

## 2. 連立方程式の利用

### 2点シュートと3点シュートの本数は？

同じ中学校の卒業生で、車いすバスケットボールの選手である松山選手の活躍<sup>かつやく</sup>を知らせる新聞記事が校内に掲示<sup>けいじ</sup>されています。

松山選手 19 得点の大活躍 !!

○月○日におこなわれた試合は、手に汗<sup>あせ</sup>にぎる接戦となりました。勝利の立役者である松山選手は、放った2点シュートと3点シュートにより、19得点をあげる大活躍でした。

今後の活躍から目が離せません！

2点シュートと3点シュートをそれぞれ何本決めたのかな？



### 話しあおう

教科書  
p.49

上の記事から、松山選手が決めた2点シュートと3点シュートの本数がわかるでしょうか。

**ガイド** 上の記事の数量関係をことばの式で表すと、次のようになります。

$$(2 \text{点シュートの得点}) + (3 \text{点シュートの得点}) = 19 \text{ (点)} \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

また、①の2点シュートであげた得点と3点シュートであげた得点は、それぞれ、次のように表されます。

$$(2 \text{点シュートの得点}) = 2 \times (2 \text{点シュートの本数}) \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$(3 \text{点シュートの得点}) = 3 \times (3 \text{点シュートの本数}) \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

**解答例** 上のことばの式から、2点シュートの本数を  $x$  本、3点シュートの本数を  $y$  本とすると、①の左辺は、②と③を加えたものだから、

$$2x + 3y = 19$$

という二元一次方程式ができる。

$x$  の値が 0, 1, 2, …… のとき、この二元一次方程式を成り立たせる  $y$  の値を求めると、

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$y$	$\frac{19}{3}$	$\frac{17}{3}$	5	$\frac{13}{3}$	$\frac{11}{3}$	3	$\frac{7}{3}$	$\frac{5}{3}$	1	$\frac{1}{3}$

$x$  の値も  $y$  の値も整数なので、二元一次方程式を成り立たせる  $x, y$  の値の組は、(2, 5), (5, 3), (8, 1) の3つがある。

よって、この記事に書かれていることだけではそれぞれのシュートの本数はわからない。

## 1

## 連立方程式の利用

## 学習のねらい

問題の場面を理解し、問題にふくまれる数量の関係を、ことばの式や表、線分図などを利用してとらえます。そして、適切な数量（例えば、求めたい数量）を文字で表し、数量の関係から連立方程式をつくります。この連立方程式を解いて問題を解決します。

## 教科書のまとめ テスト前にチェック

- 問題の中の数量の  
関係を見つける
  - 適当な数量を  
文字で表す
  - 連立方程式を  
解く
- ▶ことばの式や表に表せないか、また、線分図に表せないかを調べます。
  - ▶かならずしも求めたい数量でなくてもよいですが、2つの文字  $x$ 、 $y$  を使って、2つの方程式をつくります。
  - ▶連立方程式を解いて、 $x$ と $y$ の値を求めます。求めた $x$ と $y$ の値が問題にあっているか、問題にあてはめて確かめます。

## 1

①の問題で、2点シュートであげた得点を  $x$  点、3点シュートであげた得点を  $y$  点とすると、どんな連立方程式になりますか。

また、この連立方程式を解いて、2点シュートと3点シュートの本数を、それぞれ求めなさい。

教科書  
p.51

## ガイド

2点シュートと3点シュートについて、ことばの式で表すと、

$$(2 \text{ 点シュートの得点}) + (3 \text{ 点シュートの得点}) = 19 \text{ (点)}$$

$$(2 \text{ 点シュートの本数}) + (3 \text{ 点シュートの本数}) = 8 \text{ (本)}$$

となります。

## 解答

$$\begin{cases} x + y = 19 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 8 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 6 \quad 3x + 2y = 48 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1} \times 2 \quad 2x + 2y = 38 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2}' - \textcircled{1}' \quad x = 10$$

$x = 10$  を①に代入すると、 $y = 9$

$$(x, y) = (10, 9)$$

2点シュートであげた得点を10点、3点シュートであげた得点を9点とすると、得点はあわせて19点、シュートの本数は  $\frac{10}{2} + \frac{9}{3} = 8$  (本) となり、この解は問題にあっている。

2点シュートの本数は  $\frac{10}{2} = 5$  (本)、3点シュートの本数は  $\frac{9}{3} = 3$  (本) となる。

2点シュート5本、3点シュート3本

**問1**

1個130円のプリンと1個100円のゼリーをあわせて10個<sup>はら</sup>買い、1120円払いました。

買ったプリンとゼリーの個数を、それぞれ求めなさい。

**ガイド**

買ったプリンとゼリーについて、ことばの式で表すと、

$$(\text{プリンの個数}) + (\text{ゼリーの個数}) = 10 \text{ (個)}$$

$$(\text{プリンの代金}) + (\text{ゼリーの代金}) = 1120 \text{ (円)}$$

となります。

**解答**

買ったプリンの個数を  $x$  個、ゼリーの個数を  $y$  個とすると、

$$\begin{cases} x + y = 10 & \cdots \cdots \text{①} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 130x + 100y = 1120 & \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{②} \div 10 \quad 13x + 10y = 112 \quad \cdots \cdots \text{②}'$$

$$\text{①} \times 10 \quad 10x + 10y = 100 \quad \cdots \cdots \text{①}'$$

$$\text{②}' - \text{①}' \quad 3x = 12, \quad x = 4$$

$x = 4$  を①に代入すると、 $y = 6$

$$(x, y) = (4, 6)$$

買ったプリンの個数を4個、ゼリーの個数を6個とすると、個数はあわせて10個、代金は1120円となり、この解は問題にあっている。

プリン4個、ゼリー6個

**問2**

ある自動販売機<sup>じどうはんばいき</sup>では、先月は、お茶とスポーツドリンクが、あわせて400本売れました。今月は、先月とくらべて、お茶は80%、スポーツドリンクは90%売れたので、売れた本数は、あわせて345本でした。

先月売れたお茶とスポーツドリンクの本数を、それぞれ求めなさい。

② 今月売れたお茶とスポーツドリンクは、それぞれ何本かな。

**ガイド**

$$(\text{先月のお茶の本数の} 80\%) = (\text{先月のお茶の本数}) \times \frac{80}{100}$$

$$(\text{先月のスポーツドリンクの本数の} 90\%) = (\text{先月のスポーツドリンクの本数}) \times \frac{90}{100}$$

問題の中の数量の関係を表にすると、次のようになります。

	お茶	スポーツドリンク	合計
先月売れた本数(本)	△	□	400
今月売れた本数(本)	$\Delta \times \frac{80}{100}$	$\square \times \frac{90}{100}$	345

解答

先月売れたお茶の本数を  $x$  本, スポーツドリンクの本数を  $y$  本とすると,

$$\begin{cases} x+y=400 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{80}{100}x+\frac{90}{100}y=345 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 100 \quad 80x+90y=34500 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{2}' \div 10 \quad 8x+9y=3450 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}''$$

$$\textcircled{1} \times 8 \quad 8x+8y=3200 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2}'' - \textcircled{1}' \quad y=250$$

 $y=250$  を  $\textcircled{1}$  に代入すると,  $x+250=400$ ,  $x=150$ 

$$(x, y)=(150, 250)$$

この解は問題にあっている。

お茶 150 本, スポーツドリンク 250 本

② 今月売れたお茶は,  $150 \times \frac{80}{100} = 120$  (本), スポーツドリンクは,  $250 \times \frac{90}{100} = 225$  (本)

参考

連立方程式を解いたあと, 解が問題にあっているかどうかを調べるのは, 検算をすることだけが目的ではありません。連立方程式の解には負の数や分数や小数が現れることがしばしばあり, 本数を求める問題の解としてふさわしいかどうかを調べる必要があるからです。

## 話しあおう

教科書  
p. 54

上の **例題3** で, コースの全長 50 km, 自転車の時速 20 km, 走った時速 10 km はそのままに, 「全体を 2 時間で完走しました」という問題だったとします。

このとき, 問題の答えはどうなるでしょうか。

ガイド

問題の中の数量の関係は, 次のようになります。

$$(\text{自転車で進んだ道のり}) + (\text{走った道のり}) = 50 \text{ (km)}$$

$$(\text{自転車で進んだ時間}) + (\text{走った時間}) = 2 \text{ (時間)}$$

解答

自転車で進んだ道のりを  $x$  km, 走った道のりを  $y$  km とすると,

$$\begin{cases} x+y=50 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{x}{20} + \frac{y}{10} = 2 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 20 \quad x+2y=40 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{2}' - \textcircled{1} \quad y = -10$$

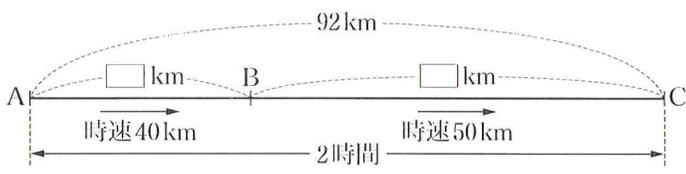
 $y = -10$  を  $\textcircled{1}$  に代入すると,  $x-10=50$ ,  $x=60$ 

$$(x, y)=(60, -10)$$

走った道のりが負の数となるので, この解は問題にあっていない。

**問3** A地点からB地点を経てC地点まで、92 kmの道のりを自動車で行くのに、A, B間を時速40 km, B, C間を時速50 kmで進むと、2時間かかりました。A, B間とB, C間の道のりを、それぞれ求めなさい。

**ガイド** 時間・道のり・速さに関する問題では、線分図に表して考えると数量の関係がとらえやすくなります。時間 =  $\frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$  の関係を使って、式をつくりましょう。



(A, B間の道のり)+(B, C間の道のり)=92 (km)  
 (A, B間にかかった時間)+(B, C間にかかった時間)=2 (時間)

**解答** A, B間の道のりを  $x$  km, B, C間の道のりを  $y$  km とすると、

$$\begin{cases} x + y = 92 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{40} + \frac{y}{50} = 2 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} \times 200$   $5x + 4y = 400$   $\cdots \cdots \textcircled{2}'$   
 $\textcircled{1} \times 4$   $4x + 4y = 368$   $\cdots \cdots \textcircled{1}'$   
 $\textcircled{2}' - \textcircled{1}'$   $x = 32$

**ミスに注意**  
 速さの問題では、式をつくるときに、単位がそろっているかどうかをかならず確認する。

$x = 32$  を $\textcircled{1}$ に代入すると、 $y = 60$   
 $(x, y) = (32, 60)$  この解は問題にあっている。

A, B間の道のり 32 km, B, C間の道のり 60 km

**練習問題**

**1** 2つの数の和が100で、一方の数が他方の数の2倍より10大きいとき、この2つの数を求めなさい。

**ガイド** 2つの数を  $x, y$  として連立方程式をつくります。

**解答** 2つの数を  $x, y$  とすると、

$$\begin{cases} x + y = 100 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x = 2y + 10 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ を $\textcircled{1}$ に代入すると、 $(2y + 10) + y = 100, 3y = 90, y = 30$   
 $y = 30$  を $\textcircled{1}$ に代入すると、 $x + 30 = 100, x = 70$   
 $(x, y) = (70, 30)$  この解は問題にあっている。

- 2 生徒会で古紙を集めました。集めた古紙は全部で960 kgあり、そのうち220 kgが段ボールで、残りは新聞紙と雑誌です。これらを、右の表の金額で交換している業者にすべて回収してもらおうと、その金額の合計は、6640円になります。集めた新聞紙と雑誌は、それぞれ何kgですか。

古紙1kgあたりの  
交換金額

・新聞紙	7円
・雑誌	6円
・段ボール	8円

**ガイド** 新聞紙の重さを  $x$  kg、雑誌の重さを  $y$  kg として、重さと金額に関する方程式をつくります。

**解答** 新聞紙の重さを  $x$  kg、雑誌の重さを  $y$  kg とすると、

$$\begin{cases} x+y+220=960 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 7x+6y+8\times 220=6640 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

①から、 $x+y=740$   $\cdots\cdots\textcircled{1}'$   
 ①'×6  $6x+6y=4440$   $\cdots\cdots\textcircled{1}''$   
 ②から、 $7x+6y=4880$   $\cdots\cdots\textcircled{2}'$

②'-①''  $x=440$   
 $x=440$  を①'に代入すると、 $y=300$   
 $(x, y)=(440, 300)$   
 この解は問題にあっている。  
新聞紙 440 kg、雑誌 300 kg

- 3 ある店で、シャツと帽子を買いました。商品についている値札どおりだと、金額の合計は3100円でしたが、シャツは値札の20%引き、帽子は値札の30%引きだったので、代金は2300円になりました。シャツと帽子の値札に表示された値段を、それぞれ求めなさい。

**ガイド** 値札の  $\alpha\%$  引きの値段は、値札の  $(100-\alpha)\%$  にあたるから、

$$(\text{シャツの代金}) = (\text{シャツの値札の値段}) \times \frac{80}{100}$$

$$(\text{帽子の代金}) = (\text{帽子の値札の値段}) \times \frac{70}{100}$$

問題の中の数量の関係を表にすると、次のようになります。

	シャツ	帽子	合計
値札の値段(円)	$\Delta$	$\square$	3100
代金(円)	$\Delta \times \frac{80}{100}$	$\square \times \frac{70}{100}$	2300

**解答** 値札に表示されたシャツの値段を  $x$  円、帽子の値段を  $y$  円とすると、

$$\begin{cases} x+y=3100 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{80}{100}x + \frac{70}{100}y=2300 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

②×100  $80x+70y=230000$   $\cdots\cdots\textcircled{2}'$   
 ②'÷10  $8x+7y=23000$   $\cdots\cdots\textcircled{2}''$   
 ①×7  $7x+7y=21700$   $\cdots\cdots\textcircled{1}'$

②''-①'  $x=1300$   
 $x=1300$  を①に代入すると、  
 $1300+y=3100$ 、 $y=1800$   
 $(x, y)=(1300, 1800)$   
 この解は問題にあっている。  
シャツ 1300 円、帽子 1800 円

2章 章末問題 学びをたしかめよう

教科書 p.56~57

1

下の表で、二元一次方程式  $x+2y=9$  を成り立たせる  $y$  の値を求め、書き入れなさい。

$x$	-2	-1	0	1	2	3
$y$						

ガイド

$x+2y=9$  で、 $x=-2, -1, 0, 1, 2, 3$  のときの  $y$  の値を求めます。

解答

$x$	-2	-1	0	1	2	3
$y$	$\frac{11}{2}$	5	$\frac{9}{2}$	4	$\frac{7}{2}$	3

p.39 問2

2

次の(ア)~(エ)のうち、 $x, y$  の値の組  $(4, 2)$  が解である連立方程式をすべて選びなさい。

$$\begin{array}{ll} \text{(ア)} \begin{cases} x+y=6 \\ 2x+y=10 \end{cases} & \text{(イ)} \begin{cases} x+3y=-2 \\ x-y=2 \end{cases} \\ \text{(ウ)} \begin{cases} x=2y \\ y-x=-2 \end{cases} & \text{(エ)} \begin{cases} x+2y=10 \\ y=x+2 \end{cases} \end{array}$$

ガイド

それぞれの式に  $x=4, y=2$  を代入してみます。

解答

(ア)~(エ)で、上の式を①、下の式を②として、 $x=4, y=2$  を代入すると、

$$\begin{array}{ll} \text{(ア)} \text{ ①の左辺は、} 4+2=6 & \text{(イ)} \text{ ①の左辺は、} 4+3 \times 2=10, \text{ 右辺は } -2 \\ \text{ ②の左辺は、} 2 \times 4+2=10 & \text{ ②の左辺は、} 4-2=2 \\ \text{(4, 2) は解である。} & \text{(4, 2) は解ではない。} \\ \text{(ウ)} \text{ ①の左辺は } 4, \text{ 右辺は、} 2 \times 2=4 & \text{(エ)} \text{ ①の左辺は、} 4+2 \times 2=8, \text{ 右辺は } 10 \\ \text{ ②の左辺は、} 2-4=-2 & \text{ ②の左辺は } 2, \text{ 右辺は、} 4+2=6 \\ \text{(4, 2) は解である。} & \text{(4, 2) は解ではない。} \end{array}$$

(ア), (ウ)

p.40 問4

3

次の連立方程式を、加減法で解きなさい。

$$\begin{array}{ll} \text{(1)} \begin{cases} x+4y=16 \\ x+y=13 \end{cases} & \text{(2)} \begin{cases} 5x-y=11 \\ 3x+2y=4 \end{cases} \\ \text{(3)} \begin{cases} 3x-2y=1 \\ 6x-5y=-2 \end{cases} & \text{(4)} \begin{cases} 2x+3y=-2 \\ 3x-2y=-3 \end{cases} \end{array}$$

ガイド

(2)は、一方の式の両辺を何倍かして、 $y$  の係数の絶対値をそろえます。

解答

$$(1) \begin{cases} x+4y=16 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x+y=13 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1}-\textcircled{2} \quad 3y=3, \quad y=1 \\ y=1 \text{ を}\textcircled{2}\text{に代入すると,} \\ x+1=13, \quad x=12 \\ (x, y)=(12, 1) \end{aligned}$$

p.43 問3

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

$$\begin{aligned} \textcircled{1}\times 2 \quad 10x-2y=22 & \cdots\cdots\textcircled{1}' \\ \textcircled{1}'+\textcircled{2} \quad 13x=26, \quad x=2 \\ x=2 \text{ を}\textcircled{1}\text{に代入すると,} \\ 10-y=11, \quad y=-1 \\ (x, y)=(2, -1) \end{aligned}$$

p.43 問4

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

$$\begin{aligned} \textcircled{1}\times 2 \quad 6x-4y=2 & \cdots\cdots\textcircled{1}' \\ \textcircled{1}'-\textcircled{2} \quad y=4 \\ y=4 \text{ を}\textcircled{1}\text{に代入すると,} \\ 3x-8=1, \quad x=3 \\ (x, y)=(3, 4) \end{aligned}$$

p.43 問4

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

$$\begin{aligned} \textcircled{1}\times 2 \quad 4x+6y=-4 & \cdots\cdots\textcircled{1}' \\ \textcircled{2}\times 3 \quad 9x-6y=-9 & \cdots\cdots\textcircled{2}' \\ \textcircled{1}'+\textcircled{2}' \quad 13x=-13, \quad x=-1 \\ x=-1 \text{ を}\textcircled{1}\text{に代入すると,} \\ -2+3y=-2, \quad y=0 \\ (x, y)=(-1, 0) \end{aligned}$$

p.44 問5

4

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

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

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

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

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

ガイド

y=～ または、x=～ になっている式を、もう一方の式に代入して解きます。

解答

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

$$\begin{aligned} \textcircled{1}\text{を}\textcircled{2}\text{に代入すると,} \\ x+2x=12, \quad x=4 \\ x=4 \text{ を}\textcircled{1}\text{に代入すると, } y=8 \\ (x, y)=(4, 8) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2}\text{を}x\text{について解くと,} \\ x=3y+2 & \cdots\cdots\textcircled{2}' \\ \textcircled{2}'\text{を}\textcircled{1}\text{に代入すると,} \\ (3y+2)+y=6, \quad y=1 \\ y=1 \text{ を}\textcircled{1}\text{に代入すると, } x=5 \\ (x, y)=(5, 1) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2}\text{を}\textcircled{1}\text{に代入すると,} \\ 2(y-3)-y=6, \quad y=12 \\ y=12 \text{ を}\textcircled{2}\text{に代入すると, } x=9 \\ (x, y)=(9, 12) \quad (1), (2) \end{aligned}$$

p.45 問6

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2}\text{を}y\text{について解くと,} \\ y=x-3 & \cdots\cdots\textcircled{2}' \\ \textcircled{2}'\text{を}\textcircled{1}\text{に代入すると,} \\ 5x+2(x-3)=8, \quad x=2 \\ x=2 \text{ を}\textcircled{2}'\text{に代入すると, } y=-1 \\ (x, y)=(2, -1) \quad (3), (4) \end{aligned}$$

p.45 問7

5 次の連立方程式を解きなさい。

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

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

$$(3) \begin{cases} x-y=4 \\ \frac{1}{10}x-\frac{3}{10}y=2 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} 0.5x+0.4y=1.3 \\ x-2y=-3 \end{cases}$$

**ガイド** 式のかっこをはずしたり、両辺に同じ数をかけて係数を簡単な整数にしてから解きます。

**解答**

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

$$(2) \begin{cases} x+2(y-1)=3 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-3y=0 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}\text{から, } 5x-x-7y=2$$

$$\textcircled{1}\text{から, } x+2y-2=3$$

$$4x-7y=2 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$x+2y=5 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2}'-\textcircled{1} \quad x=-3$$

$$\textcircled{1}'-\textcircled{2} \quad 5y=5, y=1$$

$x=-3$  を $\textcircled{1}$ に代入すると,

$y=1$  を $\textcircled{2}$ に代入すると,

$$-9-7y=5, y=-2$$

$$x-3=0, x=3$$

$$(x, y)=(-3, -2)$$

$$(x, y)=(3, 1) \quad (1), (2) \text{ p.46 } \textcircled{\text{問8}}$$

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

$$(4) \begin{cases} 0.5x+0.4y=1.3 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-2y=-3 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}\times 10 \quad x-3y=20 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}\times 10 \quad 5x+4y=13 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2}' \quad 2y=-16, y=-8$$

$$\textcircled{2}\times 2 \quad 2x-4y=-6 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$y=-8$  を $\textcircled{1}$ に代入すると,

$$\textcircled{1}'+\textcircled{2}' \quad 7x=7, x=1$$

$$x+8=4, x=-4$$

$x=1$  を $\textcircled{2}$ に代入すると,

$$(x, y)=(-4, -8) \quad \text{p.47 } \textcircled{\text{問9}}$$

$$1-2y=-3, y=2$$

$$(x, y)=(1, 2) \quad \text{p.47 } \textcircled{\text{話しあおう}}$$

6 方程式  $x+y=4$   $x+3y=1$  を解きなさい。

**ガイド**  $A=B=C$  の形の方程式では、どの組み合わせで連立方程式にするか考えます。

**解答**

もとの方程式より,

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

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

$$\textcircled{2}-\textcircled{1}' \quad x=-2$$

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

$$(x, y)=(-2, 3)$$

$$\text{p.48 } \textcircled{\text{問10}}$$

7

1個100円のりんごと、1個150円のももをあわせて10個買うと、代金は1200円になりました。りんごとももを、それぞれ何個買いましたか。

この問題を解くために、りんごを $x$ 個、ももを $y$ 個買ったとして、連立方程式をつくります。

(1) 次の□にあてはまる数を書き入れなさい。

$$\begin{cases} x+y=\square & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \square x+\square y=1200 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

(2) (1)の連立方程式を解いて、りんごとももを買った個数を、それぞれ求めなさい。

ガイド

りんごを $x$ 個、ももを $y$ 個買ったとして、個数で1つ、代金で1つ、方程式をつくります。

解答

$$(1) \begin{cases} x+y=\square{10} & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \square{100}x+\square{150}y=1200 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

p.52 問1

$$(2) \textcircled{2} \div 10 \quad 10x+15y=120 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1} \times 10 \quad 10x+10y=100 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2}' - \textcircled{1}' \quad 5y=20, \quad y=4$$

$y=4$  を $\textcircled{1}$ に代入すると、 $x=6$

$(x, y)=(6, 4)$  この解は問題にあっている。

りんご6個、もも4個

8

ある中学校には、A小学校とB小学校から生徒が入学してきます。昨年の入学者数はあわせて500人でした。今年は、昨年とくらべて、A小学校からの入学者数は80%、B小学校からの入学者数は120%になったので、入学者数はあわせて480人になりました。昨年のA小学校とB小学校からの入学者数を、それぞれ求めなさい。

ガイド

割合を分数で表して、連立方程式をつくります。

解答

昨年のA小学校からの入学者数を $x$ 人、B小学校からの入学者数を $y$ 人とする、

$$\begin{cases} x+y=500 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{80}{100}x+\frac{120}{100}y=480 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 100 \quad 80x+120y=48000 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{2}' \div 10 \quad 8x+12y=4800 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}''$$

$$\textcircled{1} \times 8 \quad 8x+8y=4000 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2}'' - \textcircled{1}' \quad 4y=800$$

$$y=200$$

$y=200$  を $\textcircled{1}$ に代入すると、 $x=300$

$(x, y)=(300, 200)$  この解は問題にあっている。

昨年のA小学校からの入学者数300人、昨年のB小学校からの入学者数200人

p.53 問2

## 2章 章末問題 学びを身につけよう

教科書 p.58~59



1

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} x+y=8 \\ x-y=-2 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 2x+6y=3 \\ 6x+3y=4 \end{cases} \quad (3) \begin{cases} 4x-3y=50 \\ 3x-2y=50 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} y=3x-5 \\ x+y=7 \end{cases} \quad (5) \begin{cases} y=2x+3 \\ y=6x-1 \end{cases} \quad (6) \begin{cases} 10=5a+b \\ 1=2a+b \end{cases}$$

$$(7) \begin{cases} 3(x-2y)=y-17 \\ 6x+5y=4 \end{cases} \quad (8) \begin{cases} 3x-2y=3 \\ \frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y=7 \end{cases}$$

$$(9) \begin{cases} 0.5x-0.3y=1 \\ x=3y+2 \end{cases} \quad (10) \begin{cases} 5x+2y=2(x+2y)+8 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{3}=\frac{1}{6} \end{cases}$$

ガイド

かっこがあるものは、かっこをはずして整理し、分数や小数の係数はまず整数にしてから考えます。それから、代入法と加減法のどちらが使いやすいか判断します。

解答

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

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \quad 2x=6, \quad x=3$$

$x=3$  を $\textcircled{1}$ に代入すると、 $y=5$

$$(x, y)=(3, 5)$$

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

$$\textcircled{1}\times 3 \quad 6x+18y=9 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}'-\textcircled{2} \quad 15y=5, \quad y=\frac{1}{3}$$

$$y=\frac{1}{3} \text{ を}\textcircled{1}\text{に代入すると、} \quad x=\frac{1}{2}$$

$$(x, y)=\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$$

$$(3) \begin{cases} 4x-3y=50 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 3x-2y=50 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\times 2 \quad 8x-6y=100 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2}\times 3 \quad 9x-6y=150 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{2}'-\textcircled{1}' \quad x=50$$

$x=50$  を $\textcircled{2}$ に代入すると、 $y=50$

$$(x, y)=(50, 50)$$

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

$\textcircled{1}$ を $\textcircled{2}$ に代入すると、

$$x+(3x-5)=7, \quad 4x=12, \quad x=3$$

$x=3$  を $\textcircled{1}$ に代入すると、 $y=4$

$$(x, y)=(3, 4)$$

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

$\textcircled{2}$ を $\textcircled{1}$ に代入すると、

$$6x-1=2x+3, \quad 4x=4, \quad x=1$$

$x=1$  を $\textcircled{1}$ に代入すると、 $y=5$

$$(x, y)=(1, 5)$$

$$(6) \begin{cases} 10=5a+b & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 1=2a+b & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \quad 9=3a, \quad a=3$$

$a=3$  を $\textcircled{2}$ に代入すると、 $b=-5$

$$(a, b)=(3, -5)$$

$$(7) \begin{cases} 3(x-2y)=y-17 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 6x+5y=4 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\text{から, } 3x-7y=-17 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}'\times 2 \quad 6x-14y=-34 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}''$$

$$\textcircled{2}-\textcircled{1}'' \quad 19y=38, \quad y=2$$

$y=2$  を $\textcircled{2}$ に代入すると,

$$6x+10=4, \quad x=-1$$

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

$$(9) \begin{cases} 0.5x-0.3y=1 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x=3y+2 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\times 10 \quad 5x-3y=10 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

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

$$5(3y+2)-3y=10, \quad 12y=0, \quad y=0$$

$y=0$  を $\textcircled{2}$ に代入すると,  $x=2$

$$(x, y)=(2, 0)$$

$$(8) \begin{cases} 3x-2y=3 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y=7 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}\times 4 \quad 2x+3y=28 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{2}'\times 2 \quad 4x+6y=56 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}''$$

$$\textcircled{1}\times 3 \quad 9x-6y=9 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}'+\textcircled{2}'' \quad 13x=65, \quad x=5$$

$x=5$  を $\textcircled{1}$ に代入すると,  $y=6$

$$(x, y)=(5, 6)$$

$$(10) \begin{cases} 5x+2y=2(x+2y)+8 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{3}=\frac{1}{6} & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\text{から, } 3x-2y=8 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2}\times 12 \quad 3x+4y=2 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{2}'-\textcircled{1}' \quad 6y=-6, \quad y=-1$$

$y=-1$  を $\textcircled{1}'$ に代入すると,  $x=2$

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

## 2

次の方程式を解きなさい。

$$(1) 4x-y-7=3x+2y=-1$$

$$(2) \frac{x+y}{4}=\frac{x+1}{3}=1$$

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

## ガイド

$A=B=C$  の形の方程式だから, どの組み合わせで連立方程式にするか決めます。

## 解答

(1) もとの方程式より,

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

$$\textcircled{1}\text{から, } 4x-y=6 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}'\times 2 \quad 8x-2y=12 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}''$$

$$\textcircled{1}''+\textcircled{2} \quad 11x=11, \quad x=1$$

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

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

(2) もとの方程式より,

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

$$\textcircled{1}\text{から, } x+y=4 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2}\text{から, } x+1=3, \quad x=2$$

$x=2$  を $\textcircled{1}'$ に代入すると,  $y=2$

$$(x, y)=(2, 2)$$

(3) もとの方程式より,

$$\begin{cases} 3x+2y=2x+11 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 5+3y=2x+11 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\text{から, } x+2y=11 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}'\times 2 \quad 2x+4y=22 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}''$$

$$\textcircled{2}\text{から, } -2x+3y=6 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}''+\textcircled{2}' \quad 7y=28, \quad y=4$$

$y=4$  を $\textcircled{1}'$ に代入すると,  $x=3$

$$(x, y)=(3, 4)$$



**3**  $x, y$  についての連立方程式  $\begin{cases} ax+6y=6 \\ -3x+by=34 \end{cases}$  の解が,  $(x, y)=(-3, 5)$  であるとき,  $a, b$  の値を求めなさい。

**ガイド**  $x=-3, y=5$  を連立方程式のそれぞれの式に代入して,  $a, b$  についての連立方程式をつくり, これを解いて,  $a, b$  の値を求めます。

**解答**

$\begin{cases} ax+6y=6 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ -3x+by=34 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ <p>①, ②に <math>x=-3, y=5</math> を代入すると,</p>	$\begin{cases} -3a+30=6 & \cdots\cdots\textcircled{1}' \\ 9+5b=34 & \cdots\cdots\textcircled{2}' \end{cases}$ <p>①'から, <math>-3a=-24, a=8</math>          ②'から, <math>5b=25, b=5</math>     <b><math>a=8, b=5</math></b></p>
--	--

**4** 2けたの正の整数があります。この整数は、各位の数の和の4倍よりも3大きい数です。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる2けたの数は、もとの整数よりも9大きくなります。もとの整数を求めなさい。

**ガイド** 文字を使って2けたの整数を表し、数の大きさの関係から、方程式を2つつくります。

**解答** もとの整数の十の位の数を  $x$ 、一の位の数を  $y$  とすると、

$\begin{cases} 10x+y=4(x+y)+3 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 10y+x=10x+y+9 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ <p>①から, <math>6x-3y=3</math>     <math>\cdots\cdots\textcircled{1}'</math>          ①'÷3     <math>2x-y=1</math>     <math>\cdots\cdots\textcircled{1}''</math>          ②から, <math>-9x+9y=9</math>     <math>\cdots\cdots\textcircled{2}'</math>          ②'÷9     <math>-x+y=1</math>     <math>\cdots\cdots\textcircled{2}''</math></p>	$\begin{cases} \textcircled{1}''+\textcircled{2}'' & x=2 \\ x=2 & \textcircled{2}'' \text{に代入すると, } y=3 \end{cases}$ <p><math>(x, y)=(2, 3)</math>          この解は問題にあっている。          よって、もとの整数は、<b>23</b></p>
--	---



**5** ある中学校の昨年の生徒数は90人です。今年は、昨年とくらべて、自転車通学の生徒は10%増え、それ以外の通学方法の生徒は20%減り、生徒数は87人です。昨年の自転車通学とそれ以外の通学方法の生徒数を、それぞれ求めなさい。

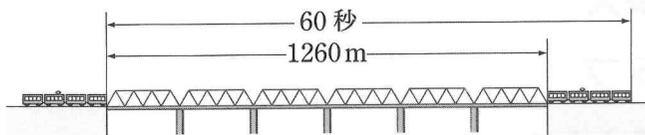
**ガイド** 昨年の自転車通学の生徒数を  $x$  人、それ以外の通学方法の生徒数を  $y$  人とする、今年の自転車通学の生徒数は  $\frac{110}{100}x$  人、それ以外の通学方法の生徒数は  $\frac{80}{100}y$  人となります。

**解答** 昨年の自転車通学の生徒数を  $x$  人、それ以外の通学方法の生徒数を  $y$  人とする、

$\begin{cases} x+y=90 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{110}{100}x+\frac{80}{100}y=87 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ <p>②×10     <math>11x+8y=870</math>     <math>\cdots\cdots\textcircled{2}'</math>          ①×8     <math>8x+8y=720</math>     <math>\cdots\cdots\textcircled{1}'</math></p>	$\begin{cases} \textcircled{2}'-\textcircled{1}' & 3x=150, x=50 \\ x=50 & \textcircled{1}' \text{に代入すると, } y=40 \end{cases}$ <p>これらの解は問題にあっている。  <b>昨年の自転車通学の生徒数 50人、          昨年のそれ以外の通学方法の生徒数 40人</b></p>
---	---

6

ある列車が、1260 m の鉄橋を渡りはじめてから渡り終わるまでに、60 秒かかりました。



また、この列車が、2010 m のトンネルにはいりはじめてから出てしまうまでに、90 秒かかりました。この列車の長さ与时速を求めなさい。

ガイド

イラストを見ると、列車が鉄橋を渡りはじめてから渡り終わるまでに列車が走る距離は、鉄橋の長さ+列車の長さの和であることがわかります。

解答

列車の長さを  $x$  m、列車の速さを秒速  $y$  m とすると、

$$\begin{cases} 1260 + x = 60y & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2010 + x = 90y & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1260 + x = 60y & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2010 + x = 90y & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \quad -750 = -30y, \quad y = 25$$

$y = 25$  を  $\textcircled{1}$  に代入すると、 $x = 240$

$$(x, y) = (240, 25)$$

この解は問題にあっている。

秒速 25 m は、時速になおすと 90 km になる。

列車の長さ 240 m、時速 90 km

7

「勘者御伽双紙」という江戸時代の本に、次のような「さっさ立て」という数あての問題がのっています。

まず、いくつかの碁石を、次のルールにしたがって、 $\textcircled{1}$  と  $\textcircled{3}$  の 2 つの袋に分けます。

【ルール】

- ・袋に 1 回入れるたびに、「はい」という。
- ・ $\textcircled{1}$  の袋に入れるときは、1 回に 2 個入れる。
- ・ $\textcircled{3}$  の袋に入れるときは、1 回に 1 個入れる。

この問題は、すべての碁石を分け終わってから、これを見ていなかった人が、最初にあった碁石の数と、「はい」といった回数だけから、それぞれの袋に何個の碁石がはいっているかをあてるものです。全部で 21 個の碁石を分け、「はい」を 13 回いったとすると、 $\textcircled{1}$  と  $\textcircled{3}$  の袋には、それぞれ何個の碁石がはいっていますか。

解答

$\textcircled{1}$  の袋に  $x$  個、 $\textcircled{3}$  の袋に  $y$  個の碁石がはいっているとすると、

$$\begin{cases} x + y = 21 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} + y = 13 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 21 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} + y = 13 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 2 \quad x + 2y = 26 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{2}' - \textcircled{1} \quad y = 5$$

$$y = 5 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入すると、} x = 16$$

$$(x, y) = (16, 5)$$

この解は問題にあっている。

$\textcircled{1}$  の袋 16 個、 $\textcircled{3}$  の袋 5 個