生の男子の人数と女子の人数をそれぞれ求めなさい。

(2) 8%の食塩水と3%の食塩水がある。この2種類の食塩水を混ぜ合わせて、6%の食塩水を300gつくるとき、2種類の食塩水をそれぞれ何g混ぜればよいか求めなさい。

解説 (1) 男子の人数を  $x$  人、女子の人数を  $y$  人とする。

$$\begin{cases} x+y=150 \cdots \cdots \text{①} \\ \frac{10}{100}x + \frac{15}{100}y = 19 \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$$

求めるものを  $x, y$  とする  
(必ず単位をつける)  
書かないと減点

生徒数についての式  
部員数についての式

②×100より、 $10x+15y=1900 \cdots \cdots \text{②}'$

使う式をまとめて書くと、

$$\begin{cases} x+y=150 \cdots \cdots \text{①} \\ 10x+15y=1900 \cdots \cdots \text{②}' \end{cases}$$

①、②'の連立方程式を解いて、

$x=70, y=80$

男子70人、女子80人

	男子	女子	合計
生徒数(人)	$x$	$y$	150
陸上部員の割合	$\frac{10}{100}$	$\frac{15}{100}$	
陸上部員数(人)	$\frac{10}{100}x$	$\frac{15}{100}y$	19

ここでは約分をしなくてよい

(2) 8%の食塩水を  $xg$ 、3%の食塩水を  $yg$  とする。

$$\begin{cases} x+y=300 \cdots \cdots \text{①} \\ \frac{8}{100}x + \frac{3}{100}y = 300 \times \frac{6}{100} \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$$

求めるものを  $x, y$  とする  
(必ず単位をつける)  
書かないと減点

食塩水についての式  
食塩についての式

②×100より、 $8x+3y=1800 \cdots \cdots \text{②}'$

使う式をまとめて書くと、

$$\begin{cases} x+y=300 \cdots \cdots \text{①} \\ 8x+3y=1800 \cdots \cdots \text{②}' \end{cases}$$

①、②'の連立方程式を解いて、

$x=180, y=120$

8%の食塩水180g、3%の食塩水120g

	8%	3%	合計(6%)
食塩水(g)	$x$	$y$	300
食塩の割合	$\frac{8}{100}$	$\frac{3}{100}$	$\frac{6}{100}$
食塩(g)	$\frac{8}{100}x$	$\frac{3}{100}y$	$300 \times \frac{6}{100}$

## Try

次の問いに答えなさい。

- (1) ある中学校の2年生の人数は145人である。そのうち、男子の15%と女子の20%はテニス部に所属していて、その人数の合計は25人である。2年生の男子の人数と女子の人数をそれぞれ求めなさい。
- (2) 5%の食塩水と10%の食塩水がある。この2種類の食塩水を混ぜ合わせて、8%の食塩水を600gつくるとき、2種類の食塩水をそれぞれ何g混ぜればよいか求めなさい。

2

連立方程式

## Exercise

次の問いに答えなさい。

- (1) ある中学校の生徒数は420人である。そのうち、男子の40%と女子の30%が自転車通学をしていて、その人数の合計は148人である。この中学校の男子の人数と女子の人数をそれぞれ求めなさい。
- (2) ある中学校の2年生の生徒数は224人である。その中で男子の20%と女子の25%は毎日3時間以上家庭学習をしていて、その人数の合計は50人である。2年生の男子、女子それぞれの人数を求めなさい。
- (3) 5%の食塩水と8%の食塩水を混ぜて、6%の食塩水を300gつくりたい。2種類の食塩水をそれぞれ何gずつ混ぜればよいか求めなさい。
- (4) 10%の食塩水と16%の食塩水がある。これらを混ぜて14%の食塩水600gをつくった。それぞれ何gずつ混ぜたか求めなさい。

Point!

❗ 「〇%引き」という問題は、割引後に何%になったかを考える。

〈例〉定価  $x$  円の 5%引き  $\Rightarrow \frac{95}{100}x$  円 ..... 定価  $x$  円の 95%

❗ 「〇%減った(増えた)」という問題は、もとにする量が前のもの(去年, 先週など)なので、**前のものを  $x, y$  とする。**

〈例〉今週は先週より 15%減った  $\Rightarrow$  **先週の人数** を  $x$  人とすると、今週の人気は、 $\frac{85}{100}x$  人  
 今年は昨年より 10%増えた  $\Rightarrow$  **昨年的人数** を  $y$  人とすると、今年の人気は、 $\frac{110}{100}y$  人

❗ 割合の問題は、必ず **表をかくて** から、連立方程式をたてる。☺

Warm Up

次の問いに答えなさい。

- ある店で弁当と飲み物を 1 組買った。定価通りだと 1 組の値段は 780 円だが、弁当は定価の 10%引き、飲み物は定価の 30%引きだったので、代金は 676 円になった。弁当の定価を  $x$  円、飲み物の定価を  $y$  円として連立方程式をつくりなさい。
- ある中学校の生徒数は、去年は全員で 360 人だったが、今年は男子が 5%減り、女子が 10%増えたので、生徒数は全体として 6 人増えた。今年の男子生徒の人数と女子生徒の人数をそれぞれ求めなさい。

解説 (1) 
$$\begin{cases} x+y=780 \cdots \cdots \textcircled{1} & \text{定価についての式} \\ \frac{90}{100}x + \frac{70}{100}y = 676 \cdots \cdots \textcircled{2} & \text{割引後の式} \end{cases}$$

	弁当	飲み物	合計
定 価(円)	$x$	$y$	780
割引後(円)	$\frac{90}{100}x$	$\frac{70}{100}y$	676

(2) 去年の男子生徒を  $x$  人、女子生徒を  $y$  人とする。

$$\begin{cases} x+y=360 & \text{去年についての式} \\ \frac{95}{100}x + \frac{110}{100}y = 360+6 & \text{今年についての式} \end{cases}$$

これを解いて、 $x=200, y=160$

よって、去年の男子生徒は 200 人、女子生徒は 160 人である。..... 去年の人数を使って、今年の人数を求める

今年の男子生徒は、 $\frac{95}{100} \times 200 = 190$  (人)

今年の女子生徒は、 $\frac{110}{100} \times 160 = 176$  (人)

今年の男子生徒 190 人、女子生徒 176 人

	男子	女子	合計
去年 (人)	$x$	$y$	360
今年 (人)	$\frac{95}{100}x$	$\frac{110}{100}y$	$360+6$

## Try

次の問いに答えなさい。

- (1) ある店で、ポロシャツと T シャツを買った。定価通りだと、代金の合計は 4200 円だったが、ポロシャツは定価の 10% 引き、T シャツは定価の 15% 引きだったので、代金の合計は 3690 円になった。ポロシャツと T シャツの定価をそれぞれ求めなさい。
- (2) ある中学校の昨年度の陸上部は男女合わせて 50 人だった。今年度は昨年度と比べ、男子は 20% 増え、女子は 20% 減ったため、全体で 2 人減った。今年度の男子、女子の部員数をそれぞれ求めなさい。

## Exercise

次の問いに答えなさい。

- (1) ある店で、テレビとブルーレイレコーダーを買った。それぞれ定価通りで買うと、代金の合計は 70000 円だったが、テレビは定価の 20% 引き、ブルーレイレコーダーは定価の 25% 引きだったので、代金の合計は 54000 円になった。それぞれの定価を求めなさい。
- (2) スニーカーとくつ下を 1 足ずつ買った。定価の合計は 4500 円だったが、スニーカーは定価の 20% 引き、くつ下は定価の 10% 引きで売っていたので、代金の合計は 3660 円だった。スニーカーとくつ下の定価をそれぞれ求めなさい。
- (3) ある学校の昨年度の生徒数は男女合わせて 330 人だった。今年度は男子が 10% 増加し、女子が 5% 減少したので、全体で 6 人増えた。今年度の男子と女子の人数をそれぞれ求めなさい。
- (4) ある工場で、先週は製品 A と製品 B を合わせて 800 個つくった。今週は先週に比べて製品 A を 10% 少なく、製品 B を 10% 多くつくったので、全体の生産個数は 4% 少なくなった。今週の製品 A と製品 B の生産個数をそれぞれ求めなさい。