

1 連立方程式

1 連立方程式とその解

教科書p. 40～41

Q ある遊園地には、チケットが2枚で乗れる乗り物と、チケットが1枚で乗れる乗り物があります。

(1) この遊園地で、チケット2枚の乗り物に $x$ 回、チケット1枚の乗り物に $y$ 回乗ったとして、使ったチケットの枚数の合計を式で表しましょう。

$$2x + y = 11$$

(2) (1)の式を成り立たせる $x$ 、 $y$ の値の組を次の表にまとめましょう。

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

$2x + y = 11$ のように、2種類の文字をふくむ1次方程式を2元1次方程式という。これに対して、 $3x + 5 = 8$ のように、1種類だけの文字をふくむ1次方程式を1元1次方程式という。

また、2元1次方程式を成り立たせる $x$ 、 $y$ の値の組を、2元1次方程式の解という。

問1 遊園地の乗り物に合計7回乗ったとすると、 $x$ と $y$ の関係を式に表しましょう。また、その式を成り立たせる $x$ 、 $y$ の値の組を次の表にまとめましょう。

$$x + y = 7$$

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7
$y$	7	6	5	4	3	2	1	0

問2 Qと問1の2つの式を同時に成り立たせる $x$ 、 $y$ の値の組を、表から求めましょう。

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

2つの2元1次方程式を1組と考えたものを連立方程式または連立2元1次方程式といい、右のように表す。

$$\begin{cases} 2x + y = 11 \\ x + y = 7 \end{cases}$$

連立方程式で、2つの方程式を同時に成り立たせる $x$ 、 $y$ の値の組を、連立方程式の解といい、解を求めることを、連立方程式を解くという。

上の連立方程式の解は、 $\begin{cases} x = 4 \\ y = 3 \end{cases}$ である。

問3 次の㉞～㉟の中で、 $\begin{cases} 2x + y = 16 \\ x + y = 9 \end{cases}$ の解はどれでしょうか。

㉞  $\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$

㉟  $\begin{cases} x = 7 \\ y = 2 \end{cases}$

㉟  $\begin{cases} x = 9 \\ y = -2 \end{cases}$

( ㉟ )

1 連立方程式

2 連立方程式の解き方(1)

教科書p. 42~43

Q ある店でハンバーガー3個とジュース1個を買うと750円、ハンバーガー1個とジュース1個を買うと350円です。ハンバーガー1個とジュース1個の値段は、それぞれいくらでしょうか。求め方を説明しましょう。

ハンバーガー3個とジュース1個750円から、ハンバーガー1個とジュース1個350円をとると、ハンバーガー2個400円が残る。これで、ハンバーガー1個が200円だとわかる。  
 ハンバーガー1個とジュース1個が350円で、ハンバーガー1個が200円だから、ジュース1個は150円だとわかる。  
 ハンバーガー1個200円、ジュース1個150円

問1 次の□にあてはまるものを書き入れましょう。

Qは、次の連立方程式を解くことによって、答えを求めることができる。

$$\begin{cases} 3x + y = 750 & \text{①} \\ x + y = 350 & \text{②} \end{cases}$$

この連立方程式は、①、②の左辺どうし、右辺どうし  
 しをそれぞれひくとyの項が消え、1つの文字xだけを  
 ふくむ1元1次方程式を導くことができる。

$$\begin{array}{r} \text{①} \quad 3x + y = 750 \\ \text{②} \quad -) \quad x + y = 350 \\ \hline 2x \quad = 400 \\ x \quad = 200 \end{array}$$

問2  $x=200$ を①に代入してyの値を求めましょう。また、 $x=200$ を②に代入してyの値を求め、2つの結果を比べましょう。

① $3 \times 200 + y = 750$ $y = 750 - 600$ $y = 150$	② $200 + y = 350$ $y = 350 - 200$ $y = 150$
	同じになる。

問3 同じ店で、ホットドッグ2個とアイスクリーム3個を買うと720円、ホットドッグ2個とアイスクリーム1個を買うと480円でした。ホットドッグ1個とアイスクリーム1個の値段は、それぞれいくらでしょうか。連立方程式をつくってそれを解き、答えを求めましょう。

ホットドッグ1個の値段をx円、アイスクリーム1個の値段をy円とすると、

$$\begin{cases} 2x + 3y = 720 & \text{①} \\ 2x + y = 480 & \text{②} \end{cases}$$

①から②をひくと、 $2y = 240$   
 $y = 120$

y = 120を②に代入すると、 $2x + 120 = 480$   
 $x = 180$

したがって、 $\begin{cases} x = 180 \\ y = 120 \end{cases}$

答 ホットドッグ1個180円、  
 アイスクリーム1個120円

1 連立方程式

2 連立方程式の解き方(2)

教科書p.44

加減法

問1 次の□にあてはまるものを書き入れましょう。

$$\begin{cases} 2x+y=13 & \text{①} \\ x-y=5 & \text{②} \end{cases} \text{を解きましょう。}$$

①, ②の**左辺**どうし, **右辺**どうしをそれぞれ**加える**と,

$$\text{①} \quad 2x+y=13$$

$$\text{②} \quad \boxed{+} \quad x-y=5$$

$$\boxed{3x} = \boxed{18}$$

$$x = \boxed{6}$$

$x = \boxed{6}$ を①に代入すると,

$$2 \times \boxed{6} + y = 13$$

$$y = \boxed{1}$$

答  $\begin{cases} x = \boxed{6} \\ y = \boxed{1} \end{cases}$

文字 $y$ をふくむ連立方程式から,  $y$ をふくまない1つの方程式をつくることを,  $y$ を消去するという。

問2 次の連立方程式を解きましょう。

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

上の式を①, 下の式を②として①と②を加えると,  
 $4x=8$   
 $x=2$   
 $x=2$ を②に代入すると,  
 $2+y=6$   
 $y=4$       答  $\begin{cases} x=2 \\ y=4 \end{cases}$

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

上の式を①, 下の式を②として①から②をひくと,  
 $3y=6$   
 $y=2$   
 $y=2$ を②に代入すると,  
 $x+2=3$   
 $x=1$       答  $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$

(3)  $\begin{cases} 3x-2y=-13 \\ -3x+4y=23 \end{cases}$

上の式を①, 下の式を②として①と②を加えると,  
 $2y=10$   
 $y=5$   
 $x=5$ を①に代入すると,  
 $3x-2 \times 5 = -13$   
 $x=-1$       答  $\begin{cases} x=-1 \\ y=5 \end{cases}$

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

上の式を①, 下の式を②として①から②をひくと,  
 $x=-3$   
 $x=-3$ を②に代入すると,  
 $-3-y=-1$   
 $y=-2$       答  $\begin{cases} x=-3 \\ y=-2 \end{cases}$

1 連立方程式

2 連立方程式の解き方(3)

教科書p.45

問1 次の□にあてはまるものを書き入れましょう。

$$\begin{cases} x+3y=700 & \text{①} \\ 2x+y=600 & \text{②} \end{cases} \text{を解きましょう。}$$

$$\text{①} \times \boxed{2} \quad 2x+6y=1400$$

$$\text{②} \quad \boxed{-)} \quad 2x+y=600$$

$$\boxed{5y} = \boxed{800}$$

$$y = \boxed{160}$$

$y = \boxed{160}$ を②に代入すると、

$$2x + \boxed{160} = 600$$

$$x = \boxed{220}$$

答  $\begin{cases} x = \boxed{220} \\ y = \boxed{160} \end{cases}$

問2 問1の連立方程式を、 $y$ を消去して解きましょう。

②×3から①をひくと、

$$5x = 110$$

$$x = 220$$

$x = 220$ を②に代入すると、

$$2 \times 220 + y = 600$$

$$y = 160$$

答  $\begin{cases} x = 220 \\ y = 160 \end{cases}$

問3 次の連立方程式を解きましょう。

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

上の式を①、下の式を②として①と②×3を加えると、

$$11x = 33$$

$$x = 3$$

$x = 3$ を②に代入すると、

$$3 \times 3 + y = 7$$

$$y = -2$$

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

(2)  $\begin{cases} 3x-4y=10 \\ 5x-8y=22 \end{cases}$

上の式を①、下の式を②として①×2から②をひくと、

$$x = -2$$

$x = -2$ を①に代入すると、

$$3 \times (-2) - 4y = 10$$

$$y = -4$$

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

(3)  $\begin{cases} -2x+3y=-9 \\ 4x-5y=15 \end{cases}$

上の式を①、下の式を②として①×2と②を加えると、

$$y = -3$$

$y = -3$ を②に代入すると、

$$4x - 5 \times (-3) = 15$$

$$x = 0$$

答  $\begin{cases} x = 0 \\ y = -3 \end{cases}$

1 連立方程式

2 連立方程式の解き方(4)

教科書p.46

問1 次の□にあてはまるものを書き入れましょう。

$$\begin{cases} 2x-3y=-7 & \text{①} \\ 3x+2y=-4 & \text{②} \end{cases} \text{を解きましょう。}$$

$$\text{①} \times \boxed{2} \quad 4x-6y=-14$$

$x = \boxed{-2}$ を②に代入すると、

$$\text{②} \times \boxed{3} \quad \boxed{+)} \quad 9x+6y=-12$$

$$3 \times (\boxed{-2}) + 2y = -4$$

$$\boxed{13x} = \boxed{-26}$$

$$y = \boxed{1}$$

答  $\begin{cases} x = \boxed{-2} \\ y = \boxed{1} \end{cases}$

$$x = \boxed{-2}$$

問2 問1の連立方程式を、 $x$ を消去して解きましょう。

①×3から②×2をひくと、

$$-13y = -13$$

$$y = 1$$

$y=1$ を①に代入すると、

$$2x-3 \times 1 = -7$$

$$x = -2$$

答  $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$

問3 次の連立方程式を解きましょう。

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

上の式を①、下の式を②として①×3から②×2をひくと、

$$17y=34$$

$$y=2$$

$y=2$ を①に代入すると、

$$2x+3 \times 2=8$$

$$x=1$$

答  $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$

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

上の式を①、下の式を②として①×4から②×3をひくと、

$$-23y=46$$

$$y=-2$$

$y=-2$ を①に代入すると、

$$3x-2 \times (-2)=13$$

$$x=3$$

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

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

上の式を①、下の式を②として①×5から②×3をひくと、

$$17x=-34$$

$$x=-2$$

$x=-2$ を①に代入すると、

$$7 \times (-2) - 3y = -5$$

$$y = -3$$

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

(4)  $\begin{cases} 4x+8y=7 \\ 6x+5y=7 \end{cases}$

上の式を①、下の式を②として①×3から②×2をひくと、

$$14y=7$$

$$y = \frac{1}{2}$$

$y = \frac{1}{2}$ を①に代入すると、

$$4x + 8 \times \frac{1}{2} = 7$$

$$x = \frac{3}{4}$$

答  $\begin{cases} x = \frac{3}{4} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$

どちらかの文字の係数の絶対値をそろえ、2つの式の左辺どうし、右辺どうしを加えたりひいたりすることによって、その文字を消去する連立方程式の解き方を加減法という。

1 連立方程式

2 連立方程式の解き方(5)

教科書p. 47~48

代入法

問1 次の□にあてはまるものを書き入れましょう。

$$\begin{cases} y = x - 1 & \text{①} \\ x + 2y = 7 & \text{②} \end{cases} \text{を解きましょう。}$$

①を②に代入すると、

$$x + 2(\boxed{x-1}) = 7$$

$$x + 2x - 2 = 7$$

$$\boxed{3x} = \boxed{9}$$

$$x = \boxed{3}$$

$x = \boxed{3}$ を①に代入すると、

$$y = \boxed{3-1}$$

$$= \boxed{2}$$

答  $\begin{cases} x = \boxed{3} \\ y = \boxed{2} \end{cases}$

問2 次の連立方程式を解きましょう。

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

上の式を①、下の式を②として①を②に代入する。  
 $3y + 1 + 2y = 11$   
 $y = 2$   
 $y = 2$ を①に代入すると、  
 $x = 3 \times 2 + 1$   
 $= 7$  答  $\begin{cases} x = 7 \\ y = 2 \end{cases}$

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

上の式を①、下の式を②として②を①に代入する。  
 $x - 2(x - 3) = 9$   
 $x = -3$   
 $x = -3$ を②に代入すると、  
 $y = -3 - 3$   
 $= -6$  答  $\begin{cases} x = -3 \\ y = -6 \end{cases}$

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

上の式を①、下の式を②として①を②に代入する。  
 $7x - 2 = 4x + 1$   
 $x = 1$   
 $x = 1$ を①に代入すると、  
 $y = 7 \times 1 - 2$   
 $= 5$  答  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 5 \end{cases}$

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

上の式を①、下の式を②として①を②に変形し、②に代入する。  
 $2(3y + 5) + y = 3$   
 $y = -1$   
 $y = -1$ を②に代入すると、  
 $2x + (-1) = 3$   
 $x = 2$  答  $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$

一方の式を他方の式に代入することによって、1つの文字を消去する連立方程式の解き方を代入法という。

1 連立方程式

2 連立方程式の解き方(6)

教科書p.48

Q 次の連立方程式を、加減法と代入法の2つの方法で解き、その解を比べましょう。どちらの解き方がよいと思いますか。

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

<p>加減法</p> <p>①から②×2をひくと、</p> $5y=0$ $y=0$ <p>y=0を②に代入すると、</p> $x-0=2$ $x=2$ <p style="text-align: right;">答 <math>\begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}</math></p>	<p>代入法</p> <p>②を<math>x=y-2</math>と変形して、①に代入する。</p> $2(y-2)+3y=4$ $5y=0$ $y=0$ <p>y=0を②に代入すると、</p> $x-0=2$ $x=2$ <p style="text-align: right;">答 <math>\begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}</math></p>
<p>どちらで解いても解は同じになる。</p> <p>(例) この問題は、代入法で解くには式を変形しなければいけないので、加減法の方が解きやすい。</p> <p>問題によって、やりやすい方法はちがう。</p>	

問2 次の連立方程式を、適当な方法で解きましょう。

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

上の式を①、下の式を②として①×2から②をひくと、

$$5x=5$$

$$x=1$$

x=1を①に代入すると、

$$3 \times 1 + y = 7$$

$$y = 4$$

答  $\begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}$

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

上の式を①、下の式を②として②を①に代入すると、

$$-y+2+3y=3$$

$$y=\frac{1}{2}$$

y= $\frac{1}{2}$ を②に代入すると、

$$x=-\frac{1}{2}+2$$

$$=\frac{3}{2}$$

答  $\begin{cases} x=\frac{3}{2} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$

連立方程式は、加減法で解いても、代入法で解いてもよい。

1 連立方程式

2 連立方程式の解き方(7)

教科書p. 48~49

いろいろな連立方程式

問1 次の連立方程式を解きましょう。

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

式を整理すると,  $\begin{cases} x - 2y = 8 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$   
 解を求めると,  $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$

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

式を整理すると,  $\begin{cases} x + 6y = -6 \\ y = 4 - x \end{cases}$   
 解を求めると,  $\begin{cases} x = 6 \\ y = -2 \end{cases}$

問2 次の□にあてはまるものを書き入れましょう。

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 1 & \text{①} \\ x + y = 4 & \text{②} \end{cases} \text{を解きましょう。}$$

$$\text{①} \times 6 \quad 3x + 2y = 6 \quad \text{③}$$

$$\text{③} \quad 3x + 2y = 6$$

$$\text{②} \times \boxed{2} \quad \boxed{-} \quad 2x + 2y = 8$$

$$x = \boxed{-2}$$

$x = \boxed{-2}$ を②に代入すると,

$$\boxed{-2} + y = 4$$

$$y = \boxed{6}$$

答  $\begin{cases} x = \boxed{-2} \\ y = \boxed{6} \end{cases}$

問3 次の連立方程式を解くには、  
 どんなくふうをすればよいで  
 しょうか。また、その方法で  
 解を求めましょう。

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 0.5x + 0.2y = 1.5 \end{cases}$$

文字の係数を整数にするために、下の式の両辺を10倍にする。

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 5x + 2y = 15 \end{cases}$$

解を求めると,  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 5 \end{cases}$

問4 次の連立方程式を、係数を整数に直してから解きましょう。

$$(1) \begin{cases} 0.2x + 0.3y = 0.5 \\ x + 5y = -1 \end{cases}$$

$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x + 5y = -1 \end{cases}$   
 解を求めると,  $\begin{cases} x = 4 \\ y = -1 \end{cases}$

$$(2) \begin{cases} 8x - 3y = 9 \\ -\frac{1}{6}x + \frac{y}{2} = 2 \end{cases}$$

$\begin{cases} 8x - 3y = 9 \\ -x + 3y = 12 \end{cases}$   
 解を求めると,  $\begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \end{cases}$



1 連立方程式

2 連立方程式の解き方(8)

教科書p.50

連立方程式 $2x+3y=x+y=2$ のような、 $A=B=C$ の形の連立方程式は、次の㉞、㉟、㊱のうちのどれかの組み合わせをつくって解く。

㉞ 
$$\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$$

㉟ 
$$\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$$

㊱ 
$$\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$$

問1 上の連立方程式 $2x+3y=x+y=2$ を、㉞、㉟、㊱の形に直して解きましょう。

㉞

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

整理すると、

$$\begin{cases} x+2y=0 \\ 2x+3y=2 \end{cases}$$

解を求めると、
$$\begin{cases} x=4 \\ y=-2 \end{cases}$$

㉟

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

整理すると、

$$\begin{cases} x+2y=0 \\ x+y=2 \end{cases}$$

解を求めると、
$$\begin{cases} x=4 \\ y=-2 \end{cases}$$

㊱

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

解を求めると、
$$\begin{cases} x=4 \\ y=-2 \end{cases}$$

問2 次の連立方程式を解きましょう。

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

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

解を求めると、
$$\begin{cases} x=-2 \\ y=-5 \end{cases}$$

(2)  $3x+2y=5+3y=2x+11$

$$\begin{cases} 3x+2y=5+3y \\ 3x+2y=2x+11 \end{cases}$$

整理すると、

$$\begin{cases} 3x-y=5 \\ x+2y=11 \end{cases}$$

解を求めると、
$$\begin{cases} x=3 \\ y=4 \end{cases}$$

1 連立方程式

2 確かめよう

教科書p.50

- 1 2元1次方程式 $x+y=11$ …①,  $x-y=5$ …②について, 下の(1), (2)にあてはまるものを, 次の㉞~㉠の中から選びましょう。

㉞ $\begin{cases} x=7 \\ y=2 \end{cases}$	㉟ $\begin{cases} x=2 \\ y=7 \end{cases}$	㉠ $\begin{cases} x=6 \\ y=5 \end{cases}$	㉡ $\begin{cases} x=8 \\ y=3 \end{cases}$
--	--	--	--

(1) ①, ②の解はそれぞれどれでしょうか。

① ( ~~㉞~~, ㉡ )                      ② ( ~~㉟~~, ㉡ )

(2) ①, ②を連立方程式と考えたとき, その解はどれでしょうか。

( ~~㉞~~ )

- 2 次の連立方程式を解きましょう。

(1) 
$$\begin{cases} x-3y=4 \\ x+3y=10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=7 \\ y=1 \end{cases}$$

(2) 
$$\begin{cases} 2x+5y=-8 \\ 4x+3y=12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=6 \\ y=-4 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} x=-4 \\ y=-1 \end{cases}$$