(Pr.No.2231)

Main menu

連立方程式の利用

＋

Spesial menu

Prince Kochan's Production staff 紹介

Prince Kochan

織田真理（おだ　まり）

芳賀　唯（はが　ゆい）

安藤奈津（あんどう　なつ）

沢　ルナ（さわ　るな）

沢　リナ（さわ　りな）

森永千代子（もりなが　ちよこ）

くわしくはウェブで
http://www. pkp. jp/

___年___組___番　氏名________________

§．０　方程式を利用するために

(1)　どんな力が必要なのか

ここからは文章題を解く勉強です。

１年生の時にも１次方程式を利用して文章題をいろいろと解く勉強をしたことと思います。

ここでは，２年生！ということで，さらに文章題を連立方程式を使って解くということを学びます。

去年とどこが違うのかというと，文字が２つ登場するということです。もうそれだけ。そして，実はいろいろな文章題を解くときには，２つの文字で，わからないものを表した方が簡単な場合が多いのです。ただし，

> **文字が２つなら，**
> **方程式も２ついる！**

ということは忘れないように。

ということで，去年もお勉強したことの続きということですから，初めのことばはさらりと流して，問題に取り組みましょう。

では文章題を解くためにはどんな力が必要でしょうか。そのためには次のようなことがズバリ大切でしょう。と去年書いたことの復習から。

①　文章題の意味が読みとれる。

問題文はモチのロンロン日本語で書いてあります。そこでまず，その文章にはどういうことが書いてあるのか，いったい誰が何をしたらどうなったのか，どっちがどれだけ多いのか，といったことを読みとらなくてはなりません。

②　数量の間の関係を式に表せる。

つまり日本語を数学語になおすということです。等しい関係を等式にしなくてはなりません。中でもここが一番ややこしいのでありますが，いろいろな種類の問題をやさしいものからやっていくうちにわかってくるでしょう。

③　方程式が解ける。

あたりまえだけど，つくった方程式が解けないと答は出せません。方程式を解く練習はしっかりしておいて下さい。

ということで，このテキストでは，いろいろな文章題をおおまかに分類し，そのそれぞれの種類の問題をいくつか集めて練習をしようというものです。文章題では，このようにすれば必ずわかるのだといういい方法がなかなかありません。そこでこのテキストでは，まず例題をあげ，それをまねしてみることによって問題の考え方をつかもうというものです。

とにかくどんどん問題に挑戦してみるしかありませんから，がんばってやってみましょう。

(2)まずは例題を一つ（よくある例題なのだ）

> 例題　１個４０円のみかんと１個９０円のりんごを合わせて１２個買い，８８０円はらった。
> 　みかんとりんごをそれぞれ何個買ったか求めなさい。

考え方

この問題ではわからない量（求めている量）が２つある。

つまり（みかんの個数）と（りんごの個数）である。

この２つの量に関しては次のような関係がある。

（みかんの個数）＋（りんごの個数）＝１２

４０×(みかんの個数)＋９０×(りんごの個数)
＝８８０

このようにわからない２つの量があるときには，そのそれぞれを文字で表す方が普通なのだ。

そこで，みかんを x 個，りんごを y 個と表すところがミソ。

解答

みかんを x 個，りんごを y 個買ったとする。

$$\begin{cases} x+y=12 & \cdots\cdots① \\ 40x+90y=880 & \cdots② \end{cases}$$

②より

$$4x+9y=88 \cdots\cdots③$$

$$\begin{array}{rr} ①\times 9 & 9x+9y=108 \\ -)\ ③-) & 4x+9y=\ \ 88 \\ \hline & 9x+9y=108 \\ & +)\ -4x-9y=-88 \\ \hline & 5x=20 \\ & x=4\cdots④ \end{array}$$

④を①に代入して

$$4+y=12$$
$$y=12-4$$
$$y=8$$

<u>答．みかん４個，りんご８個</u>

注

文字の説明をまず第１行に書く。

説明には単位をつける。

この関係を表す方程式がつくれたら，半分以上できたも同然。

以下途中計算も書いていくこと。

世界の常識！

答は、$x=4$，$y=8$ なんて書かない。

聞かれていることを単位をつけて答える。

研究　この問題は文字を１つだけ使って解くこともできる。

　それは１年生の時にやった１次方程式の応用の考え方だ。

　そのときにはみかんを x 個として考える。

　するとりんごは（１２－ x）個となるので，つくれる方程式は

$$40x+90(12-x)=880$$

　となる。

　もちろんこのように考えて解いてもいいわけだし，この方がわかりやすいという人はこれで解いてもよい。

　しかし，わからない数量が２つあるときには，２つの文字を使う方が考えやすく，方程式を作りやすいことが多いのだ。つまり量の関係がわかりやすいということなのだ。

　ちなみに，

$$40x+90(12-x)=880$$

　という式は，例題の連立方程式で①の式を変形した

$$y=12-x$$

　を②に代入するとできあがる。（つまり代入法による解き方）つまり，中１の時にやっていたことは頭の中で一つ式を考えて，はじめから文字を１つだけで解いていたわけで，それだけ難しかったといってもいいのだ。

(3)解き方の基本をまとめるとこうなる。

①　問題をよく読み，その意味をつかむ。
　　そして何を x，y で表すか決める。
②　数量の間の関係を２つの方程式
　　（つまり連立方程式）で表す。
③　その方程式を解き，解を求める。
④　求めた解が問題に適するかどうかを調べ，
　　答を決める。

赤津　欣
（あかづ　きん）

§．１　あわせていくつ問題

<u>問題の種類の解説</u>　この種類の問題は，特に難しい公式が出てくるわけでもない。小学校流に算数で解いて解けないこともない。でも，文章題を方程式を利用して解くには絶好の入門編です。例題のようにあわせていくつという部分のある問題です。文字を使う練習をしましょう。

<u>解き方の要点</u>

　問題をよく読んで素直に式にすればよろしい。

例題　１冊９０円のノートと，１冊１２０円のノートを合わせて１０冊買ったら代金の合計は９６０円だった。

　２種類のノートはそれぞれ何冊ずつ買ったか求めなさい。

解答　９０円のノートを x 冊，１２０円のノートを y 冊買ったとする。

$$\begin{cases} x+y=10 & \cdots\cdots① \\ 90x+120y=960 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

②より　$9x+12y=96$

$3x+4y=32$　……③

$$\begin{array}{lrl} ①\times4 & & 4x+4y=40 \\ -)\ ③ & -) & 3x+4y=32 \\ \hline & & x\quad\ =8 \quad\cdots\cdots④ \end{array}$$

④を①に代入して　$8+y=10$

$y=2$

<u>答．９０円のノート８冊，１２０円のノート２冊</u>

岡　絵里
（おか　えり）

♠♣♥♦練習問題♠♣♥♦♠♣♥♦♠♣♥♦♠♣♥♦

【合わせていくつ編】

①　４１円切手と６２円切手を合わせて１０枚買って５３６円はらった。
　４１円切手と６２円切手はそれぞれ何枚ずつ買ったか。

考え方　去年と同じ内容の問題。去年はひとつの文字だったから苦労したよね。
　でも，４１円切手をx枚，６２円切手をy枚買ったとすると何と式はつくりやすいことか。

②　１本３０円の鉛筆と１本５０円の赤鉛筆を合わせて１５本買い，５１０円はらった。
　鉛筆と赤鉛筆はそれぞれ何本ずつ買ったか。

③１冊８０円のノートと１冊１００円のノートを合わせて７冊買ったら，代金の合計が６００円だった。
２種類のノートはそれぞれ何冊ずつ買ったか。

④　１本６０円の鉛筆と１本８０円の色鉛筆を合わせて１１本買い，７６０円はらった。
　それぞれ何本ずつ買ったか。

【いろいろ組み合わせ編】

⑤（海星高校92）　ノート４冊と鉛筆３本の代金は９１０円，ノート２冊と鉛筆５本の代金は７７０円である。ノートと鉛筆のそれぞれの代金を求めなさい。

考え方　今度は１つ１つの代金がわかりません。そこで，ノート１冊x円，鉛筆１本y円として，代金の式をつくります。
　はじめの関係ではノート４冊で４x円，鉛筆３本で３y円で，この合計代金が９１０円ですね。

⑥　ある美術館に入るとき，中学生２人と大人３人では１１７０円，中学生４人と大人５人では１９９０円かかる。
　中学生１人，大人１人の料金はそれぞれいくらか。

⑦　A，B２種類の品物がある。Aが３個とBが２個の重さの合計は９００ｇ，Aが４個とBが６個の重さの合計は１７００ｇである。
　A１個，B１個の重さはそれぞれ何ｇか。

⑧　鉛筆３本とノート２冊の代金の合計は３６０円，鉛筆５本とノート３冊の代金の合計は５６０円である。
　鉛筆１本，ノート１冊の値段はそれぞれいくらか。

【おっと取り違え編】

⑨１冊７０円のノートと１冊１００円のノートを何冊かずつ買うつもりで，代金の合計７９０円を持っていったが，冊数をとりちがえたため１２０円不足だった。
　２種類のノートはそれぞれ何冊ずつ買うつもりだったか。

考え方　冊数を取り違えるとは，例えば次のようなことである。
　予定では　６０円のノート４冊　と
　　　　　　８０円のノート２冊　買おうとした。
　取り違えたとは　８０円のノート２冊　と
　　　　　　　　　６０円のノート４冊　としてしまった，ということである。
　このときの代金は，予定では
$$60\times4+80\times2=400$$
　取り違えると
$$60\times2+80\times4=440$$
　となり，取り違えたために，予定よりも４０円不足したということになる。
　そこで，この問題では，文字の使い方としては，
　７０円のノートx冊，１００円のノートy冊買うつもりだったとして方程式をつくります。

⑩　花屋でバラを４本とカーネーションを６本買い，代金として１８００円払った。
　ところが，店の人がバラとカーネーションの値段をとりちがえて計算していたことに気づき，１００円返してくれた。
　バラ１本，カーネーション１本の値段はそれぞれいくらか。

【いろいろな問題編】

⑪　４ｍのひもを２つに切り，一方を他方より２４㎝長くしたい。
　それぞれのひもの長さは何㎝にすればよいか。

⑫　１４００円を兄弟２人で分けるのに，兄の分は弟の分の２倍よりも４００円少なくなるようにしたい。
　２人のわけまえはそれぞれいくらか。

§．２　各位の数字入れ換え問題

問題の種類の解説　この種類の問題も，特に難しい公式が出てくるわけでもない。そして，文字を２つ使うと便利だなあということがよく分かる問題です。２つ文字を使う練習にはぴったりの問題です。

各位の数字を入れ換えるとは，例えば，２７の一の位の数字と十の位の数字を入れ換えると７２になるということだね。（文字による説明でやってきたことだ）

解き方の要点

もとの整数の表現の仕方がみそですね。２桁（けた）の整数の例では

①十の位の数を x，一の位の数を y とすれば，

もとの整数は　　　　　　　　　１０ $x+y$

位の数字を入れ換えた数とは　１０ $y+x$　となる。

②十の位の数を y，一の位の数を x とすれば，

もとの整数は　　　　　　　　　１０ $y+x$

位の数字を入れ換えた数とは　１０ $x+y$　となる。

このように，２桁の整数の場合には①②のように２通り考えられます。君の好きなやつでどうぞ

例題　２桁の整数がある。その十の位の数は一の位の数より３だけ小さい。

また，この数の十の位の数字と一の位の数字を逆にした整数はもとの整数の２倍より２だけ大きい。もとの整数を求めなさい。

考え方　十の位の数を x，一の位の数を y とすれば，

もとの整数は　　　　　　　　　１０ $x+y$

位の数字を入れ換えた数とは　１０ $y+x$　となる。

「その十の位の数は一の位の数より３だけ小さい。」

を x，y を用いて表すと，

「　x　は　y　より３だけ小さい。」

となる。

これをことばで書けば，

（十の位の数）＝（一の位の数）－３

等式で表すと，

$x=y-3$　　となる。

「この数の十の位と一の位の数を逆にした整数は

もとの整数　の　２倍より　２だけ大きい。」

を x，y を用いて表すと，

「　１０ $y+x$　は

１０ $x+y$　の　２倍より　２だけ大きい。」

となる。

これをことばで書けば，

（入れ替えてできた数）＝（もとの数）×２＋２

等式で表すと，

$10y+x=(10x+y)\times 2+2$

となる。

このように，もとの文章の数を表す部分を，x や y を用いて表してから，次に等式にするとわかりやすくなる。

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。

$x=y-3$　……①

もとの整数は $10x+y$,

数字を逆にした整数は $10y+x$

と表せるから

$10y+x=2(10x+y)+2$ ……②

②より

$10y+x=20x+2y+2$

$-19x+8y=2$　……③

①を③に代入して

$-19(y-3)+8y=2$

$-19y+57+8y=2$

$-19y+8y=2-57$

$-11y=-55$

$y=5$　……④

④を①に代入して

$x=5-3$

$x=2$

答.　２５

注．これは代入法で解いています。

しかし，もちろん加減法で解くこともできます。

上の①の式より

$x-y=-3$

と変形して，毎度おなじみ加減法で解くことができます。やりやすい方法でどうぞ。

また，x，y の文字を逆の使い方をすることもできます。解き方の要点の②の方法ですね。できる方程式は下のようになります。

別解

もとの整数の一の位の数を x，十の位の数を y とする。

$y=x-3$　……①

もとの整数は　$10y+x$,

数字を逆にした整数は　$10x+y$

と表せるから

$10x+y=2(10y+x)+2$ ……②

（中略）

$x=5$，$y=2$

答.　２５

♠♣♥♦練習問題♠♣♥♦♠♣♥♦♠♣♥♦♠♣♥♦

①　２桁の自然数がある。
　その自然数の一の位の数と十の位の数の和は５である。
　また，この自然数の十の位の数字と一の位の数字を逆にした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。

②　２桁の自然数がある。
　この自然数の十の位の数の３倍から一の位の数の２倍をひいた差は１である。
　また，十の位の数字と一の位の数字を入れ換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。

③　２桁の自然数がある。
　この自然数の一の位の数と十の位の数の和は１３である。
　また，この自然数の一の位の数の２倍は十の位の数より２大きい。
　もとの自然数を求めなさい。

④　２桁の整数がある。
　その十の位の数と一の位の数との和は４である。
　そして，十の位の数字と一の位の数字を入れ換えてできる整数はもとの整数より１８小さいという。
　もとの２桁の整数を求めなさい。

⑤　２桁の整数がある。
　これに１８を加えると，十の位の数字と一の位の数字を入れ換えた数となる。
　そして，もとの整数と数字を入れ換えた整数との和は１３２である。
　もとの２桁の整数を求めなさい。

⑥　２桁の整数がある。
　その整数は各位の数の和の３倍より８大きい。
　また十の位の数字と一の位の数字を入れ換えた整数は，もとの整数よりも９大きい。
　もとの整数を求めなさい。

⑦　２桁の整数がある。
　その整数は各位の数の和の７倍である。
　また，十の位の数字と一の位の数字を入れ換えると，もとの整数よりも２７小さくなるという。
　もとの整数を求めなさい。

⑧　２桁の自然数がある。
　その自然数の十の位の数と一の位の数との和は７である。
　そして，十の位の数字と一の位の数字を入れ換えてできる自然数はもとの自然数の２倍より２大きいという。
　もとの自然数を求めなさい。

⑨（群馬92）　２桁の自然数がある。
　この自然数は十の位の数と一の位の数の和の７倍に等しい。
　また，十の位の数字と一の位の数字を入れ換えてできた２桁の数はもとの自然数よりも３６小さい。
　もとの自然数を求めなさい。

⑩　３桁の自然数がある。
　この数の十の位は７で，各位の数の和は１４である。
　また，百の位の数字と一の位の数字を入れ換えた数は，もとの数より９９大きい。
　もとの３桁の自然数を求めなさい。

⑪　３桁の自然数があって，この数は５の倍数である。
　また各位の数の和は９であって，十の位の数字と百の位の数字を入れ換えると，もとの数より９０大きくなるという。
　もとの３桁の自然数を求めなさい。

<u>考え方</u>　５の倍数にはどんな特徴があるだろうか。
　５の倍数は
　「一の位が＿＿＿または〰〰となる」
のであった。
　そこで，一の位が＿＿＿のときと，一の位が〰〰のときの２通りの連立方程式をつくることになる。そして，それぞれを解いてみて，問題に適するかどうかを確かめる。

§．３　方程式解問題

問題の種類の解説　これは大変に数学的な問題なのであります。

　ある方程式の解がわかっている。ところが方程式の中の別の部分の数字がわからないけど，何なのか求めなさいという問題です。（１次方程式でもやった）

解き方の要点

　方程式の解とは，その等式に代入したときに成り立つ値でした。

　だからある x，y についての方程式の解が $x=4$，$y=3$ であるというのなら，$x=4$，$y=3$ をその方程式に代入したら成り立つということです。

　そこで，この手の問題では，その解というのを代入してしまいます。そうすれば，そこでまた新たな，x，y 以外の文字についての方程式ができあがるというわけ。そしてそれを解くということになります。

例題　次の連立方程式の解が $x=4$，$y=3$ である。

　このとき，a，b の値を求めなさい。

$$\begin{cases} ax+by=23 \\ 2ax-by=1 \end{cases}$$

解答　x に４，y に３を代入して，

$$\begin{cases} 4a+3b=23 \quad \cdots\cdots① \\ 8a-3b=1 \quad \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{array}{lrl} ① & 4a+3b & =23 \\ -)② \quad +) & 8a-3b & =1 \\ \hline & 12a & =24 \\ & a & =2 \quad \cdots\cdots③ \end{array}$$

③を①に代入して

$$\begin{aligned} 8+3b &= 23 \\ 3b &= 23-8 \\ 3b &= 15 \\ b &= 5 \end{aligned}$$

答．　$a=2$，$b=5$

♠♣♥♦練習問題♠♣♥♦♠♣♥♦♠♣♥♦♠♣♥♦

①　次の連立方程式の解が $x=150$，$y=50$ である。このとき，a，b の値を求めなさい。

$$\begin{cases} 2ax+by=750 \\ ax+by=450 \end{cases}$$

②　次の連立方程式の解が $x=1$，$y=-3$ である。このとき，a，b の値を求めなさい。

$$\begin{cases} ax+by=0 \\ 2ax-3by=10 \end{cases}$$

③　次の連立方程式の解が $x=3$，$y=-4$ である。このとき，a，b の値を求めなさい。

$$\begin{cases} 3ax+by=1 \\ 2bx-2ay=20 \end{cases}$$

④　連立方程式

$$\begin{cases} ax-2by=12 \\ 2ax+3by=3 \end{cases}$$

　の解が $x=3$，$y=-2$ である。a，b の値を求めなさい。

⑤　次の連立方程式の解が $x=2$，$y=-1$ となるように，a，b の値を決めよ。

$$\begin{cases} ax+by=4 \\ bx+ay=1 \end{cases}$$

♠♣♥♦練習問題♠♣♥♦♠♣♥♦♠♣♥♦♠♣♥♦

⑥　次の２つの連立方程式は同じ解をもつという。a と b の値を求めなさい。

$$\begin{cases} 4x+7y=1 \\ ax-by=10 \end{cases} \qquad \begin{cases} 5x-2y=12 \\ bx+ay=5 \end{cases}$$

考え方　２つの連立方程式の解が同じということは，その解はこの４つの方程式のどれに代入しても成り立つということである。そこで，x，y の係数がわかっている２つの方程式，

$$4x+7y=1 \quad と \quad 5x-2y=12$$

を組み合わせて，

$$\begin{cases} 4x+7y=1 \\ 5x-2y=12 \end{cases}$$

を解いてやる。そして求められた解は他の２つの方程式の解でもあるのだから，その解を

$$\begin{cases} ax-by=10 \\ bx+ay=5 \end{cases}$$

に代入して，a，b を求めるという手順になる。

⑦　x，y についての連立方程式

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

の解と，x，y についての連立方程式

$$\begin{cases} bx - ay = -22 \\ x - 2y = -7 \end{cases}$$

の解が同じであるとき。a，b の値を求めなさい。

類題

①　$y = ax + b$　で，
　$x = -1$　のとき　$y = 7$，
　$x = 2$　　のとき　$y = 1$　である。
　a，b の値を求めなさい。

②　$ax + by = 10$　で，
　$x = 39$　のとき　$y = 6$，
　$x = 3$　のとき　$y = -18$　である。
　a，b の値を求めなさい。

§．4　速度基本問題

問題の種類の解説　去年もやりましたねえ。速さに関係した問題です。なぜか途中で速さを変えちゃうというのがこの手の問題の特徴。しかし同じ問題でも文字を２つ使うと非常に式が見やすくなります。

解き方の要点

①速さの公式（ゴキブリの法則，速さゴキブリのみっちゃん）を思いだそう。
　公式の中では

$$（時間）= \frac{（道のり）}{（速さ）}$$　が一番よく使われる。

②各区間（たいていは２つ）を x ㎞，y ㎞としてやる。

③時間の関係をつくればたいてい解けるのだ。ただし，この時に，それぞれの区間でゴキブリが登場する。つまり，ゴキブリの法則を何回か使うことになる。

④単位をそろえることに注意する。

　６０分→$\frac{60}{60}$時間（１時間）

　３０分→$\frac{30}{60}$時間

　２４分→$\frac{24}{60}$時間　とまあ，このような変換です。

⑤方程式は，たいてい分数になるので，分母をはらうということになる。（つまり，分母の最小公倍数を両辺のすべての項にかけるということだね。）

例題　山の中の家に忘れものをした山姥（やまんば）は，里から９㎞離れた自分の家へ忘れものを取りに帰ることになった。
　里から峠までは力いっぱいで，１２㎞／時で走った。
　峠からは疲れて，６㎞／時で歩いたら，家につくまでにちょうど１時間もかかってしまった。
　里から峠までと峠から自分の家までの距離を求めなさい。

考え方　里から峠までの道のりを x ㎞，峠から自分の家までの道のりを y ㎞とします。
　この場合には，里から峠（つまり１２㎞／時の部分）と，峠から自分の家（つまり６㎞／時の部分），そして，全体についてと，３匹のゴキブリが登場する。問題文の中に登場する数量で，表をうめてみると

	里から峠	峠から自分の家	全体について
み（道のり）	x	y	9
は（速さ）	１２	6	
じ（時間）			1

解答　里から峠までの距離は x ㎞，
峠から自分の家までの距離は y ㎞であるとする。

$x + y = 9$　……①

道のりの合計は９㎞である

$\frac{x}{12} + \frac{y}{6} = 1$……②

合計すると１時間である

帰りにかかった時間である

行きにかかった時間である

②より

$x + 2y = 12$……③

$$\begin{array}{lr} ③ & x + 2y = 12 \\ -）① & -）x + y = 9 \\ \hline & y = 3 \end{array}$$　……④

④を①に代入して
　$x + 3 = 9$　　$x = 6$

答．里から峠まで６㎞，峠から家まで３㎞

♪♪♪♪♪♪♪♪練習問題♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪

①　織田真理ちゃんがＡ地点からＢ地点をこえて１４㎞離れたＣ地点にいった。

　Ａ地点からＢ地点までは時速３㎞，Ｂ地点からＣ地点までは時速５㎞で歩いて，全体で４時間かかったという。

　Ａ地点からＢ地点までの道のりと，Ｂ地点からＣ地点までの道のりを求めなさい。

②　沢 ルナ ちゃんが金沢から２４㎞離れた小松市まで野々市を経由して行った。

　金沢から野々市までは毎時４㎞の速さで歩き，野々市で３０分休憩した後，毎時６㎞の速さで歩いたところ，ちょうど５時間かかった。

　金沢から野々市までの道のりと，野々市から小松までの道のりをそれぞれ求めなさい。

③　姉は家から金沢駅まで時速１０㎞の自転車で行き，金沢駅から松任駅までは時速５４㎞の急行電車に乗って，３２分かかった。

　弟は家から金沢駅までは時速４㎞で歩き，金沢駅から松任駅までは時速３６㎞の普通電車に乗ったのでちょうど１時間かかった。

　家から松任駅までの道のりを求めなさい。

考え方　これは上の①②とはちがった形の問題である。

　①②では　合計の　道のり　の関係式
　　　　　　合計の　時間　　の関係式

　という２つの式ができたが，一方は道のり，他方は時間の関係である。しかし，③はちがっている。

　つまり　　姉の移動の　時間　の関係式
　　　　　　弟の移動の　時間　の関係式

　という２つの関係式ができるのだ。これはともに時間の関係式である。

④　金沢から福光へ行くには途中に医王山がある。

　上りは３㎞／時，下りは５㎞／時で行くと，行きは２時間３６分，帰りは２時間１２分かかる。

　金沢から福光までの距離を求めなさい。

⑤（福島92）Ａ地からＢ地を通ってＣ地に行く道のりは１４㎞ある。

　ある人が自転車に乗ってこの道をＡ地からＣ地まで行くのに，Ａ地からＢ地までは時速１２㎞，Ｂ地からＣ地までは時速１５㎞で走って，全体で１時間かかったという。

　Ａ地からＢ地までの道のりと，Ｂ地からＣ地までの道のりを求めなさい。

⑥　芳賀　唯ちゃんが文字村から峠を越えて隣村の数村まで行くのに上りは毎時２㎞，下りは毎時５㎞の速さで歩き６時間かかった。

　帰りは上りは毎時３㎞，下りは毎時６㎞の速さで歩いたら４時間４０分かかった。

　この峠の両坂道の長さを求めなさい。

⑦　金沢から小浜までは１６０㎞ある。

　森永千代子ちゃんが自動車で小浜まで行くのに，金沢から敦賀までは時速８０㎞，敦賀から小浜までは時速４０㎞で走り，２時間３０分かかった。金沢から敦賀，敦賀から小浜までのそれぞれの道のりを求めなさい。

⑧　安藤奈津ちゃんが金沢から糸魚川（いといがわ）を通り松本まで行くのに，金沢から糸魚川までは毎時５０㎞の速さの普通列車で，糸魚川から松本までは毎時８０㎞の速さの急行列車で行ったところ金沢から松本まで３時間４６分かかった。

　ただし，糸魚川での列車の乗り換えで１０分列車を待っていた。

　金沢から松本までは２１０㎞ある。

　金沢から糸魚川，糸魚川から松本までの距離をそれぞれ求めなさい。

⑨　沢　リナちゃんは家から学校までの１．５㎞の道のりを，はじめは毎分９０ｍの速さで歩き，そのあとは毎分１４０ｍの速さで走って，ちょうど１５分で学校に着いた。

　この時，歩いた時間，走った時間をそれぞれ求めなさい。

考え方　この問題ではこれまでとちがって時間をきいている。（これまではすべて道のりを求めよという問題ばかり）そこで，これまでのかたちのようにして解くには，歩いた道のりをxｍ，走った道のりをyｍとした方がよい。それを求めたあとで，時間を計算するのだ。

　しかし，求めている時間をそれぞれx分・y分としてももちろん式はつくれる。

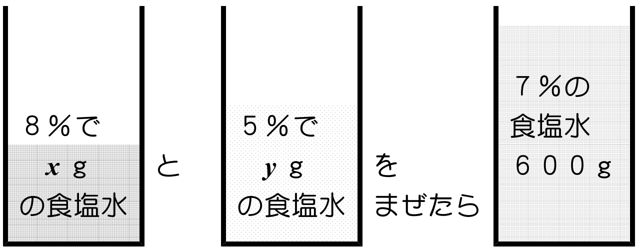
§．５　食塩水問題

<u>問題の種類の解説</u>　さーて，出ました食塩水問題。３年生の実力試験で出したって，正答率がとっても低いというこの問題。去年もありましたね。でも文字を２つ使うと結構式はつくりやすい。要するにだ，その内容は食塩水どうしの混ぜ合わせ。そこで，２つの食塩水の重さをそれぞれ x ｇ，y ｇとするのだ。

<u>解き方の要点</u>
　濃度の公式（ゴキブリの法則，塩水ゴキブリのしーちゃん）を思いだそう。
　中でもいつも使うのは，
　　　（食塩の重さ）＝（食塩水の重さ）×（濃度）
　という公式です。

<u>例題</u>　８％の食塩水と５％の食塩水をまぜて７％の食塩水を６００ｇつくりたい。
　食塩水はそれぞれ何ｇずつまぜればよいか。

　<u>考え方</u>　８％の食塩水を x ｇ，５％の食塩水を y ｇまぜるとします。
　まぜるもの（つまり８％の食塩水，５％の食塩水）とできあがるもの（７％の食塩水）についての表をつくって，順番にうめていくのが一番よい。



濃度	８％	５％	７％
食塩水の重さ	x	y	６００　①
食塩の重さ	②	③	④

①　まぜるのだから重さは和です。

②③④　ここは公式で出ますね。ゴキブリの法則です。

②と③と④の関係　さて，ここが問題。でも去年やった内容だからわかるね。
　横にみると，２つの食塩水を混ぜ合わせたときの食塩の重さは，元の食塩の重さの和ですね。
　つまり，この手の問題では，食塩の重さに着目する，というのがミソなんです。
つまり
（はじめの食塩水の食塩の重さ②）
　　＋（加えようとする食塩水の食塩の重さ③）
　　　　＝（できあがった食塩水の食塩の重さ④）
というので方程式がつくれるのでした。

<u>解答</u>　８％の食塩水を x ｇ，
　５％の食塩水を y ｇまぜるとする。
$x+y=600$……①
$x\times\frac{8}{100}+y\times\frac{5}{100}=600\times\frac{7}{100}$…②
　（以下は分数を含む連立方程式の練習問題として解いてみよう）

♠♣♥♦練習問題♠♣♥♦♠♣♥♦♠♣♥♦♠♣♥♦

①　例題でつくった連立方程式を解きなさい。

②　３％の食塩水と１５％の食塩水をまぜて，８％の食塩水を９００ｇつくりたい。
　それぞれ何ｇずつまぜればよいか。

③　８％の食塩水と３％の食塩水をまぜて，６％の食塩水を４００ｇつくりたい。
　それぞれ何ｇずつまぜればよいか。

④　８％の食塩水と５％の食塩水をまぜて，６％の食塩水を３００ｇつくりたい。
　それぞれ何ｇずつまぜればよいか。

⑤　９％の食塩水と１２％の食塩水をまぜて，１１％の食塩水を６００ｇつくりたい。
　それぞれ何ｇずつまぜればよいか。

⑥　１６％の食塩水と８％の食塩水をまぜて，１０％の食塩水を４００ｇつくりたい。
　それぞれ何ｇずつまぜればよいか。

⑦　１０％の食塩水と５％の食塩水をまぜて，７％の食塩水を６００ｇつくりたい。
　それぞれ何ｇずつまぜればよいか。

⑧　１２％の食塩水と７％の食塩水をまぜて，１０％の食塩水を２２０ｇつくりたい。
　それぞれ何ｇずつまぜればよいか。

⑨　金を６０％ふくむ合金Ａと，金を８０％ふくむ合金Ｂがある。この２つの合金を溶かし合わせて，金を７５％ふくむ合金を４８㎏つくりたい。合金Ａ，合金Ｂをそれぞれ何㎏溶かし合わせればよいか。

⑩　銅をふくむ合金ＡとＢがある。Ａは８割，Ｂは５割の銅をふくんでいる。
　Ａ，Ｂを溶かし合わせて，６割２分の銅をふくむ合金を２０㎏つくりたい。Ａ，Ｂそれぞれ何㎏ずつ溶かし合わせればよいかを求めなさい。