

Ⅱ 連立方程式

わかるかな?



太郎さんは、100円のりんごと50円のみかんを何個かずつ買って500円払った。りんごとみかんをそれぞれ何個買ったのだろうか。

- りんごの個数を x 個、みかんの個数を y 個とすると、等式 $100x + 50y = 500$ … ① が成り立つ。

x の値が 1, 2, 3, … のとき、等式①にあてはまる y の値を調べてみよう。

100 円 の りんご	x (個)	1	2	3	4
50 円 の みかん	y (個)	8	6	⑦ 4	⑧ 2

代金の合計が 500 円になるように、みかんの個数を考えよう

- 代金の合計が 500 円になるようになりんごとみかんの個数の組み合わせがいろいろあるので、このままでは買った個数はわからない。そこで、「りんごとみかんを合わせて 8 個買った。」という条件を問題文につけ加えると、さらに、等式 $x + y = 8$ … ② が成り立つ。

そうすると、りんごを ⑧ 2 個、みかんを ⑦ 6 個買ったとわかる。

1. 連立方程式とその解き方

ステップ

①

連立方程式とその解

連立方程式の解は $(x, y) = (2, 6)$ 、または、 $\begin{cases} x=2 \\ y=6 \end{cases}$ と書くこともある。

基本パターン ①

▼ 次の 1), 2) の方程式の解を、下の ㉑ ~ ㉓ より選びなさい。

㉑ $(x, y) = (4, 2)$ ㉒ $(x, y) = (5, 3)$ ㉓ $(x, y) = (6, 1)$

1) 2元1次方程式 $2x + y = 13$

方程式の左辺に、 x, y の値をそれぞれ代入して、右辺の 13 と等しくなる組を見つけよう。

㉑ (左辺) $= 2 \times 4 + 2 = 10$ ㉒ (左辺) $= 2 \times 5 + 3 = 13$

㉓ (左辺) $= 2 \times 6 + 1 = 13$ ⇒ 答え ㉒, ㉓

2) 連立方程式 $\begin{cases} 2x + y = 13 \\ x - y = 2 \end{cases}$

1) で見つけた解のうち、 $x - y = 2$ にもあてはまるものを考えよう。

⇒ 答え ㉒

確認 中1で学習した方程式の考え方

1 次方程式を成り立たせる文字の値を、その方程式の解といい、移項などを使って解を求めることを、方程式を解くという。

$4x - 3 = 17$
 $x = 5$ を代入すると、
 (左辺) $= 4 \times 5 - 3 = 17$
 で、成り立つ。
 方程式の解は、 $x = 5$

これから学習する、新しい方程式の考え方!

- ① $100x + 50y = 500$ のように、2 つの文字をふくむ 1 次方程式を **2元1次方程式** という。

$$\begin{cases} 100x + 50y = 500 \dots ① \\ x + y = 8 \dots ② \end{cases}$$

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 連立方程式のどちらの方程式をも成り立たせる文字の値の組 (2, 6) を、連立方程式の解といい、その解を求めることを、連立方程式を解くという。

トライ ①

次の ①, ② の方程式の解を、下の ㉑ ~ ㉓ よりすべて選びなさい。

㉑ $(x, y) = (3, 1)$ ㉒ $(x, y) = (-2, 3)$
 ㉓ $(x, y) = (4, -1)$

① 2元1次方程式 $2x + 3y = 5$

㉑ (左辺) $= 2 \times 3 + 3 \times 1 = 9 \times$
 ㉒ (左辺) $= 2 \times (-2) + 3 \times 3 = 5 \circ$
 ㉓ (左辺) $= 2 \times 4 + 3 \times (-1) = 5 \circ$

1. ㉒

② 連立方程式 $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x - 2y = 6 \end{cases}$

① の解のうち、 $x - 2y = 6$ にあてはまるもの

㉑ $-2 - 2 \times 3 = -8 \times$

㉓ $4 - 2 \times (-1) = 6 \circ$ ㉒

答え

わかるかな? ㉑ 4 ㉒ 2 ㉓ 2 ㉔ 6 基本 ㉕ 10 ㉖ 13 ㉗ 13 ㉘ ㉑, ㉒, ㉓ (順不同) ㉙ ㉒

連立方程式は、すべての式にあてはまる解をさがすことが目的。

省略せずに きらりと書くことが まらかえないうツ。

ステップ 2 代入法による解き方

x, y をふくむ連立方程式から、 y をふくまない方程式を導くことを、 y を消去するという。

連立方程式を解くとき、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。

基本パターン (2)

必書

ポイント

代入法

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

y と $2x - 3$ が等しいので、

おきかえることができる。

(代入する)

$$y = 2x - 3$$

$$3x - 2y = 4$$

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

注意
() を
忘れずに!

①を②に代入

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

$$3x - 4x + 6 = 4$$

$$-x = -2$$

$$x = 2$$

①を②に代入

$$y = 2 \times 2 - 3 = 1$$

$$\Rightarrow (x, y) = (2, 1)$$

最後に、 x, y の値を
まとめて書くこと!

解答を書く順番を
まらかえないうツ

トライ 2

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

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

①を②に代入

$$2x + 3x = 10$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

$x = 2$ を①に代入

$$y = 3 \times 2$$

$$y = 6$$

$$(x, y) = (2, 6)$$

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

②を①に代入

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

$$x - 6x - 10 = -5$$

$$-5x = -5 + 10$$

$$-5x = 5$$

$$x = -1$$

$x = -1$ を②に代入

$$y = 3 \times (-1) + 5$$

$$y = 2$$

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

発展パターン (1)

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

①を x について解く

$$x - 4y = 7$$

$$x = 4y + 7$$

①より、 $x = 4y + 7$

③を②に代入

$$2(4y + 7) + 3y = 3$$

$$8y + 14 + 3y = 3$$

$$11y = -11$$

$$y = -1$$

②を③に代入

$$x = 4 \times (-1) + 7$$

$$x = 3$$

$$\Rightarrow (x, y) = (3, -1)$$

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

①を②に代入

$$2x - 1 = -x + 8$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

①を③に代入

$$y = 2 \times 3 - 1 = 5$$

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

参考 とうほう 等置法

$y = \dots$, $y = \dots$
の場合は、 $\dots = \dots$
と横に並べて解けばよい。
これを、等置法という。
次の章では、この解き
方をよく使うので、こ
でしっかり身につけて
おこう。

トライ 3

次の連立方程式を、代入法で解きなさい。

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

①を使うと、分数になる。

②より $x = 2y + 7$

③を①に代入

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

$$6y + 21 + 4y = 1$$

$$10y = -20$$

$$y = -2$$

$y = -2$ を③に代入

$$x = 2 \times (-2) + 7$$

$$x = 3$$

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

$$\begin{cases} y = 3x + 7 & \dots ① \\ y = x + 5 & \dots ② \end{cases}$$

①を②に代入

$$3x + 7 = x + 5$$

$$3x - x = 5 - 7$$

$$2x = -2$$

$$x = -1$$

$x = -1$ を①に代入

$$y = 3 \times (-1) + 7$$

$$y = 4$$

$$(x, y) = (-1, 4)$$

連立方程式は、答えの検算
ができる。②の式に代入して
左辺と右辺が同じかを確認

一行ずつ丁寧に書いていこう。 検算もしっかりしてみよう。

ステップ 3 加減法による解き方

基本パターン ③

ポイント

加減法

x, y の係数の絶対値が等しい方を、加えたりひいたりして消去する。

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

① - ②

$$\begin{array}{r} 3x + y = 9 \\ -) x + y = 5 \\ \hline 2x = 4 \\ x = 2 \end{array}$$

ひき算をすれば y を消去できる

y の係数の絶対値が等しいので、 y を消去しよう

• $x = 2$ を②に代入

$$2 + y = 5$$

$$y = 3$$

①, ②のどちらに代入してもよいが、計算が楽な方に代入しよう

$$\Rightarrow (x, y) = (2, 3)$$

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

① × 3 + ②

$$\begin{array}{r} 6x + 3y = 15 & \text{...①} \times 3 \\ +) x - 3y = 6 & \text{...②} \\ \hline 7x = 21 \\ x = 3 \end{array}$$

たし算をすれば y を消去できる

ポイント x, y のどちらも係数の絶対値が異なるときは、どちらかの式を何倍かして、 x か y の文字の係数の絶対値をそろえる。

$\times 3 \quad \times 3 \quad \times 3$
 $2x + y = 5$
①を3倍して、 y の係数の絶対値を等しくしよう

• $x = 3$ を①に代入

$$2 \times 3 + y = 5$$

$$y = -1$$

②を2倍して、 x を消去して解くこともできるよ。

$$\Rightarrow (x, y) = (3, -1)$$

発展パターン ②

ポイント

両方の式を何倍かする場合は、消したい文字の係数の絶対値の最小公倍数を考える。

$$\begin{cases} 5x + 2y = 4 & \text{...①} \\ 2x - 3y = 13 & \text{...②} \end{cases}$$

① × 3 + ② × 2

$$\begin{array}{r} 15x + 6y = 12 & \text{...①} \times 3 \\ +) 4x - 6y = 26 & \text{...②} \times 2 \\ \hline 19x = 38 \\ x = 2 \end{array}$$

できるだけ

小さい数をかける

ように考える。

• $x = 2$ を①に代入

$$5 \times 2 + 2y = 4$$

$$2y = -6$$

$$y = -3$$

①を2倍して、 x を消去して解くこともできるよ。

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

連立方程式を解くとき、2つの方程式の左辺どうし、右辺どうしを加えたりひいたりして、1つの文字を消去して解く方法を加減法という。

トライ ④

次の連立方程式を、加減法で解きなさい。

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y = 7 & \text{...①} \\ x - y = 1 & \text{...②} \end{cases}$$

もちろん① - ②でもOK.

① + ②

$$x + y = 7$$

$$+) x - y = 1$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

$x = 4$ を①に代入 $4 + y = 7$

$$4 + y = 7$$

$$y = 3$$

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

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

無理に① - ②をしないでおく。 $x + y = 7$ $x = 4$

① - ②

$$2x + y = 1$$

$$-) 2x + 3y = 7$$

$$-2y = -6$$

$$y = 3$$

$y = 3$ を①に代入 $2x + 3 = 1$

$$2x + 3 = 1$$

$$2x = -2$$

$$x = -1$$

$$(x, y) = (-1, 3)$$

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

① × 2 + ②

$$6x - 2y = 2 \text{ ...①} \times 2$$

$$+) x + 2y = 12 \text{ ...②}$$

$$7x = 14$$

$$x = 2$$

$x = 2$ を②に代入 $2 + 2y = 12$

$$2 + 2y = 12$$

$$2y = 10$$

$$y = 5$$

$$(x, y) = (2, 5)$$

① - ② × 3 でもOKだぞ!

計算はできるだけ小さい数でやるのがいい。

トライ ⑤

次の連立方程式を、加減法で解きなさい。

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

① × 5 + ② × 2

$$15x - 10y = 55$$

$$+) 4x + 10y = 2$$

$$19x = 57$$

$$x = 3$$

$x = 3$ を①に代入 $3 \times 3 - 2y = 11$

$$9 - 2y = 11$$

$$-2y = 2$$

$$y = -1$$

① × 2 - ② × 3

$$6x - 4y = 22 \text{ ...①} \times 2$$

$$-) 6x + 15y = 3 \text{ ...②} \times 3$$

$$-19y = 19$$

$$y = -1$$

$y = -1$ を①に代入 $3x - 2 \times (-1) = 11$

$$3x - 2 \times (-1) = 11$$

$$3x + 2 = 11$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

$$(x, y) = (3, -1)$$

答え

基本③ ① 3 ② 3 ③ -1 ④ 3 ⑤ -1

発展② ① 2 ② -3 ③ 2 ④ -3

検算が目で見ただけでできるよになれよ" OK.

練習問題



たくさん解いて、解き方を工夫したり、計算に慣れよう！

1 次の2元1次方程式のうち、解が $(x, y) = (-3, 1)$ となっているものを、すべて選びなさい。 基本1

- ① $x+2y=-1$ ② $4x-y=-11$ ③ $2x+5y=-1$ ④ $3x-2y=-11$
 $-3+2=-1$ ○ $-12-1=-13$ × $-6+5=-1$ ○ $-9-2=-11$ ○

2 x, y が自然数であるとき、次の2元1次方程式の解をすべて求めなさい。 ステップ1

1以上の整数

- ① $2x+y=9$ ② $x+3y=10$ ③ $2x+3y=11$
 $(x, y) = (1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)$ $(x, y) = (7, 1), (4, 2), (1, 3)$ $(x, y) = (4, 1), (1, 3)$

3 連立方程式 $\begin{cases} 3x+2y=4 \\ 2x-y=5 \end{cases}$ の解を、下の㉔～㉙より選びなさい。 基本1

- ㉔ $(x, y) = (4, -4)$ ㉕ $(x, y) = (3, 1)$ ㉖ $(x, y) = (2, -1)$ ㉗ $(x, y) = (-2, 5)$

4 次の連立方程式を、代入法で解きなさい。 基本2

- ① $\begin{cases} x+y=4 \\ y=x \end{cases}$ ② $\begin{cases} y=2x \\ 5x-y=-3 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} x=7y \\ x-2y=5 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} x+3y=10 \\ y=-2x \end{cases}$
 $(x, y) = (2, 2)$ $(x, y) = (-1, -2)$ $(x, y) = (7, 1)$ $(x, y) = (-2, 4)$
⑤ $\begin{cases} y=x+1 \\ 2x+y=10 \end{cases}$ ⑥ $\begin{cases} x=y+3 \\ x-3y=-1 \end{cases}$ ⑦ $\begin{cases} x+4y=2 \\ x=5-y \end{cases}$ ⑧ $\begin{cases} y=x-4 \\ 3x-y=4 \end{cases}$
 $(x, y) = (3, 4)$ $(x, y) = (5, 2)$ $(x, y) = (6, -1)$ $(x, y) = (0, -4)$
⑨ $\begin{cases} x=y+6 \\ 2x-y=9 \end{cases}$ ⑩ $\begin{cases} y=x-5 \\ x-3y=13 \end{cases}$ ⑪ $\begin{cases} y=3x+1 \\ 2x+3y=-8 \end{cases}$ ⑫ $\begin{cases} y=2x-1 \\ 3x-2y=-2 \end{cases}$
 $(x, y) = (3, -3)$ $(x, y) = (1, -4)$ $(x, y) = (-1, -2)$ $(x, y) = (4, 7)$
⑬ $\begin{cases} 3x-2y=8 \\ y=3x-7 \end{cases}$ ⑭ $\begin{cases} x=2-y \\ 5y-2x=38 \end{cases}$ ⑮ $\begin{cases} x=-2y+3 \\ 3x-2y=25 \end{cases}$ ⑯ $\begin{cases} 5x-3y=-3 \\ y=-2x-10 \end{cases}$
 $(x, y) = (2, -1)$ $(x, y) = (-4, 6)$ $(x, y) = (7, -2)$ $(x, y) = (-3, -4)$

5 次の連立方程式を、代入法で解きなさい。 発展1

- ① $\begin{cases} x-2y=0 \\ x+4y=18 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 2x+y=-1 \\ x+y=1 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} x+y=2 \\ 6x+y=17 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} x-y=-4 \\ 3x+y=-8 \end{cases}$
 $(x, y) = (6, 3)$ $(x, y) = (-2, 3)$ $(x, y) = (3, -1)$ $(x, y) = (-3, 1)$
⑤ $\begin{cases} 2x+y=0 \\ 3x-y=10 \end{cases}$ ⑥ $\begin{cases} x-2y=8 \\ 2x+5y=-11 \end{cases}$ ⑦ $\begin{cases} 2x+y=4 \\ 3x+2y=4 \end{cases}$ ⑧ $\begin{cases} 4x+y=14 \\ 3x-2y=5 \end{cases}$
 $(x, y) = (2, -4)$ $(x, y) = (2, -3)$ $(x, y) = (4, -4)$ $(x, y) = (3, 2)$

6 次の連立方程式を、代入法で解きなさい。 発展1

- ① $\begin{cases} y=x+5 \\ y=3x-1 \end{cases}$ ② $\begin{cases} y=2x+5 \\ y=-x+2 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} y=x-8 \\ y=-3x \end{cases}$ ④ $\begin{cases} y=-2x-3 \\ y=4x+15 \end{cases}$
 $(x, y) = (3, 8)$ $(x, y) = (-1, 3)$ $(x, y) = (2, -6)$ $(x, y) = (-3, 3)$

7 次の連立方程式を、代入法で解きなさい。 ステップ2

- ① $\begin{cases} 2y=x-1 \\ 2y=9-x \end{cases}$ ② $\begin{cases} x+3y=13 \\ 3y=2x+1 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} 3x-2y=-5 \\ 2y=x+3 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 4x=-2y+4 \\ 4x+5y=-8 \end{cases}$
 $(x, y) = (5, 2)$ $(x, y) = (4, 3)$ $(x, y) = (-1, 1)$ $(x, y) = (3, -4)$

全問 解きましよう。

8

次の連立方程式を、加減法で解きなさい。 基本3

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

$$\textcircled{2} \begin{cases} x+y=13 \\ 6x-y=-6 \end{cases} \\ (x, y) = (1, 12)$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 4x+y=12 \\ x+y=6 \end{cases} \\ (x, y) = (2, 4)$$

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

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

$$\textcircled{6} \begin{cases} x+2y=-2 \\ x-y=7 \end{cases} \\ (x, y) = (4, -3)$$

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

$$\textcircled{8} \begin{cases} 3x+2y=2 \\ -3x+5y=26 \end{cases} \\ (x, y) = (-2, 4)$$

$$\textcircled{9} \begin{cases} -7x-6y=11 \\ 7x+5y=-1 \end{cases} \\ (x, y) = (7, -10)$$

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

$$\textcircled{11} \begin{cases} 5x-6y=-10 \\ 5x+2y=30 \end{cases} \\ (x, y) = (4, 5)$$

$$\textcircled{12} \begin{cases} x-3y=11 \\ 2x-3y=19 \end{cases} \\ (x, y) = (8, -1)$$

$$\textcircled{13} \begin{cases} 4x-3y=-5 \\ 7x-3y=16 \end{cases} \\ (x, y) = (7, 11)$$

$$\textcircled{14} \begin{cases} -2x-5y=18 \\ -2x+5y=-22 \end{cases} \\ (x, y) = (1, -4)$$

$$\textcircled{15} \begin{cases} -4x+3y=10 \\ -4x+y=6 \end{cases} \\ (x, y) = (-1, 2)$$

$$\textcircled{16} \begin{cases} -8x+y=-11 \\ -8x-5y=7 \end{cases} \\ (x, y) = (1, -3)$$

9

次の連立方程式を、加減法で解きなさい。 基本3

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

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

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} x-y=2 \\ 3x+4y=6 \end{cases} \\ (x, y) = (2, 0)$$

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

$$\textcircled{6} \begin{cases} x+2y=-4 \\ 3x-y=9 \end{cases} \\ (x, y) = (2, -3)$$

$$\textcircled{7} \begin{cases} x+4y=-1 \\ 5x-y=16 \end{cases} \\ (x, y) = (3, -1)$$

$$\textcircled{8} \begin{cases} 3x+y=-11 \\ -4x+3y=6 \end{cases} \\ (x, y) = (-3, -2)$$

$$\textcircled{9} \begin{cases} 9x+4y=24 \\ 3x+5y=-3 \end{cases} \\ (x, y) = (4, -3)$$

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

$$\textcircled{11} \begin{cases} 3x-2y=15 \\ 7x-8y=15 \end{cases} \\ (x, y) = (9, 6)$$

$$\textcircled{12} \begin{cases} 2x-3y=-27 \\ 7x+6y=21 \end{cases} \\ (x, y) = (-3, 7)$$

10

次の連立方程式を、加減法で解きなさい。 発展2

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

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

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

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} 3x+4y=-7 \\ 4x+3y=0 \end{cases} \\ (x, y) = (3, -4)$$

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

$$\textcircled{7} \begin{cases} 2x-3y=13 \\ 5x+2y=4 \end{cases} \\ (x, y) = (2, -3)$$

$$\textcircled{8} \begin{cases} 3x-2y=-14 \\ 7x+3y=-2 \end{cases} \\ (x, y) = (-2, 4)$$

$$\textcircled{9} \begin{cases} 2x-3y=19 \\ 5x+4y=13 \end{cases} \\ (x, y) = (5, -3)$$

$$\textcircled{10} \begin{cases} 4x-3y=-27 \\ 6x+5y=7 \end{cases} \\ (x, y) = (-3, 5)$$

$$\textcircled{11} \begin{cases} 2x-7y=24 \\ 5x-2y=29 \end{cases} \\ (x, y) = (5, -2)$$

$$\textcircled{12} \begin{cases} 8x+3y=14 \\ 6x-5y=54 \end{cases} \\ (x, y) = (4, -6)$$

11

次の連立方程式を、適当な方法で解きなさい。 ステップ 2③

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

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

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

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} 4x-y=9 \\ x+2y=0 \end{cases} \\ (x, y) = (2, -1)$$

$$\textcircled{6} \begin{cases} 4x-3y=27 \\ x+7y=-1 \end{cases} \\ (x, y) = (6, -1)$$

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

$$\textcircled{8} \begin{cases} 4x-y=-12 \\ 9x+2y=-10 \end{cases} \\ (x, y) = (-2, 4)$$

$$\textcircled{9} \begin{cases} 4x+5y=-8 \\ 2y=x-11 \end{cases} \\ (x, y) = (3, -4)$$

$$\textcircled{10} \begin{cases} x+4y+2=0 \\ 2x+3y-1=0 \end{cases} \\ (x, y) = (2, -1)$$

$$\textcircled{11} \begin{cases} x+5y=-2 \\ 7x-2y=23 \end{cases} \\ (x, y) = (3, -1)$$

$$\textcircled{12} \begin{cases} x-3y=13 \\ -2x+y=-11 \end{cases} \\ (x, y) = (4, -3)$$

2. いろいろな連立方程式

ステップ ① 式を整理して解く連立方程式

基本パターン (1)

$$(1) \begin{cases} 3x - 6y = 12 & \dots ① \\ 5x + 2y = 8 & \dots ② \end{cases}$$

• ① ÷ 3 $\frac{3x - 6y}{3} = \frac{12}{3}$

少しも簡単=してみよう。

$$\begin{aligned} x - 2y &= 4 & \dots ③ \\ ② + ③ & \quad 5x + 2y = 8 \\ +) & \quad x - 2y = 4 \\ \hline 6x &= 12 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

ポイント

式の整理をするには、方程式の両辺をある数でわれば、式が簡単にならないかと考える。

• $x = 2$ を③に代入

$$\begin{aligned} 2 - 2y &= 4 \\ -2y &= 2 \\ y &= -1 \end{aligned}$$

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

ポイント

移項して、 $\bigcirc x + \triangle y = \square$ の形に整理してから解く。

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

この2つの式で解いていこう

• ①より $2x + y = 4$ $\dots ③$
• ②より $3x + 2y = 5$ $\dots ④$

• ③ × 2 - ④ $4x + 2y = 8$ $\dots ③ \times 2$
 $-) 3x + 2y = 5$ $\dots ④$

$$x = 3$$

• $x = 3$ を③に代入 $2 \times 3 + y = 4$
 $y = -2$

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

トライ ①

次の連立方程式を解きなさい。途中式は省略せよ。きろんと書きなさい。

$$① \begin{cases} 3x + y = 11 & \dots ① \\ 12x - 8y = 20 & \dots ② \end{cases} \quad y = 2 \text{ を } ① \text{ に代入}$$

$$\begin{aligned} ② \div 4 & \quad 3x - 2y = 5 & \dots ③ & \quad 3x + 2 = 11 \\ ① - ③ & \quad 3x + y = 11 & & \quad 3x = 9 \\ -) & \quad 3x - 2y = 5 & & \quad x = 3 \\ \hline & \quad 3y = 6 & & \\ & \quad y = 2 & & \end{aligned}$$

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

$$② \begin{cases} x + y = 4y + 10 & \dots ① \\ 3x - 6 = x - y & \dots ② \end{cases}$$

$y = -2$ を③に代入

$$x - 3 \times (-2) = 10$$

$$x + 6 = 10$$

$$x = 4$$

$$(x, y) = (4, -2)$$

$$\begin{aligned} ① \text{より } x - 3y &= 10 & \dots ③ \\ ② \text{より } 2x + y &= 6 & \dots ④ \end{aligned}$$

③ × 2 - ④ $2x - 6y = 20$ $\dots ③ \times 2$

$$-) 2x + y = 6 \dots ④$$

$$\begin{aligned} -7y &= 14 \\ y &= -2 \end{aligned}$$

ステップ ②

かっこをふくむ連立方程式

基本パターン (2)

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

• ②より $7x - 3(2x + y) = -8$
 $7x - 6x - 3y = -8$

$$x - 3y = -8 \dots ③$$

• ① × 3 + ③

$$12x + 3y = 21 \dots ① \times 3$$

$$\begin{aligned} +) & \quad x - 3y = -8 & \dots ③ \\ \hline 13x &= 13 \end{aligned}$$

加減法でyを消去

$$x = 1$$

• $x = 1$ を①に代入

$$4 \times 1 + y = 7$$

$$y = 3$$

$$\Rightarrow (x, y) = (1, 3)$$

ポイント

() をふくむ連立方程式は、まず、() をはずして、 $\bigcirc x + \triangle y = \square$ の形に整理してから解く。

まず、() をはずして式を整理

トライ ②

次の連立方程式を解きなさい。

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

①より $4x - 3x + 3y = -1$
 $x + 3y = -1 \dots ③$

② - ③ × 2

$$\begin{aligned} 2x + y &= 3 \\ -) 2x + 6y &= -2 \end{aligned}$$

$$-5y = 5$$

$$y = -1$$

$y = -1$ を②に代入

$$2x - 1 = 3$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

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

答え

基本1 ⑦ -1 ⑧ -1 ⑨ 3 ⑩ -2 ⑪ 3 ⑫ -2 基本2 ⑬ ① ⑭ 3 ⑮ 1 ⑯ 3

小数・分数の連立方程式はテストに必ず出ます。

ステップ ③ 小数をふくむ連立方程式

基本パターン ③

$$\begin{cases} 0.1x + 0.2y = 0.6 & \dots ① \\ 0.3x - 0.2y = 1 & \dots ② \end{cases}$$

$\times 10$ $\times 10$ $\times 10$
 $0.1x + 0.2y = 0.6$
 $\times 10$ $\times 10$ $\times 10$
 $0.3x - 0.2y = 1$

① $\times 10$ $x + 2y = 6$ $\dots ③$
 ② $\times 10$ $3x - 2y = 10$ $\dots ④$
 ③ + ④ $x + 2y = 6$
 $\quad +) \quad 3x - 2y = 10$
 $\quad \quad \quad 4x = 16$
 $\quad \quad \quad x = 4$

$x = 4$ を③に代入
 $4 + 2y = 6$
 $2y = 2$
 $y = 1$

$\Rightarrow (x, y) = (4, 1)$

ポイント 小数をふくむ連立方程式は、両辺に10, 100, ...をかけて、小数をふくまない形にしてから解く。

トライ ③

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 0.3x - 0.2y = 0.5 & \dots ① \\ 0.1x + 0.3y = 0.9 & \dots ② \end{cases}$$

$① \times 10$ $3x - 2y = 5$ $\dots ③$
 $② \times 10$ $x + 3y = 9$ $\dots ④$
 $③ - ④ \times 3$ $3x - 2y = 5$ $\dots ③$
 $-) \quad 3x + 9y = 27$ $\dots ④ \times 3$
 $\quad \quad \quad -11y = -22$
 $\quad \quad \quad y = 2$

$y = 2$ を④に代入
 $x + 3 \times 2 = 9$
 $x + 6 = 9$
 $x = 3$

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

ステップ ④ 分数をふくむ連立方程式

基本パターン ④

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

① $\times 6$ $3x - 2y = 18$ $\dots ③$
 ② $\times 12$ $3x - 4y = 12$ $\dots ④$
 ③ - ④ $3x - 2y = 18$
 $-) \quad 3x - 4y = 12$
 $\quad \quad \quad 2y = 6$
 $\quad \quad \quad y = 3$

$y = 3$ を③に代入
 $3x - 2 \times 3 = 18$
 $3x = 24$
 $x = 8$

$\Rightarrow (x, y) = (8, 3)$

ポイント 分数をふくむ連立方程式は、両辺に分母の最小公倍数をかけて、分数をふくまない形にしてから解く。

トライ ④

右辺も必ず同じ数にかけること。
次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y = 0 & \dots ① \\ \frac{1}{2}x - y = 5 & \dots ② \end{cases}$$

$① \times 12$ $3x + 4y = 0$ $\dots ③$
 $② \times 2$ $x - 2y = 10$ $\dots ④$
 $③ - ④ \times 3$ $3x + 4y = 0$
 $-) \quad 3x - 6y = 30$
 $\quad \quad \quad 10y = -30$
 $\quad \quad \quad y = -3$

$y = -3$ を④に代入
 $x - 2 \times (-3) = 10$
 $x + 6 = 10$
 $x = 4$

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

発展パターン ①

$$\begin{cases} x - y = 5 & \dots ① \\ \frac{x}{2} - \frac{y-7}{5} = 3 & \dots ② \end{cases}$$

$② \times 10$ $5x - 2(y-7) = 30$
 $5x - 2y + 14 = 30$
 $5x - 2y = 16$ $\dots ③$
 $① \times 2 - ③$ $2x - 2y = 10$
 $-) \quad 5x - 2y = 16$
 $\quad \quad \quad -3x = -6$
 $\quad \quad \quad x = 2$

$x = 2$ を①に代入
 $2 - y = 5$
 $-y = 3$
 $y = -3$

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

トライ ⑤

次の連立方程式を解きなさい。

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

$① \times 12$ $4(x-1) = 3(y+3)$
 $4x - 4 = 3y + 9$
 $4x - 3y = 13$ $\dots ③$
 $② - ③$ $4x + 5y = -11$
 $-) \quad 4x - 3y = 13$
 $\quad \quad \quad 8y = -24$
 $\quad \quad \quad y = -3$

$y = -3$ を③に代入
 $4x - 3 \times (-3) = 13$
 $4x + 9 = 13$
 $4x = 4$
 $x = 1$

$(x, y) = (1, -3)$

答え 基本③ ④ ① ④ ①

基本④ ③ ① ⑧ ⑧ ③ 発展① ② ① -3 ② ② -3

ステップ 5 $A=B=C$ の形の連立方程式

ポイント

$A=B=C$ の形の連立方程式

$A=B=C$ の形の連立方程式は、右の「ポイント」のように、どの組み合わせをつかって解いてもよい。

$$\rightarrow \textcircled{1} \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases} \quad \textcircled{2} \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases} \quad \textcircled{3} \begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$$

基本パターン (5)

ポイント

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

3つの式のうち、数だけの式がある場合は、それと他の2つの式を組み合わせる。

$$\begin{cases} x+3y=15 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=15 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

• $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$

$$\begin{array}{r} 2x+6y=30 \\ -) \quad 2x+y=15 \\ \hline 5y=15 \\ y=\textcircled{3} \end{array}$$

ここから連立方程式を解いていこう

• $y=\textcircled{3}$ を $\textcircled{2}$ に代入

$$2x+\textcircled{3}=15$$

$$x=\textcircled{6}$$

$$\Rightarrow (x, y) = (\textcircled{6}, \textcircled{3})$$

ポイント

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

数だけの式がない場合は、計算しやすい組み合わせを考えよう。

移項して整理

$$\begin{cases} 2x+y=x+3y \\ 2x+y=3x-2y+2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-2y=0 \quad \cdots \textcircled{1} \\ -x+3y=2 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

• $\textcircled{1} + \textcircled{2}$

$$\begin{array}{r} x-2y=0 \\ +) \quad -x+3y=2 \\ \hline y=\textcircled{2} \end{array}$$

• $y=\textcircled{2}$ を $\textcircled{1}$ に代入

$$x-2 \times \textcircled{2}=0$$

$$x=\textcircled{4}$$

$$\Rightarrow (x, y) = (\textcircled{4}, \textcircled{2})$$

トライ 6

次の連立方程式を解きなさい。どの組み合わせでもいいが、できるだけ楽な計算を選ぼう。

① $3x+4y=x-2y=10$

$$\begin{cases} 3x+4y=10 \quad \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=10 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad x=6 \text{ を } \textcircled{2} \text{ に代入}$$

$$\begin{array}{r} 6-2y=10 \\ -2y=4 \\ y=-2 \end{array}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$$

$$\begin{array}{r} 3x+4y=10 \\ +) \quad 2x-4y=20 \\ \hline 5x=30 \\ x=6 \end{array}$$

$$(x, y) = (6, -2)$$

② $4x+3y=3x-y-3=x-2y+5$

$$\begin{cases} 4x+3y=3x-y-3 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 4x+3y=x-2y+5 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad y=-2 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入}$$

$$\begin{array}{r} 4x+3y=3x-y-3 \\ 4x+3y=x-2y+5 \end{array}$$

$$\textcircled{1} \times 1 \quad x+4y=-3 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 1 \quad 3x+5y=5 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \times 3 - \textcircled{4}$$

$$\begin{array}{r} 3x+12y=-9 \\ -) \quad 3x+5y=5 \\ \hline 7y=-14 \\ y=-2 \end{array}$$

$$x-2y=5$$

$$x-2 \times (-2)=5$$

$$x+4=5$$

$$x=1$$

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

答え

① $(6, -2)$

② $(1, -2)$

練習問題



計算する量が増えても、一行ずつ省略せずに解こう。

たくさん解いて、解き方を工夫したり、計算に慣れよう！

1 次の連立方程式を解きなさい。基本1

① $\begin{cases} 6x+3y=3 \\ x+y=-4 \end{cases} \quad (x, y) = (5, -9)$

② $\begin{cases} 10x+20y=-30 \\ y=-x-1 \end{cases} \quad (x, y) = (1, -2)$

③ $\begin{cases} x+y=20 \\ 50x+60y=1050 \end{cases} \quad (x, y) = (15, 5)$

④ $\begin{cases} 100x-300y=-200 \\ 8x+4y=40 \end{cases} \quad (x, y) = (4, 2)$

2 次の連立方程式を解きなさい。基本1

① $\begin{cases} 3x=9+2y \\ 5x+2y+1=0 \end{cases} \quad (x, y) = (1, -3)$

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

③ $\begin{cases} 2x-9=3y+4 \\ 6x+2y-4=x \end{cases} \quad (x, y) = (2, -3)$

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

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

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

3

次の連立方程式を解きなさい。

基本2

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

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

$$\textcircled{2} \begin{cases} 3x-y=11 \\ 2x+3(x-y)=21 \end{cases}$$

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

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

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} x+3y=11 \\ 3(x+4)=6y \end{cases}$$

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} 5x-3(x+2y)=20 \\ x+3y=y \end{cases}$$

$$(x, y) = (4, -2)$$

$$\textcircled{6} \begin{cases} 2(x+y)-(x-8)=6 \\ 2x=y+11 \end{cases}$$

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

4

次の連立方程式を解きなさい。

ステップ12

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

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

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

$$(x, y) = (-1, 3)$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 3(x+2y)-x=14 \\ x+2(2x+y)=-4 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} 10x-3(3x+y)=-9 \\ 2(x+2y)+3y=8 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} 4(x-2)+6y=-10 \\ 6x-3(x+2y)=30 \end{cases}$$

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

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

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

5

次の連立方程式を解きなさい。

基本3

$$\textcircled{1} \begin{cases} 5x+2y=-4 \\ 0.3x-0.2y=-1.2 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{2} \begin{cases} x=2y+4 \\ 0.2x-0.3y=0.5 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{3} \begin{cases} 0.2x+0.3y=0.2 \\ 3x-y=-8 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} 3x+y=13 \\ 0.6x-0.7y=-1 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} x=3y+2 \\ 0.5x-0.3y=1 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{6} \begin{cases} 0.4x-0.2y=1 \\ x+5y=8 \end{cases}$$

$$(x, y) = (3, 1)$$

$$\textcircled{7} \begin{cases} 2x+3y=7 \\ 0.5x-0.2y=0.8 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{8} \begin{cases} 0.1x+0.2y=1.6 \\ 2y=3x \end{cases}$$

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

6

次の連立方程式を解きなさい。

基本3

$$\textcircled{1} \begin{cases} 0.1x+0.1y=0.4 \\ 0.2x+0.5y=0.5 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{2} \begin{cases} 0.1x+0.4y=1 \\ 0.5x-0.4y=2.6 \end{cases}$$

$$(x, y) = (6, 1)$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 0.2x-0.5y=-0.5 \\ 0.7x-y=0.5 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} 0.5x-0.3y=-1 \\ x-0.4y=2 \end{cases}$$

$$(x, y) = (10, 20)$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 0.4x-0.1y=-0.6 \\ 0.8x+0.5y=0.2 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{6} \begin{cases} 0.2x-y=-0.6 \\ 0.05x-0.3y=-0.2 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{7} \begin{cases} 0.3x-0.2y=-2 \\ 0.08x+0.01y=2 \end{cases}$$

$$(x, y) = (20, 40)$$

$$\textcircled{8} \begin{cases} 0.02x-0.05y=0.26 \\ 0.4x+0.8y=-2 \end{cases}$$

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

分数の計算は、しっかり()をついて、解くこと大切。

7

次の連立方程式を解きなさい。

基本4

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

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

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

$$(x, y) = (9, -5)$$

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

$$(x, y) = (6, 2)$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x-2y=10 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 0 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1 \\ 5x+4y=1 \end{cases}$$

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

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

$$(x, y) = (5, 4)$$

$$\textcircled{7} \begin{cases} x=3y+2 \\ x-\frac{4}{5}y=2 \end{cases}$$

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

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

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

8

次の連立方程式を解きなさい。

基本4

$$\textcircled{1} \begin{cases} \frac{x}{8} + \frac{y}{6} = 0 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \end{cases}$$

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

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

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

$$\textcircled{3} \begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}y = 9 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{6}y = 3 \end{cases}$$

$$(x, y) = (8, -6)$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} \frac{x}{3} + y = 0 \\ x - \frac{y}{2} = 7 \end{cases}$$

$$(x, y) = (6, -2)$$

$$\begin{array}{llll} \textcircled{5} \begin{cases} \frac{1}{2}x - y = -2 \\ 2x + \frac{1}{3}y = 5 \end{cases} & \textcircled{6} \begin{cases} \frac{3}{2}x + \frac{1}{4}y = -2 \\ \frac{2}{3}x - \frac{5}{6}y = 1 \end{cases} & \textcircled{7} \begin{cases} \frac{2}{3}x + \frac{1}{4}y = \frac{5}{12} \\ \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}y = \frac{1}{4} \end{cases} & \textcircled{8} \begin{cases} \frac{2}{3}x - \frac{1}{4}y = -1 \\ \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y = 5 \end{cases} \\ (x, y) = (2, 3) & (x, y) = (-1, -2) & (x, y) = (1, -1) & (x, y) = (-6, -12) \end{array}$$

9

次の連立方程式を解きなさい。 **発展1**

$$\begin{array}{llll} \textcircled{1} \begin{cases} 5x - y = 4 \\ \frac{x+y}{4} - \frac{y}{2} = -1 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} x + y = -2 \\ x - \frac{y-3}{2} = -2 \end{cases} & \textcircled{3} \begin{cases} 2x - \frac{y-2}{3} = 4 \\ 4x + y = 0 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} x + 2y = 9 \\ \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{3} \end{cases} \\ (x, y) = (2, 6) & (x, y) = (-3, 1) & (x, y) = (1, -4) & (x, y) = (1, 4) \\ \textcircled{5} \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 1 \\ \frac{x-y}{3} = 1 \end{cases} & \textcircled{6} \begin{cases} x = \frac{x-y}{3} + \frac{2}{3} \\ \frac{3x-5y}{2} = 8 \end{cases} & \textcircled{7} \begin{cases} x - \frac{y}{3} = 5 \\ \frac{x}{4} - \frac{x-2y}{2} = -4 \end{cases} & \textcircled{8} \begin{cases} x - \frac{x-2y}{3} = 2 \\ \frac{x}{4} - \frac{y-3}{2} = 0 \end{cases} \\ (x, y) = (1, -2) & (x, y) = (2, -2) & (x, y) = (4, -3) & (x, y) = (0, 3) \end{array}$$

10

次の連立方程式を解きなさい。 **基本5**

$$\begin{array}{lll} \textcircled{1} 3x + y = 2x - y = 10 & \textcircled{2} x + 2y = 3x - y = 7 & \textcircled{3} 2x + 3y = -x - 4y = 5 \\ (x, y) = (4, -2) & (x, y) = (3, 2) & (x, y) = (7, -3) \\ \textcircled{4} -4x + y = x - 3y + 22 = 11 & \textcircled{5} 5x - 7y = 2x - 3y + 5 = 7 & \textcircled{6} 5x - 2y = 7x - 3y - 4 = 13 \\ (x, y) = (-2, 3) & (x, y) = (7, 4) & (x, y) = (5, 6) \end{array}$$

11

次の連立方程式を解きなさい。 **基本5**

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} x + y + 7 = x - 2y + 4 = 3x - 2y & \textcircled{2} 3x + y = x - 2y + 7 = x + y + 4 \\ (x, y) = (2, -1) & (x, y) = (2, 1) \\ \textcircled{3} 2x - y = x + y = 3x - 4y + 2 & \textcircled{4} 2x - y - 1 = 3x + 2y = x + y + 8 \\ (x, y) = (4, 2) & (x, y) = (5, -2) \\ \textcircled{5} 2x + y + 3 = 3x - y = 18 - 3x + 2y & \textcircled{6} 2x - 3y + 2 = 5x - 7y = -3x + 4y + 9 \\ (x, y) = (3, 0) & (x, y) = (-14, -11) \end{array}$$

応用問題

さあ、チャレンジしてみよう!! あきらめず最後までトライ!!

1

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{array}{lll} \textcircled{1} \begin{cases} 0.1x - 0.3y = 0.2 \\ 4(x+y) - y = 23 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} 0.3x + 0.4y = 0.1 \\ 6x - 3(2y+1) = -8 \end{cases} & \textcircled{3} \begin{cases} 3(x-2y) = y - 17 \\ 0.6x + 0.5y = 0.4 \end{cases} \\ (x, y) = (5, 1) & (x, y) = (-\frac{1}{3}, \frac{1}{6}) & (x, y) = (-1, 2) \\ \textcircled{4} \begin{cases} 0.3x - 0.5y = 1 \\ \frac{x}{5} + 3y = 4 \end{cases} & \textcircled{5} \begin{cases} \frac{x}{6} + \frac{y}{3} = 2 \\ 0.4x - 0.3y = 1.5 \end{cases} & \textcircled{6} \begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{1}{6}y = 0 \\ 2.5x - y = -4 \end{cases} \\ (x, y) = (5, 1) & (x, y) = (6, 3) & (x, y) = (2, 9) \\ \textcircled{7} \begin{cases} y - \frac{x-1}{2} = 0 \\ 7x - 3(2x-y) - 6 = 0 \end{cases} & \textcircled{8} \begin{cases} 2(x+4y) - 2 = 3y - 9 \\ \frac{x}{8} - \frac{y}{2} = 2 \end{cases} & \textcircled{9} \begin{cases} 2x - \frac{y+2}{3} = 8 \\ y - 4(y+2) = 2 - x \end{cases} \\ (x, y) = (3, 1) & (x, y) = (4, -3) & (x, y) = (4, -2) \end{array}$$

2

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{array}{lll} \textcircled{1} \frac{3x-y}{4} = \frac{2x+y}{3} = 5 & \textcircled{2} \frac{x-y+6}{4} = \frac{x-2}{3} = \frac{x+y-7}{5} & \textcircled{3} \frac{3x+y-2}{6} = 0.2x + 0.3y - 0.5 = \frac{x+6y+4}{3} \\ (x, y) = (7, 1) & (x, y) = (5, 7) & (x, y) = (-1, -1) \end{array}$$

3. 連立方程式の応用 ①

ステップ ①

連立方程式の解に関する問題

基本パターン ①

未知以外の文字も連立方程式は
成り立つ。

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

• $(x, y) = (2, -1)$ を、連立方程式に代入すると、

$$\begin{cases} a \times 2 - b \times (-1) = -5 \\ b \times 2 + a \times (-1) = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a + b = -5 \quad \dots ① \\ -a + 2b = 5 \quad \dots ② \end{cases}$$

• ① + ② $\times 2$

$$\begin{array}{r} 2a + b = -5 \\ +) -2a + 4b = 10 \\ \hline 5b = 5 \\ b = 1 \end{array}$$

• $b = 1$ を①に代入

$$\begin{array}{r} 2a + 1 = -5 \\ 2a = -6 \\ a = -3 \end{array}$$

a, b についての
連立方程式を解こう

ポイント

連立方程式の係数や定数がわからず、 x, y の解が与えられているときは、まず、方程式に解を代入する。

ドライ ①

連立方程式 $\begin{cases} ax - by = 14 \\ bx + ay = 5 \end{cases}$ の解が

$(x, y) = (3, 2)$ のとき、 a, b の値を求めなさい。

$(x, y) = (3, 2)$ を代入

$$\begin{cases} 3a - 2b = 14 \\ 3b + 2a = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3a - 2b = 14 \quad \dots ① \\ 2a + 3b = 5 \quad \dots ② \end{cases}$$

① $\times 2$ - ② $\times 3$

$$\begin{array}{r} 6a - 4b = 28 \\ -) 6a + 9b = 15 \\ \hline -13b = 13 \\ b = -1 \end{array}$$

$b = -1$ を①に代入

$$\begin{array}{r} 3a + 2 = 14 \\ 3a = 12 \\ a = 4 \end{array}$$

$(a, b) = (4, -1)$

発展パターン ①

知っているフォーマットの問題は

▼ 次の2つの連立方程式は同じ解をもっている。このとき、 a, b の値を求めなさい。

$$\begin{cases} 2x + y = 14 \quad \dots ① \\ ax + by = 10 \quad \dots ② \end{cases} \quad \begin{cases} bx - ay = 10 \quad \dots ③ \\ 3x - y = 16 \quad \dots ④ \end{cases}$$

① まず、 x, y の解を求めよう。

• ① + ④ $2x + y = 14$

$$\begin{array}{r} 2x + y = 14 \\ +) 3x - y = 16 \\ \hline 5x = 30 \\ x = 6 \end{array}$$

• $x = 6$ を①に代入

$$\begin{array}{r} 2 \times 6 + y = 14 \\ y = 2 \end{array}$$

② 次に、 a, b の値を求めよう。

• $(x, y) = (6, 2)$ を②、③に代入すると、

$$\begin{cases} a \times 6 + b \times 2 = 10 \\ b \times 6 - a \times 2 = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3a + b = 5 \quad \dots ⑤ \\ -a + 3b = 5 \quad \dots ⑥ \end{cases}$$

• ⑤ + ⑥ $\times 3$

$$\begin{array}{r} 3a + b = 5 \\ +) -3a + 9b = 15 \\ \hline 10b = 20 \\ b = 2 \end{array}$$

• $b = 2$ を⑤に代入

$$\begin{array}{r} 3a + 2 = 5 \\ 3a = 3 \\ a = 1 \end{array}$$

a, b についての
連立方程式を解こう

ドライ 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。

$$\begin{cases} 3x + y = 5 \quad \dots ① \\ 2ax - by = -5 \quad \dots ② \end{cases} \quad \begin{cases} x - y = 3 \quad \dots ③ \\ bx + ay = 8 \quad \dots ④ \end{cases}$$

① + ③

$$\begin{array}{r} 3x + y = 5 \\ +) x - y = 3 \\ \hline 4x = 8 \\ x = 2 \end{array}$$

$x = 2$ を③に代入

$$\begin{array}{r} 2 - y = 3 \\ -y = 1 \\ y = -1 \end{array}$$

$(x, y) = (2, -1)$ を③と④に代入

$$\begin{cases} 4a + b = -5 \quad \dots ⑤ \\ 2b - a = 8 \quad \dots ⑥ \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4a + b = -5 \quad \dots ⑤ \\ -a + 2b = 8 \quad \dots ⑥ \end{cases}$$

⑤ $\times 2$ - ⑥

$$\begin{array}{r} 8a + 2b = -10 \\ -) -a + 2b = 8 \\ \hline 9a = -18 \\ a = -2 \end{array}$$

$a = -2$ を⑥に代入

$$\begin{array}{r} 2 + 2b = 8 \\ 2b = 6 \\ b = 3 \end{array}$$

$(a, b) = (-2, 3)$

答え

基本 ① ① ① - 3

発展 ① ① ① ① ① ①

① ① ① ① ① ①

① ① ① ① ① ①

① ① ① ① ① ①

① ① ① ① ① ①

① ① ① ① ① ①

ステップ 2 数に関する問題

問題の意味をよく考え、等しい数量の関係を見つける。

基本パターン (2)

▼ 大小2つの整数がある。この2数の和は26で、大きい数は小さい数の3倍より2大きい。この2数を求めなさい。

• 大きい数を x 、小さい数を y とすると、

$$\begin{cases} x+y=26 & \dots ① \\ x=3y+2 & \dots ② \end{cases}$$

2数の和は26
(大) = (小) \times 3 + 2

• ②を①に代入

$$(3y+2)+y=26$$

$$y=6$$

• $y=6$ を②に代入

$$x=3 \times 6 + 2$$

$$x=20$$

• $20+6=26$, $6 \times 3+2=20$ より
これは問題に合っている。

注意!
文章題の答えは、
(x, y) ではない

答え 大きい数 $\dots 20$, 小さい数 $\dots 6$

ポイント

連立方程式を使って問題を解く手順

- ① 求めるもの(わからない数量)を x, y で表す。
- ② 等しい数量の関係から、連立方程式をつくる。
- ③ 連立方程式を解く。
- ④ 方程式の解が、問題に合っているかどうかを確認する。

ドライ ③

大小2つの整数がある。この2数の差は8で、大きい数は小さい数の2倍より4小さい。

このとき、次の問いに答えなさい。

- ① 大きい数を x 、小さい数を y として、連立方程式をつくりなさい。

$$\begin{cases} x-y=8 \\ x=2y-4 \end{cases}$$

- ② ①の連立方程式を解いて、この2数を求めなさい。

$$\begin{cases} x-y=8 \dots ① \\ x=2y-4 \dots ② \end{cases}$$

②を①に代入

$$(2y-4)-y=8$$

$$y=12$$

$y=12$ を②に代入

$$x=24-4$$

$$x=20$$

$$(x, y) = (20, 12)$$

大きい数 $\dots 20$, 小さい数 $\dots 12$

発展パターン (2)

▼ 2けたの自然数がある。この自然数の十の位の数と一の位の数の和は5である。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数は、もとの自然数より9大きい。もとの自然数を求めなさい。

• もとの自然数の十の位の数を x 、一の位の数を y とすると、

もとの自然数	十の位 x	一の位 y	$\dots 10x+y$
入れかえた自然数	y	x	$\dots 10y+x$

確認 2けたの整数
十の位 一の位
 $10a+b$

$$\begin{cases} x+y=5 & \dots ① \\ 10y+x=10x+y+9 & \dots ② \end{cases}$$

(十の位の数字) + (一の位の数字) = 5

移項して整理

$$\text{②より, } -9x+9y=9$$

$$-x+y=1 \dots ③$$

両辺を9でわると

$$\text{①} + \text{③} \quad 2y=6$$

$$y=3$$

• $y=3$ を①に代入

$$x+3=5$$

$$x=2$$

答え $\underline{23}$

ドライ ④

2けたの自然数がある。この自然数の十の位の数と一の位の数の和は12である。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数は、もとの自然数より18小さい。このとき、次の問いに答えなさい。

- ① もとの自然数の十の位の数を x 、一の位の数を y として、連立方程式をつくりなさい。

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 10y+x=10x+y-18 \end{cases}$$

- ② ①の連立方程式を解いて、もとの自然数を求めなさい。

$$\begin{cases} x+y=12 & \dots ① \\ 10y+x=10x+y-18 & \dots ② \end{cases}$$

$$\text{②より } 9x-9y=18 \dots ③$$

$$\text{①} \times 9 + \text{③}$$

$$\begin{array}{r} 9x+9y=108 \\ + 9x-9y=18 \\ \hline 18x=126 \end{array}$$

$$x=7 \text{ を①に代入}$$

$$\begin{array}{r} 7+y=12 \\ y=5 \end{array}$$

$x=7$ 答え $\rightarrow 75$

答え 基本2 ① 6 ② 20 ③ 20 ④ 6 発展2 ① 3 ② 2 ③ 23

ステップ

3

代金、個数に関する問題

よく出る!

基本パターン 3

▼ 1個 60円のみかんと1個 100円のりんごを合わせて12個買い、880円払った。みかんとりんごをそれぞれ何個買ったか。

• みかんとりんごをそれぞれ何個買ったかとする。

表で考えると、

	みかん	りんご
1個の値段(円)	60	100
個数(個)	x	y
代金(円)	$60x$	$100y$

個数の合計は12個

代金の合計は880円

両辺を20でわる。まず、0を同じ数だけ消していったもよい。
 $60x + 100y = 880$

$$\begin{cases} x + y = 12 & \dots ① \\ 60x + 100y = 880 & \dots ② \end{cases}$$

②より、 $3x + 5y = 44 \dots ③$

①×3-③ $-2y = -8$

$y = 4$

$y = 4$ を①に代入
 $x + 4 = 12$
 $x = 8$

答え みかん... 8 個、りんご... 4 個

トライ 5

50円切手と80円切手を合わせて9枚買い、630円払った。このとき、次の問いに答えなさい。

① 50円切手を x 枚、80円切手を y 枚買ったとして、連立方程式をつくりなさい。

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ 50x + 80y = 630 \end{cases}$$

② ①の連立方程式を解いて、50円切手と80円切手をそれぞれ何枚買ったか求めなさい。

$$\begin{cases} x + y = 9 & \dots ① \\ 50x + 80y = 630 & \dots ② \end{cases}$$

②より $5x + 8y = 63 \dots ③$

①×5-③ $5x + 5y = 45$
 $-) 5x + 8y = 63$
 $-3y = -18 \quad y = 6$

$y = 6$ を①に代入
 $x + 6 = 9$
 $x = 3$
 50円切手 3枚
 80円切手 6枚

答えも書く

基本パターン 4

▼ ある遊園地の入園料は、中学生3人とおとな2人では4400円、中学生5人とおとな4人では8000円である。中学生1人、おとな1人の入園料はそれぞれいくらか。

• 中学生1人を x 円、おとな1人を y 円とすると、

$$\begin{cases} 3x + 2y = 4400 & \dots ① \\ 5x + 4y = 8000 & \dots ② \end{cases}$$

(中学生1人) × 3人 + (おとな1人) × 2人 = 4400円
 (中学生1人) × 5人 + (おとな1人) × 4人 = 8000円

①×2-② $x = 800$ を①に代入
 $x = 800$
 $3 \times 800 + 2y = 4400$
 $y = 1000$
 中学生1人の入園料

確認 問題に合ってるか、最後にチェック

800円×3人 + 1000円×2人 = 4400円
 800円×5人 + 1000円×4人 = 8000円
 求めた解を連立方程式に代入して、
 (左辺の値) = (右辺の値)になればOK!

答え 中学生1人... 800 円、おとな1人... 1000 円

トライ 6

A、B2種類の品物がある。A3個とB2個の重さの合計は1700gで、A4個とB6個の重さの合計は3100gである。このとき、次の問いに答えなさい。

① A1個の重さを x g、B1個の重さを y gとして、連立方程式をつくりなさい。

$$\begin{cases} 3x + 2y = 1700 \\ 4x + 6y = 3100 \end{cases}$$

② ①の連立方程式を解いて、A1個、B1個の重さをそれぞれ求めなさい。

$$\begin{cases} 3x + 2y = 1700 & \dots ① \\ 4x + 6y = 3100 & \dots ② \end{cases}$$

①×3-② $9x + 6y = 5100$
 $-) 4x + 6y = 3100$
 $5x = 2000 \quad x = 400$

$x = 400$ を①に代入
 $1200 + 2y = 1700$
 $2y = 500 \quad y = 250$
 A1個 400g
 B1個 250g

答え

基本3 ① 100y

② 4

③ 8

④ 8

⑤ 4

基本4 ① 1000

② 800

③ 1000

答えも書く

式をきょうんとたてて、丁寧に計算しよう。

練習問題



たくさん解いて、解き方を工夫したり、計算に慣れよう！

1

次の連立方程式について、 a 、 b の値を求めなさい。 基本1

① $\begin{cases} 2ax - y = -3 \\ ax + by = 1 \end{cases}$ の解が $(x, y) = (2, -1)$ のとき
 $(a, b) = (-1, -3)$

② $\begin{cases} ax + 4y = 8 \\ 2a + x = y - 5 \end{cases}$ の解が $(x, y) = (2, b)$ のとき
 $(a, b) = (-2, 3)$

③ $\begin{cases} ax + by = 3 \\ bx - ay = 11 \end{cases}$ の解が $(x, y) = (3, -1)$ のとき
 $(a, b) = (2, 3)$

④ $\begin{cases} ax - 2by = 1 \\ bx + ay = -11 \end{cases}$ の解が $(x, y) = (1, -2)$ のとき
 $(a, b) = (5, -1)$

2

次の2つの連立方程式が同じ解をもつとき、 a 、 b の値をそれぞれ求めなさい。 発展1

① $\begin{cases} x + y = 3 \\ ax + by = 13 \end{cases} \quad \begin{cases} x + ay = 0 \\ 3x - y = 13 \end{cases}$
 $(a, b) = (4, 3)$

② $\begin{cases} x - y = 4 \\ ax + by = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} bx + ay = 13 \\ x - 3y = 6 \end{cases}$
 $(a, b) = (2, 5)$

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

④ $\begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ ax + by = 16 \end{cases} \quad \begin{cases} bx - 2ay = 2 \\ 5x - 2y = 31 \end{cases}$
 $(a, b) = (3, -2)$

3

次のような大小2種類の整数をそれぞれ求めなさい。 基本2

① 2数の和は30で、差は12である。

$x + y = 30 \quad x - y = 12 \quad x = 21, y = 9$

② 2数の差は24で、大きい数は小さい数の4倍である。

$x - y = 24 \quad x = 4y \quad x = 24, y = 6$

③ 2数の和は50で、大きい数は小さい数の3倍より2小さい。

$x + y = 50 \quad x = 3y - 2 \quad x = 37, y = 13$

④ 大きい数は小さい数より11大きい。また、大きい数を2倍した数を小さい数でわると、商は5で余りは4になる。

$x = y + 11 \quad 2x \div y = 5 \dots 4$
 \downarrow 換算
 $5y + 4 = 2x$

$x = 17, y = 6$

4

次の問いに答えなさい。 発展2

十の位の数を x 、一の位の数を y とする。

① 2けたの自然数がある。この自然数の十の位の数と一の位の数の和は7である。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数は、もとの自然数より27小さい。もとの自然数を求めなさい。

$x + y = 7 \quad 10y + x = 10x + y - 27 \quad x = 5, y = 2$

② 2けたの自然数がある。この自然数の十の位の数と一の位の数の和は13である。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数は、もとの自然数より9大きい。もとの自然数を求めなさい。

$x + y = 13 \quad 10y + x = 10x + y + 9 \quad x = 6, y = 7$

③ 2けたの自然数がある。この自然数は、十の位の数と一の位の数の和の3倍に等しい。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数は、もとの自然数より45大きい。もとの自然数を求めなさい。

$10x + y = (x + y) \times 3 \quad 10y + x = 10x + y + 45 \quad x = 2, y = 7$

④ 2けたの自然数がある。この自然数は、十の位の数と一の位の数の和の4倍より3大きい。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数は、もとの自然数より18大きい。もとの自然数を求めなさい。

$10x + y = (x + y) \times 4 + 3 \quad 10y + x = 10x + y + 18 \quad x = 3, y = 5$

5

次の問いに答えなさい。 基本3

① 1本80円の鉛筆と1本120円のボールペンを合わせて15本買い、1400円払った。鉛筆とボールペンをそれぞれ何本買ったか。

鉛筆 x 本、ボールペン y 本買ったとき $x + y = 15 \quad 80x + 120y = 1400 \quad x = 10, y = 5$

② ある展覧会の入場料は、おとな60円、子ども40円である。ある日、350人の入場者があり、入場料の合計は17000円であった。おとなと子どもはそれぞれ何人入場したか。

おとな x 人、子ども y 人入場したとき $x + y = 350 \quad 60x + 40y = 17000 \quad x = 150, y = 200$

③ 1本50円の鉛筆と1本80円の鉛筆を、50円の鉛筆が80円の鉛筆より6本多くなるように買ったところ、代金は950円であった。50円の鉛筆と80円の鉛筆をそれぞれ何本買ったか。

50円の鉛筆 x 本、80円の鉛筆 y 本買ったとき $x = y + 6 \quad 50x + 80y = 950 \quad x = 11, y = 5$

- ① もも1個となし2個の代金は390円、もも2個となし3個の代金は660円である。もも1個、なし1個の値段はそれぞれいくらか。
 $x + 2y = 390$ $2x + 3y = 660$ もも150円、なし120円
 $x = 150$ $y = 120$

- ② 缶ジュースをつくる2種類の機械A、Bがある。機械Aを2台と機械Bを3台使用すると、1分間あたり660本つくれる。また、機械A、Bとも4台ずつ使用すると、1分間あたり1080本つくれる。機械A1台と機械B1台は、1分間あたりそれぞれ缶ジュースを何本つくれるか。
 $2x + 3y = 660$ $4x + 4y = 1080$ A 150本、B 120本
 $x = 150$ $y = 120$

- ③ あるケーキ屋で、A、B2種類のケーキをつくっている。ケーキA、Bをそれぞれ1個つくるのに必要な小麦粉の重さと卵の個数は、右の表のとおりである。小麦粉16kg、卵115個を残さず使うとすると、ケーキA、Bはそれぞれ何個できるか。

	ケーキA	ケーキB
小麦粉(g)	400	300
卵(個)	3	2

- ④ 1冊80円のノートAと1冊120円のノートBをそれぞれ何冊かずつ買い、店の人に1440円払った。ところが、その後、店の人がノートAとノートBの冊数を逆に計算していたことに気づき、80円返してくれた。ノートAとノートBをそれぞれ何冊買ったか。
 $80x + 120y = 1440$ $120x + 80y = 1440$ A 8冊、B 6冊
 $80x + 120y = 1440$ $120x + 80y = 1440$ A 8冊、B 6冊

応用問題

さあ、チャレンジしてみよう！あきらめずに最後までトライ！

上位クラスはチャレンジ

- ① 連立方程式 $\begin{cases} 5x - 2y = a \\ 2x + y = -2a - 12 \end{cases}$ の解で、yの値はxの値の3倍になるという。このとき、aの値を求めなさい。
 $y = 3x$ を式に代入する

- ② 連立方程式 $\begin{cases} ax + by = 1 \dots ① \\ cx - 7y = 13 \dots ② \end{cases}$ を、太郎君は正しく解いて、解は $(x, y) = (4, -3)$ となった。しかし、はな子さんはcをう

つし間違えたので、解は $(x, y) = (-1, 1)$ となった。このとき、a、b、cの値を求めなさい。

- ②に $(4, -3)$ を代入 $c = -2$ ①に $(-1, 1)$ を代入 $b = a + 1 \dots ③$ ①に $(4, -3)$ を代入 $4a - 3b = 1 \dots ④$
 $a = 4$ $b = 5$

- ③ 右の連立方程式②の解のx、yの値を入れかえると、①の解になるという。このとき、a、bの値を求めなさい。

- ①のxとyを入れかえる $\begin{cases} 2y + x = 2 \dots ③ \\ 6y + ax = 11 \dots ④ \end{cases}$ ②と③から $x = 4$ $y = -1$
 $a = 2$ $b = -3$

- ④ 次の問いに答えなさい。

- ① 大小2つの整数がある。大きい数の2倍は小さい数の7倍より3小さい。また、大きい数の3倍を小さい数でわると、商は9で余りは6になる。この2数を求めなさい。
 $2x = 7y - 3$ $3x = 9y + 6$ x 23, y 17

- ② 2けたの自然数がある。一の位の数は一の位の数の2倍より1大きい。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数は、もとの自然数の2倍より4小さい。もとの自然数を求めなさい。
 $y = 2x + 1$ $10y + x = 2(10x + y) - 4$ 49

- ③ 3けたの自然数がある。十の位の数は一で、各位の3つの数の和は10である。また、百の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数は、もとの自然数の2倍より19小さい。もとの自然数を求めなさい。
 $x + 1 + y = 10$ $100y + 10 + x = 2(100x + 10 + y) - 19$ 316

- ⑤ 次の問いに答えなさい。

- ① りんご5個となし6個の代金は1200円である。りんごを10個以上買うと、りんご1個の値段を20円ずつ値引きしてくれる。そこで、りんご10個となし2個を買ったところ、代金は同じく1200円であった。このとき、りんご1個となし1個の値段はそれぞれいくらか。
 $5x + 6y = 1200$ $10(x - 20) + 2y = 1200$ りんご120円、なし100円

- ② 1個80円のケーキAと1個100円のケーキBを合わせて20個買う予定で店に行った。ところが、この2種類のケーキの個数を取りちがえて買ったため、予定の金額より80円安くなった。このとき、最初を買う予定であったケーキA、Bはそれぞれ何個か。
 $x + y = 20$ $80x + 100y = 80x + 100y - 80$ A 8個、B 12個

4. 連立方程式の応用 ②

ステップ ① 速さに関する問題

ポイント

$$\text{速さ} = \frac{\text{道のり}}{\text{時間}}$$

$$\text{道のり} = \text{速さ} \times \text{時間}$$

$$\text{時間} = \frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$$

距離 (道のり)	
[m]	
速さ	時間
[m/分]	[分]

速さに関する問題は、右の公式を利用しよう。

発展パターン ①

速さの問題は「道のり」「時間」「速さ」の3つから式をつくりまわす。
それ以上はないの? 苦手意識を落とす!!

- ある人がA地から峠をこえて、18 km はなれたB地に行った。A地から峠までは時速3 km、峠からB地までは時速6 km で歩いたところ、全体で5時間かった。A地から峠までと、峠からB地までの道のりをそれぞれ求めなさい。

- A地から峠までの道のりを x km、峠からB地までの道のりを y km とする。

図で考えると、



表で考えると、

	A→峠	峠→B	
道のり (km)	x	y	合計 18 km
速さ (km/時)	3	6	
時間 (時間)	$\frac{x}{3}$	$\frac{y}{6}$	合計 5 時間

ポイント

速さに関する問題を解くコツは、表などを書いて、道のり、速さ、時間をすべて調べることだよ。

$$\text{時間} = \frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$$

$$\begin{cases} x + y = 18 & \dots ① \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = 5 & \dots ② \end{cases}$$

$$\bullet ② \times 6 \quad 2x + y = 30 \dots ③$$

$$\bullet ③ - ① \quad x = 12$$

$$\bullet x = 12 \text{ を } ① \text{ に代入}$$

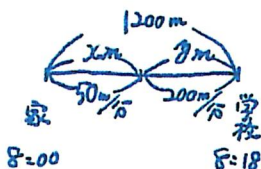
$$12 + y = 18$$

$$y = 6$$

⇒ 答え A地から峠まで... 12 km, 峠からB地まで... 6 km

ドライ ①

太郎君は8時に家を出発し、1200 m はなれた学校に向かった。はじめは毎分50 m で歩いていたが、途中で雨が降ってきたので、毎分200 m で走ったところ、学校には8時18分に着いた。歩いた道のりと走った道のりをそれぞれ求めなさい。



歩いた道のりを x m、走った道のりを y m とすると、

$$\begin{cases} x + y = 1200 & \dots ① \rightarrow \text{道のり} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{50} + \frac{y}{200} = 18 & \dots ② \rightarrow \text{時間} \end{cases}$$

$$\bullet ② \times 200 \quad 4x + y = 3600 \dots ③$$

$$\bullet ① - ③ \quad -3x = -2400$$

$$x = 800$$

$$x = 800 \text{ を } ① \text{ に代入}$$

$$800 + y = 1200$$

$$y = 400$$

$$\text{歩いた道のり } 800 \text{ m}$$

$$\text{走った道のり } 400 \text{ m}$$

発展パターン ②

列車の長さも考える

- ある列車が、570 m の鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに30秒かった。また、この列車が、1320 m のトンネルに入り始めてから出終わるまでに1分かかった。この列車の長さ^①と速さ^②をそれぞれ求めなさい。

- 列車の長さを x m、列車の速さを秒速 y m とする。

図で考えると、



表で考えると、

	道のり (m)	速さ (m/秒)	時間 (秒)
鉄橋	$570 + x$	y	30
トンネル	$1320 + x$	y	60

道のり = 速さ × 時間の関係を使って、2つの式をつくらう

$$\begin{cases} 570 + x = 30y & \dots ① \\ 1320 + x = 60y & \dots ② \end{cases}$$

• ①、②を解いて

$$(x, y) = (180, 25)$$

⇒ 答え

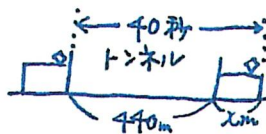
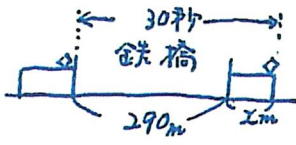
$$\text{列車の長さ} \dots 180 \text{ m}$$

$$\text{列車の速さ} \dots \text{秒速 } 25 \text{ m}$$

答え 発展1 ① $\frac{y}{6}$ ② 6 ③ 12 ④ 6 発展2 ① $1320 + x$ ② 60 ③ 180 ④ 25

トライ②

ある列車が、290 m の鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに 30 秒かった。また、この列車が、440 m のトンネルに入り始めてから出終わるまでに 40 秒かった。この列車の長さ x と速さをそれぞれ求めなさい。



列車の長さ x m、列車の速さ v m/秒とする。

$$\begin{cases} 290 + x = 30v \\ 440 + x = 40v \end{cases}$$

これを解くと
(x, v) = (160, 15)

よって
列車の長さ 160m
速さ 15m/秒

ステップ②

割合に関する問題

ポイント

割合とは
～倍のこと！

$$1\% \Rightarrow \frac{1}{100} \text{ 倍}, 1\text{割}(10\%) \Rightarrow \frac{1}{10} \text{ 倍}$$

発展パターン③

苦年ば生徒が多い！テストに出る！

ある中学校の昨年度の生徒数は 550 人であった。今年度は男子が 5% 減り、女子が 10% 増えたため、全体で 10 人増えた。今年度の男子、女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。

ポイント

昨年男子の生徒数を x 人、女子の生徒数を y 人とする。

表で考えると、

	男子	女子	合計
昨年度(人)	x	y	550
人数の変化	5% 減	10% 増	10 人増
今年度(人)	$\frac{95}{100}x$	$\frac{110}{100}y$	560

$$x + y = 550 \dots \text{A}$$

$$\frac{95}{100}x + \frac{110}{100}y = 560 \dots \text{C}$$

$$5\% \text{ 減} \rightarrow 95\% = \frac{95}{100} \text{ 倍}$$

$$10\% \text{ 増} \rightarrow 110\% = \frac{110}{100} \text{ 倍}$$

増減の変化から式をつくらう。

$$-\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = +10 \dots \text{B}$$

①と③の組み合わせより、①と②の組み合わせの方が計算が楽になるよ！

$$\begin{cases} x + y = 550 \dots \text{①} \\ -\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = 10 \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{②} \times 100 & \rightarrow -5x + 10y = 1000 \\ & \rightarrow -x + 2y = 200 \dots \text{③} \end{aligned}$$

①、③を解いて、

$$(x, y) = (300, 250)$$

これは昨年度の男子、女子の生徒数

今年度の生徒数は、

$$\text{男子} \dots 300 \text{ (人)} \times \frac{95}{100} = 285 \text{ (人)}$$

$$\text{女子} \dots 560 \text{ (人)} - 285 \text{ (人)} = 275 \text{ (人)}$$

トライ③

ある店で、2 種類のパン A、B を合わせて 450 個つくった。そのうち、パン A は 6%、パン B は 8% 売れ残り、合わせて 32 個売れ残った。パン A、B をそれぞれ何個つくったか求めなさい。

1パン A を x 個、1パン B を y 個としよう

A と B を合わせて、450 個

$$x + y = 450 \dots \text{①}$$

A は 6%、B は 8% 売残り
あわせて 32 個売残り

$$\frac{6}{100}x + \frac{8}{100}y = 32 \dots \text{②}$$

①、②を解いて、

$$(x, y) = (200, 250)$$

よって

1パン A 200 個、B 250 個

トライ④

ある中学校の昨年度の生徒数は 470 人であった。今年度は男子が 6% 減少し、女子は 5% 増加したため、全体で 4 人減少した。今年度の男子、女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。

昨年度の男子の生徒数を x 人、女子の生徒数を y 人とする。

	男子	女子	全体
昨年	x	y	470
人数の変化	6% 減	5% 増	4 人減
今年度	$-\frac{6}{100}x$	$+\frac{5}{100}y$	-4

$$x + y = 470 \dots \text{①}$$

$$-\frac{6}{100}x + \frac{5}{100}y = -4 \dots \text{②}$$

$$\text{②} \times 100$$

$$-6x + 5y = -400 \dots \text{③}$$

①、③より

$$(x, y) = (250, 220)$$

今年度の生徒数は、

男子

$$250 \times \frac{94}{100} = 235 \text{ 人}$$

女子

$$(470 - 4) - 235 = 231 \text{ 人}$$

答え

$$\text{男子} \quad \frac{110}{100}y$$

$$\text{①} \quad 285$$

$$\text{②} \quad 275$$

大切な問題だが、地域によってはあつかわれないところもありまう。

ステップ 3 食塩水に関する問題

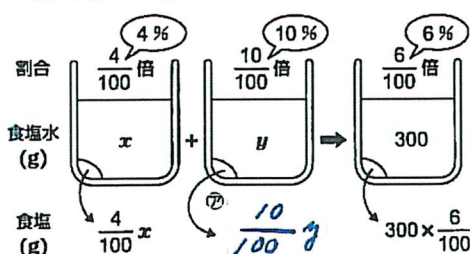
食塩水に関する問題は、食塩水の中に溶けている食塩の量に注目し、図や表をかくて考えるとわかりやすい。

発展パターン 4

▼ 4%の食塩水と10%の食塩水を混ぜて、6%の食塩水を300g 作りたい。それぞれ何gずつ混ぜればよいか。

● 4%の食塩水を x g, 10%の食塩水を y g 混ぜるとする。

図で考えると、



$$\begin{cases} x + y = 300 & \text{① (食塩水)} \\ \frac{4}{100}x + \frac{10}{100}y = 300 \times \frac{6}{100} & \text{② (食塩)} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \text{②} \times 100 \\ & 4x + 10y = 1800 \\ & 2x + 5y = 900 & \text{③} \end{aligned}$$

ポイント 食塩水の考え方

6%の食塩水300gには、食塩300gの $\frac{6}{100}$ 倍

の量の食塩がふくまれている。食塩 = 食塩水 \times 割合

● ①, ③を解いて、

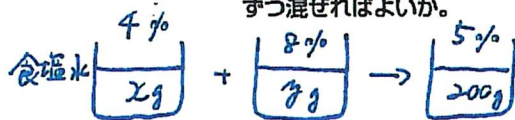
$$(x, y) = (200, 100)$$

4%の食塩水 \dots 200 g

10%の食塩水 \dots 100 g

トライ 5

4%の食塩水と8%の食塩水を混ぜて、5%の食塩水を200g 作りたい。それぞれ何g ずつ混ぜればよいか。



$$\begin{cases} x + y = 200 & \text{① (食塩水の重さ)} \\ \frac{4}{100}x + \frac{8}{100}y = 200 \times \frac{5}{100} & \text{② (食塩の重さ)} \end{cases}$$

$$\text{食塩} \quad \frac{4}{100}x + \frac{8}{100}y = 200 \times \frac{5}{100} \quad \text{解いて、}(x, y) = (150, 50)$$

よって 4%の食塩水 150g, 5%の食塩水 50g

答え

発展4 ① $\frac{10}{100}y$

② 100

③ 200

④ 100

練習問題

たくさん解いて、解き方を工夫したり、問題に慣れよう！

1

次の問いに答えなさい。 発展1

自分な式を作らせよう。

- ある人がA地から峠をこえて、14kmはなれたB地に行った。A地から峠までは時速4km、峠からB地までは時速6kmで歩いたところ、全体で3時間かかった。A地から峠までと、峠からB地までの道のりをそれぞれ求めなさい。
 8 km 6 km
- 太郎君は1.8kmはなれた図書館に向かった。はじめは毎分40mで歩いていたが、途中から毎分200mで走ったところ、図書館まで33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。
 1200 m 600 m
- ある人がA地から180kmはなれたB地へ車で行くのに、高速道路とふつうの道路を利用したところ、合計で2時間30分かかった。高速道路では時速80kmで、ふつうの道路では時速40kmで走ったとして、高速道路とふつうの道路を走った距離をそれぞれ求めなさい。
 160 km 20 km

2

次の問いに答えなさい。 発展2

- ある列車が、600mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに40秒かかった。また、この列車が、1800mのトンネルに入り始めてから出終わるまでに1分30秒かかった。この列車の長さ 360 m と速さ 24 m/秒 をそれぞれ求めなさい。
- ある急行列車が、1460mのトンネルに入り始めてから出終わるまでに1分22秒かかった。また、この急行列車が、440mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに31秒かかった。この急行列車の長さ 180 m と分速 1200 m/分 をそれぞれ求めなさい。

絵や図をつかいながら、式を作ろう。

3 次の問いに答えなさい。 **ステップ①**

- ① 家から 3.6 km はなれた図書館へ行くのに、途中の市役所までは毎分 90 m、市役所から図書館までは毎分 60 m の速さで歩いたところ、合計で 50 分かった。家から市役所、市役所から図書館までのかかった時間をそれぞれ求めなさい。
 20分 30分
- ② A 地から B 地を歩いて C 地まで歩くのに、AB 間は時速 4 km で、BC 間は時速 5 km で歩いたところ、全体で 3 時間かかった。BC 間は AB 間より 6 km 長いとき、AB 間、BC 間の道のりをそれぞれ求めなさい。
 4km 10km
- ③ A 地から B 地を歩いて C 地まで歩くのに、AB 間を時速 6 km、BC 間を時速 3 km で歩く場合と、AB 間を時速 3 km、BC 間を時速 4 km で歩く場合とでは、どちらも同じ 5 時間かかるという。AC 間の道のりを求めなさい。
 18km
- ④ A 町から 360 km はなれた B 町へ車で行くのに、高速道路を 4 時間、ふつうの道路を 2 時間走った。高速道路では、ふつうの道路より時速 30 km 速く走ったとして、高速道路とふつうの道路を走った速さをそれぞれ求めなさい。
 70km/時 40km/時

4 次の問いに答えなさい。 **ステップ①**

- ① 長さ 100 m の列車 A と長さ 250 m の列車 B がある。ある鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまで、列車 A は 30 秒、列車 B は 40 秒かかる。列車 A、B の速さはどちらも等しいとき、鉄橋の長さと、列車 A の速さをそれぞれ求めなさい。
 350m 15m/秒
- ② ある列車が、390 m の鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに 20 秒かかった。また、この列車が、1050 m のトンネルを通過するとき、トンネルの中にかくれていた時間は 40 秒間であった。この列車の長さと速さをそれぞれ求めなさい。
 90m 24m/秒

5 次の問いに答えなさい。 **発展③**

- ① バスケットボールの試合で、太郎君とはな子さんは 2 人合わせて 55 回シュートをした。シュートが成功したのは、2 人がそれぞれシュートした回数のうち、太郎君は 30 %、はな子さんは 40 %で、2 人合わせて 19 回であった。太郎君、はな子さんはそれぞれ何回シュートしたか求めなさい。
 30回 25回
- ② ある中学校の生徒数は、男女合わせて 420 人である。そのうち、自転車で通学している生徒は、男子の $\frac{1}{10}$ と女子の $\frac{1}{5}$ で、合わせて 62 人である。中学校全体の男子、女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。
 220人 200人
- ③ ある中学校では、全校生徒 300 人のうち 18 %がバスで通学している。これを男女別にみると、男子では 10 %、女子では 25 %であった。中学校全体の男子、女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。
 140人 160人

6 次の問いに答えなさい。 **発展③**

- ① ある店で、シャツとズボンを 1 組買った。定価どおりだと、1 組の値段は 6500 円であったが、シャツは定価の 20 %引き、ズボンは定価の 30 %引きで買えたので、代金は 4800 円になった。このシャツとズボンの定価をそれぞれ求めなさい。
 4000円 2500円
- ② A、B 2 種類のジュースがあり、昨日は合わせて 400 本売れた。昨日に比べて、今日売れた本数はジュース A が 20 %減り、ジュース B も 10 %減り、合わせて 330 本であった。昨日売れたジュース A、B の本数をそれぞれ求めなさい。
 300本 100本
- ③ ある中学校の昨年度の生徒数は 350 人であった。今年度は男子が 6 %増え、女子が 8 %増えたため、全体で 25 人増えた。昨年度の男子、女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。
 150人 200人

7

次の問いに答えなさい。 発展3

- ① ある中学校の昨年度のバスケットボール部員は、2年生と3年生合わせて45人であった。今年度は2年生が10%減り、3年生は20%増えたため、合わせて全体で3人増えた。今年度の2年生、3年生のバスケットボール部員の人数をそれぞれ求めなさい。
18人 30人
- ② ある中学校で図書館を利用した生徒数を調べた。9月は男女合わせて420人であった。10月は男子が5%増え、女子が3%減ったため、全体で425人であった。10月の男子、女子の利用者数をそれぞれ求めなさい。
231人 194人
- ③ ある中学校の今年度の入学者数は、昨年度の入学者数と比べて4人増加し、279人であった。これを男女別にみると、昨年度より男子の人数は6%増加し、女子の人数は4%減少した。昨年度の入学者の男子と女子の人数をそれぞれ求めなさい。
125人 150人
- ④ ある工場の従業員は、昨年度は600人であった。今年度は男子が3%減少し、女子が9%増加したので、全体で5%増加した。今年度の男子、女子の従業員数をそれぞれ求めなさい。
194人 436人

8

次の問いに答えなさい。 発展4

- ① 5%の食塩水と2%の食塩水を混ぜて、4%の食塩水を300gつくりたい。それぞれ何gずつ混ぜればよいか。
200g 100g
- ② 8%の食塩水と15%の食塩水を混ぜて、10%の食塩水を700gつくりたい。それぞれ何gずつ混ぜればよいか。
500g 200g
- ③ 銅を45%ふくむ合金Aと、銅を30%ふくむ合金Bを溶かして混ぜ、銅を40%ふくむ合金を60gつくりたい。そのためには、合金A、Bをそれぞれ何gずつ混ぜればよいか。
40g 20g
- ④ 8%の食塩水と12%の食塩水を混ぜて、さらに水を80g加えて6%の食塩水を240gつくりたい。それぞれ何gずつ混ぜればよいか。
120g 40g

9

次の問いに答えなさい。 いろいろな問題

最後おチャレンジ!

- ① 生徒数が50人のクラスで数学のテストをした。すると、男子の平均点は70点、女子の平均点は80点で、クラス全体の平均点は74点であった。このクラスの男子、女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。
30人 20人
- ② 現在、父の年齢は太郎君の年齢の3倍より1歳少ない。また、今から11年後には、父の年齢は太郎君の年齢のちょうど2倍になるという。現在の父と太郎君の年齢をそれぞれ求めなさい。
35歳 12歳
- ③ ある動物園の入園料は、おとな800円、子ども500円である。ところが、団体割引を利用すると、おとなは100円引き、子どもは120円引きになる。今、16人の団体が、団体割引を利用して入園すると、利用しないよりも全部で1800円安くなる。この団体のおとな、子どもの人数をそれぞれ求めなさい。
6人 10人
- ④ 右の表は、豚ロースと鶏ささみのエネルギーについての表である。豚ロースと鶏ささみを合わせて105g、エネルギーが合計263kcalとなるには、豚ロースと鶏ささみがそれぞれ何gずつ必要か求めなさい。
豚ロース...60g, 鶏ささみ...45g
- | | | |
|-------|--------------|--------------|
| | 豚ロース(60gあたり) | 鶏ささみ(30gあたり) |
| エネルギー | 197 kcal | 44 kcal |
- ⑤ 長い石段の中ほどの同じ段にいるA、B2人がじゃんけんをして、勝つと2段上がり、負けると1段下がることにした。何回かじゃんけんをして、Aはもとの位置より22段上に、Bはもとの位置より2段下にあった。A、Bの勝った回数をそれぞれ求めなさい。
14回 6回
- ⑥ 生徒が36人のクラスで、男子の $\frac{1}{5}$ と女子の $\frac{1}{7}$ がめがねをかけている。そして、その人数の合計は、クラス全体の $\frac{1}{6}$ にあたる。このクラス全体の男子、女子はそれぞれ何人いるか求めなさい。
15人 21人

応用問題



さあ、チャレンジしてみよう！あきらめずに最後までトライ！

① 次の連立方程式を解きなさい。

$$\textcircled{1} \begin{cases} 0.1x + 0.5y = -1.4 \\ 0.4(x - 3y) = 0.8 \end{cases} \quad (x, y) = (-4, -2)$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x - \frac{5x-2y}{4} + 3 = 0 \\ \frac{x+4}{3} = \frac{y-5}{2} + 2 \end{cases} \quad (x, y) = (-58, -35)$$

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} 0.1x - 0.15y = -0.5 \\ \frac{x+2y}{6} - \frac{3x-y}{4} = 7 \end{cases} \quad (x, y) = (-26, -14)$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} \frac{4x+1}{5} - \frac{y-3}{10} = x-2 \\ 2(2x+y) - (x-7) = 50 \end{cases} \quad (x, y) = (7, 11)$$

$$\textcircled{6} \begin{cases} 5(x-3y) - 4(2x-y) = 27 \\ \frac{x}{2} - \frac{x-2y}{5} = \frac{3y+3}{10} \end{cases} \quad (x, y) = (2, -3)$$

② 右の連立方程式⑦の解の x, y の値に、それぞれ 1 を加えたものが⑧の解になるという。このとき、 a, b の値をそれぞれ求めなさい。

$$\textcircled{7} \begin{cases} 5x + 3y = -1 \\ 9bx - 2y = -6a \end{cases} \quad \textcircled{8} \begin{cases} ax - 3by = -6 \\ 3x + 4y = 13 \end{cases}$$

$$a = 2, b = \frac{1}{3}$$

③ 次の問いに答えなさい。

① ある自動販売機で、1本 80 円のジュースを買うため、100 円硬貨と 50 円硬貨を合わせて 10 枚用意した。100 円硬貨を 1 枚ずつ使ってジュースとおつりを取り出した。この操作を繰り返して、100 円硬貨をすべて使った。残ったおつりと 50 円硬貨で、さらに 3 本のジュースを買うことができ、20 円残った。最初に用意した 100 円硬貨と 50 円硬貨はそれぞれ何枚か求めなさい。

② ある中学校で、2 年生 189 人が職場体験をすることになり、3 人、4 人、5 人の班を、合わせて 50 つくことになった。4 人の班の数が 15 であるとき、3 人と 5 人の班の数をそれぞれ求めなさい。

④ 次の問いに答えなさい。

① 最初、姉の持っていた金額と弟の持っていた金額との比は 5 : 2 であった。姉が持っていたお金から 300 円を弟にわたしたので、その結果、姉の金額は弟の 2 倍より 420 円少なくなった。最初、姉と弟の持っていた金額をそれぞれ求めなさい。

$$1400 \text{ 円} \quad 960 \text{ 円}$$

② あるクラスで、全員がお金を出し合って、ボール 2 個と 3400 円のバット 1 本を買うことになった。このため、1 人 120 円ずつ集めると 360 円不足するが、1 人 150 円ずつ集めるとボールがもう 1 個多く買って、さらに 200 円余るという。ボール 1 個の値段とクラスの人数をそれぞれ求めなさい。

$$400 \text{ 円} \quad 32 \text{ 人}$$

⑤ 次の問いに答えなさい。

① あるプールを満水にするのに、A 管だけを使うと 12 時間かかり、B 管だけを使うと 4 時間かかる。今、このプールを満水にするのに、最初に A 管だけを使用し、次に A 管を止めて、B 管だけを使用したら、全体で 7 時間かかった。このとき、A 管、B 管を使用した時間をそれぞれ求めなさい。

② A さんと B さんが、それぞれ 20 点の持ち点で、あるゲームを始めた。1 回のゲームごとに勝敗を決め、勝った方は持ち点を 2 点増やし、負けた方は 1 点減らすことにした。このゲームを 14 回繰り返したとき、A さんの持ち点は B さんの持ち点の 2 倍となった。A さんと B さんの勝った回数をそれぞれ求めなさい。

$$10 \text{ 回} \quad 4 \text{ 回}$$

⑥ 兄と妹は自転車で町に出かけた。町に着いて、バドミントンセットを 1 つ買い、代金は兄が支払った。お昼にカレーライスを食べ、2 人分の代金 1160 円は妹が支払った。それから、2 人は映画を見たが、1 人 1300 円の入場料は各自が支払った。

町で兄が妹よりも多く支払ったので、帰宅後、妹は兄にお金を渡し、2 人の支出額を同じにした。妹が兄に渡した金額を 5 倍すると、兄が町で支払った金額とちょうど同じになった。このとき、次の問いに答えなさい。

① 妹が兄に渡した金額を x 円、バドミントンセットの代金を y 円として、連立方程式をつくりなさい。

② ①の連立方程式を解いて、妹が兄に渡した金額とバドミントンセットの代金をそれぞれ求めなさい。

$$\begin{cases} 7 + 1300 - x = 1160 + 1300 + x & 820 \text{ 円} \\ 5x = 7 + 1300 & 1800 \text{ 円} \end{cases}$$

