第 2 編

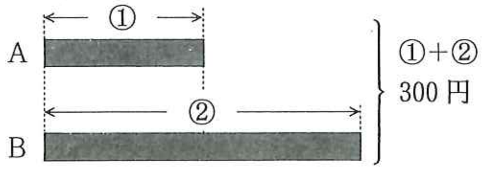
主として、[倍・割合] の関係をもとにして解く

第1章 倍数算

第1節 2本の線分に表して解く

例1－1

BはAの2倍です。
合計は300円です。
A・Bそれぞれの金額は何円ですか。



［A］の金額を①で表すと
［B］は［A］の［2倍］＝②と表せる。

［全体］＝［A＋B］
＝［①＋②］＝［③］
＝［A］の［3倍］です。

よって、
［A］＝［300円÷(①＋②)］
＝［100円］

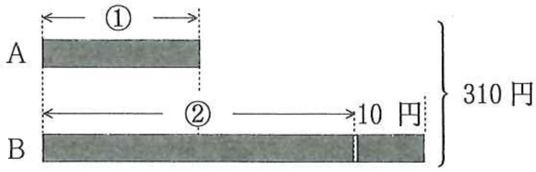
Bは、［Aの2倍］として、
［B］＝［100円×②］
＝［200円］　　と求めるか、

Bは、［全体－A］として、
［B］＝［300円－100円］
＝［200円］　　と求める。

［検算］
［A＋B］
＝［100円＋200円］
＝［300円］　　*OK*

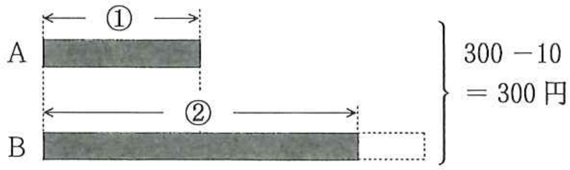
例1－2

BはAの2倍よりも10円多い。
合計は310円です。
A・Bそれぞれ何円持っていますか。



［B］の持っているお金から［10円を引け］ば、
［B］は、［A］の［ちょうど2倍］となる。

全体の金額は
310円－10円＝300円となり、



例1－1の問題と同じになる。

［A］
＝(310円－10円)÷(①＋②)
＝［300円÷③］
＝［100円］

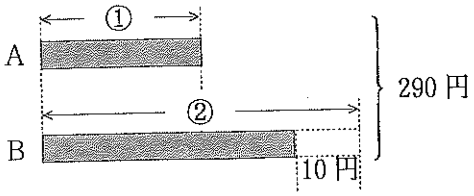
［B］
＝［310円－100円］
＝［210円］　　と求めるか、

［B］
＝［A×②＋10円］
＝［100円×②＋10円］
＝［210円］　　と求める。

［検算］
［A＋B］
＝［100円＋210円］
＝［310円］

例1－3

Bは Aの2倍よりも10円少ない。
合計は290円です。
A・Bの所持金（しょじきん）は
それぞれ何円ですか。



［B］の持っているお金に
［10円］を加えれば、
［B］は、［A］のちょうど［2倍］となる。

［全体の金額］は
［290円＋10円］＝［300円］
となり、
例1－1 の問題と同じになる。

［A］
＝（290円＋10円）÷（①＋②）
＝［300円÷③］
＝［100円］

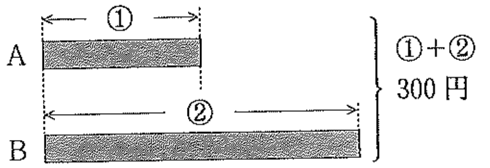
［B］
＝［290円－100円］
＝［190円］　　　と求めるか、

［B］
＝［A×②－10円］
＝［100円×②－10円］
＝［190円］　　　と求める。

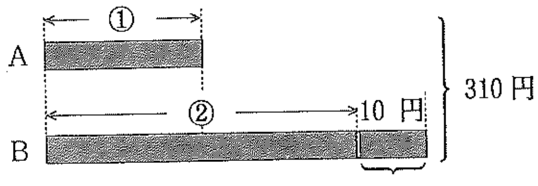
［検　算］
［A＋B］
＝［100円＋190円］
＝［290円］

例1－1 ～ 例1－3 の図を見比べなさい。

例1－1

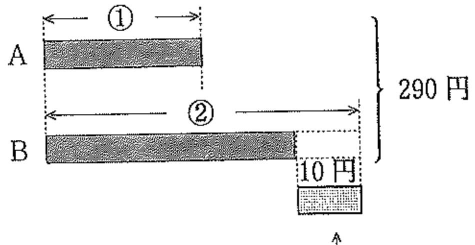


例1－2

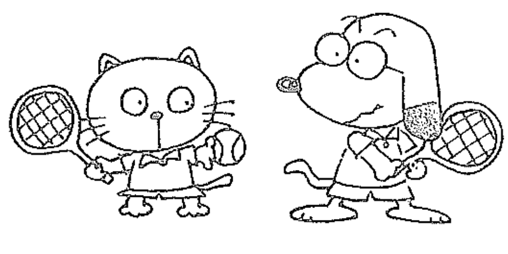


この10円を引けば
［例1－1］と同じ

例1－3

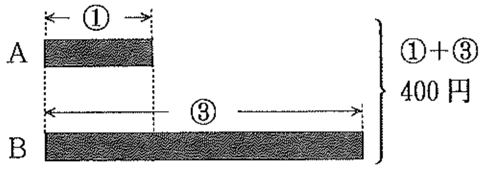


ここに10円を加えれば
［例1－1］と同じ



例1－4

> Bは Aの3倍です。
> 合計は400円です。
> A・Bそれぞれの金額は何円ですか。



［A］の金額を①で表すと
［B］は［A］の［3倍＝③］ですから、

［全体］＝［A＋B］
　　　＝［①＋③］＝［④］
　　　＝［A］の［4倍］です。

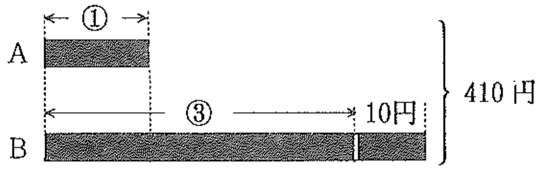
よって、
［A］＝［400円÷（①＋③）］
　　＝［100円］

［B］は［　全体　－　A　］として、
［B］＝［400円－100円］
　　＝［300円］　　　　と求めるか、

［B］は［Aの3倍］として、
［B］＝［100円×③］
　　＝［300円］　　　　と求める。

例1－5

> Bは Aの3倍より10円多い。
> 合計は410円です。
> A・Bそれぞれの金額は何円ですか。



［B］の持っているお金から
［10円］を［引け］ば、

［B］は、
［A］のちょうど［3倍］となる。

［全体の金額］は
［410円－10円］＝［400円］となり、

$\boxed{\text{例1－4}}$ の問題と同じになる。

　［A］
＝（410円－10円）÷（①＋③）
＝［400円÷④］
＝［100円］

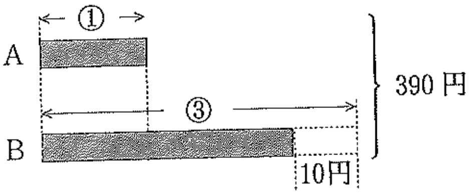
　［B］
＝［410円－100円］
＝［310円］　　　　と求めるか、

　［B］
＝［A　×　③＋10円］
＝［100円×③＋10円］
＝［310円］　　　　と求める。

［検　算］
　［A＋B］
＝［100円＋310円］
＝［410円］

例1－6

Bは A の３倍より 10 円少ない。
合計は 390 円です。
A・Bそれぞれの金額は何円ですか。



［B］の持っているお金に
［10 円］を［加え］れば、
［B］は、［A］のちょうど［３倍］となる。

［全体の金額］は
［390 円＋10 円］＝［400 円］となり、

例1－4 の問題と同じになる。

［A］
＝(390 円＋10 円)÷(①＋③)
＝［400 円÷④］
＝［100 円］

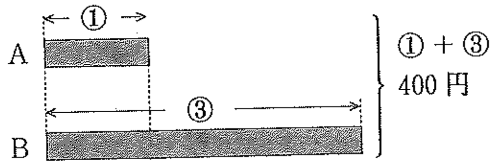
［B］
＝［390 円－100 円］
＝［290 円］　　　　と求めるか、

［B］
＝［A×③－10 円］
＝［100 円×③－10 円］
＝［290 円］　　　　と求める。

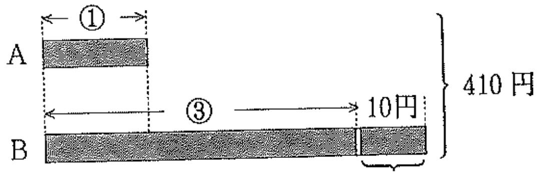
［検　算］
［A＋B］
＝［100 円＋290 円］
＝［390 円］

例1－4 ～ 例1－6 の図を見比べなさい。

例1－4

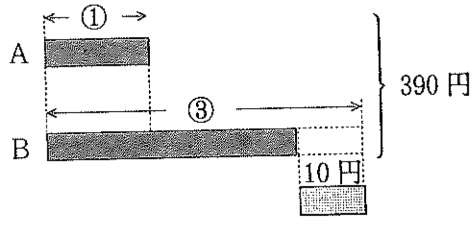


例1－5



この10円を引けば
［例１－４］と同じ

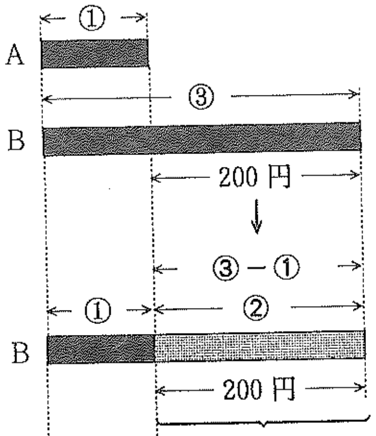
例1－6



ここに10円を加えれば
［例１－４］と同じ

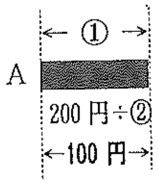
例1－7

Bは A の 3 倍です。
AとBとの差は200 円です。
A・Bそれぞれの金額は何円ですか。



この［200円］は、
［AとBの差］
＝［③－①］＝［②］
＝［Aの2倍］にあたります。

よって、
［A］＝［①］は、



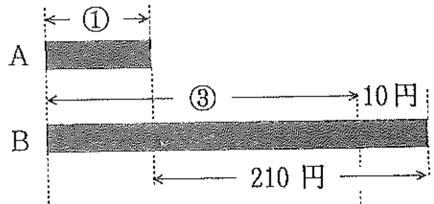
［A］
＝［200 円÷(③－①)
＝［200 円÷②］
＝［100 円］

［B］
＝［A］×③
＝［100 円］×③
＝［300 円］

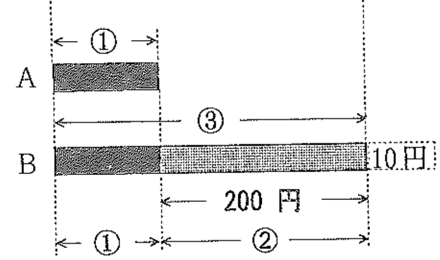
［検　算］
［A］－［B］
＝［300 円］－［100 円］
＝［200 円］

例1－8

Bは A の 3 倍より 10 円大きい。
AとBとの差は 210 円です。
A・Bそれぞれの金額は何円ですか。



［B］の持っているお金から
［10 円］を［引け］ば、



［BとAの差］は、
［Aのちょうど2倍］で、
［200 円］となります。

これは、
例1－7 の問題と同じになります。

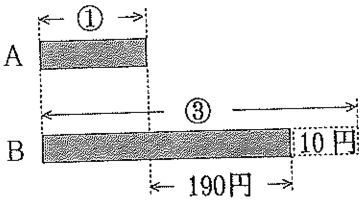
［A］
＝(210 円－10 円)÷(③－①)
＝［200 円÷②］
＝［100 円］

［B］
＝［A］×③＋10 円
＝［100 円］×③＋10 円
＝［310 円］

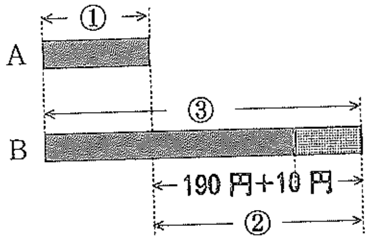
［検　算］
［A］－［B］
＝［310 円］－［100 円］
＝［210 円］

例1－9

Bは A の３倍より10円少ない。
AとBとの差は190円です。
A・Bそれぞれの金額は何円ですか。



［B］の持っているお金に
［10円］を［加え］れば、



［BとAの差］
＝［Aのちょうど２倍］
＝［200円］となります。

これは、
例1－7 の問題と同じになります。

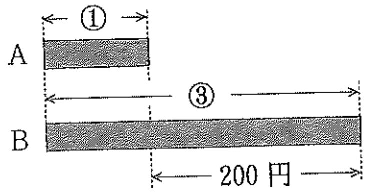
［A］
＝［(190円＋10円)］÷［(③－①)］
＝［200円］÷［②］
＝［100円］

［B］
＝［A］×③－［10円］
＝［100円］×③－［10円］
＝［290円］

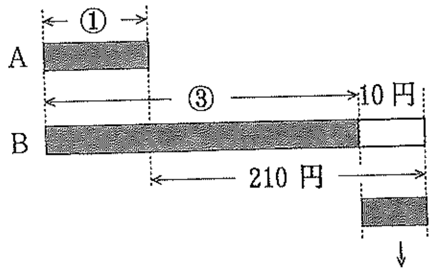
［検　算］
［A］－［B］
＝［290円］－［100円］
＝［190円］

例1－7 ～ 例1－9 を見比べなさい。

例1－7

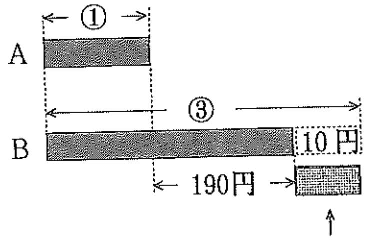


例1－8



この10円を引けば
［例1－7］と同じ

例1－9



ここに10円を加えれば
［例1－7］と同じ

例1－10

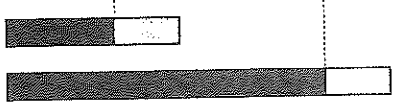
今、AとBの差は200円です。
AとBとが10円ずつ増えたので
BはAの3倍になりました。
A・Bそれぞれの金額は何円になりましたか。

［線分図(せんぶんず)］は、
［左］に［0］を置き
［右］へ［延(の)びて］いくのがふつうです。

そのためでしょうか
私たちが［線分図］を書く時、
いつも
加える時は
［線］の［右はし］に加える習慣があります。

例えば、この 例1－10 の場合でも、

上のような線分図に
下のように、

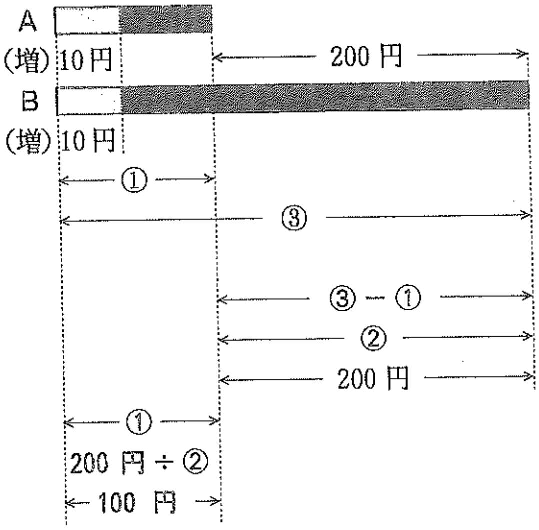


［右はし］へ［加えた分］を書きたくなります。

しかし、この 例1－10 のように
［等しい量］を［加える］時に、

［等しい量］を
［上下同じところ］にならべるほうが、
解きやすい場合がかなり多くあります。

次のようにです。



［新しいA］
＝［200円］÷（③－①）
＝［200円］÷②
＝［100円］

［新しいB］
＝［新しいA］×③
＝［100円］×③
＝［300円］　　と求めるか、

［新しいB］
＝［新しいA］＋［AとBとの差］
＝［100円］＋［200円］
＝［300円］　　と求める。

ついでに
［初めのA］と［初めのB］を求めてみよう。

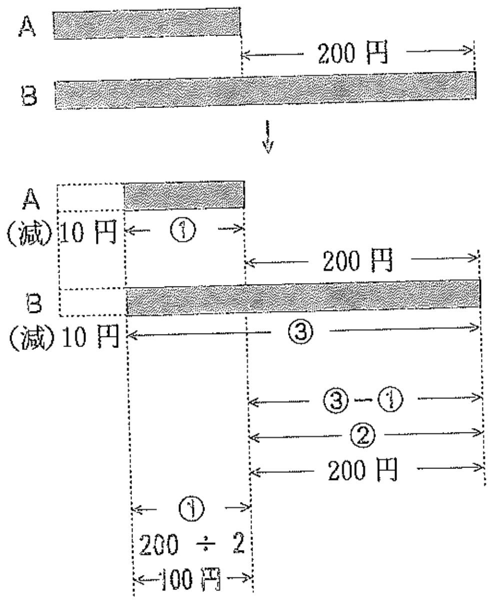
［初めのA］
＝［新しいA］－［増えた10円］
＝［100円］－［10円］
＝［90円］

［初めのB］
＝［新しいB］－［増えた10円］
＝［300円］－［10円］
＝［290円］

例１－11A

初め
［BとAの差］が［200円］でした。
次に
AとBから［10円］ずつ［減らした］ので
［B］は［Aの３倍］になりました。

A・Bそれぞれの金額は何円になりましたか。



［新しいA］
＝［200円］÷（③－①）
＝［200円］÷②
＝［100円］

［新しいB］
＝［新しいA］×③
＝［100円］×③
＝［300円］　　と求めるか、

［新しいB］
＝［新しいA］＋［AとBとの差］
＝［100円］＋［200円］
＝［300円］　　と求める。

［検　算］
［差の200円］
＝［新しいB］－［新しいA］
＝［300円］－［100円］
＝［200円］

例１－11B

初め
［BとAの差］が［200円］でした。
次に
AとBから［10円］ずつ［減らした］ので
［B］は［Aの３倍］になりました。
初め
A・Bそれぞれの金額は何円でしたか。

この問題は、
［例１－11A］を解いた後では非常にかんたんです。

［初めのA］
＝［新しいA］＋［減らした10円］
＝［100円］＋［10円］
＝［110円］

［初めのB］
＝［新しいB］＋［減らした10円］
＝［300円］＋［10円］
＝［310円］

AとBの金額が何円になったか、を求めた後、
減らした10円を増やして
初めの金額を求める。

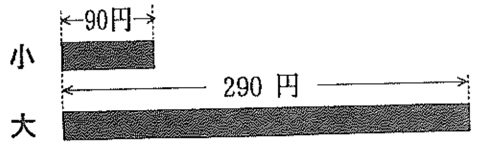
このように、
求める金額にたどりつくまでに、
問題ではたずねていないことを
調べて進まなければならないところが、
むずかしい理由になります。

いつもそうですが、
初めの小問に助けられて
最後の小問に答えられるようになっている問題が
たくさんあります。

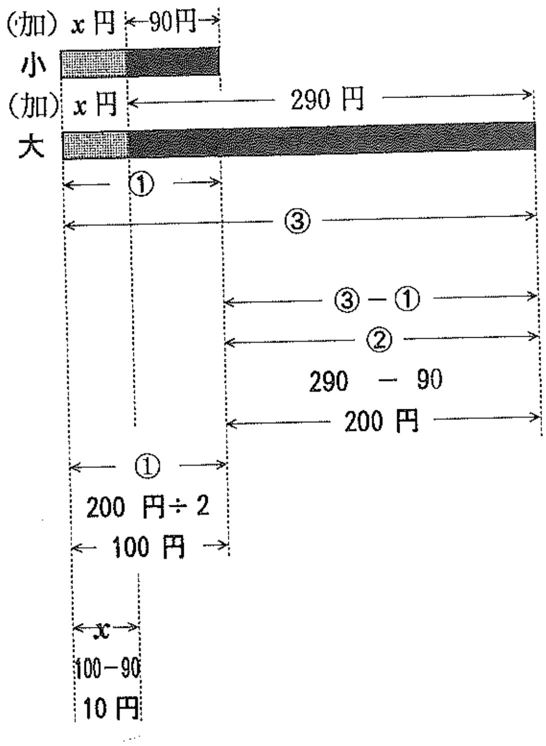
最後の小問だけを出題されたときも
答える力があるかどうか
自分自身に対して問うていくと
算数の力は大きく伸びます。

例1－12

[大] は [290円]
[小] は [90円] です。
[同じ金額] を加えたので
[大] は [小] の [3倍] になりました。
[加えた数] はいくらですか。



上の図に、同じ金額を書き入れる。

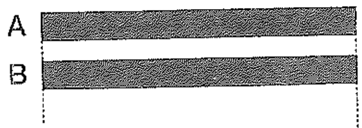


[新しい小]
＝[290円－90円]÷(③－①)
＝[200円]÷②
＝[100円]
だから、

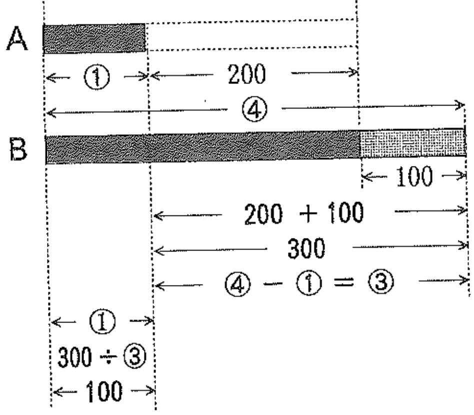
[加えた数 x]
＝[新しい小]－[初めの小]
＝[100円]－[90円]
＝[10円]

例1－13

[AとB] とは [同じ数] であったが
[A] から [200] を引き
[B] に [100] を加えたので
[B] は [Aの4倍] になった。
A・Bそれぞれの数はいくらになりましたか。



であったが、
[B] に [100] を [加え]、
[A] から [200] を [引いた] ので、



[B] は [A] の [4倍] になった。

それゆえ、
[その差]＝[200＋100]
　　　　＝[300] は、
[A] の [④－①＝③] 倍になる。

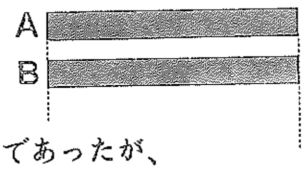
[新しいA]
＝[新しいAとBの差]÷(④－①)
＝[100＋200]÷③
＝[100]

[新しいB]
＝[新しいA]＋[100＋200]
＝[100]＋[300]
＝[400]

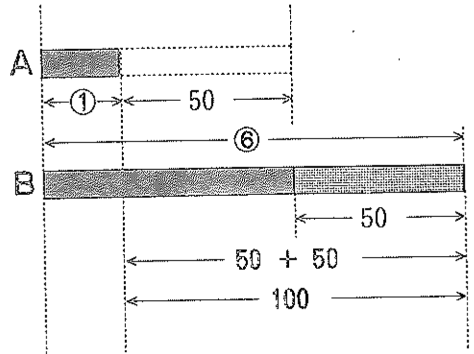
[検　算]
[新しいB]÷[新しいA]
＝[　400　]÷[　100　]
＝[④]

例１－14

［ＡとＢ］とは［同じ数］であったが
［Ａ］が［Ｂ］に［50］を与えたので
［Ｂ］は［Ａ］の［６倍］になった。
今、
ＡとＢ、それぞれの数はいくらですか。
初めのＡとＢの大きさはいくらか。

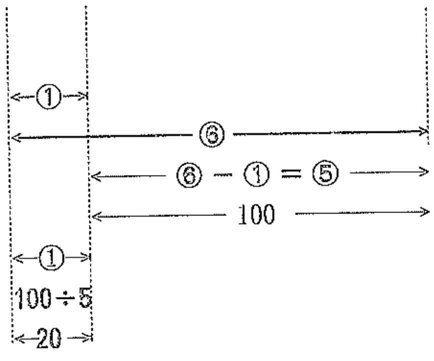


であったが、
［Ａ］から［50］を［引き］、
［Ｂ］に［50］を［加え］たので、



ＡとＢの差＝［100］であり、
［Ｂ］は［Ａ］の［⑥倍］になった。

それゆえ、
［その差］＝［100］は、
［Ａ］の［⑥－①＝⑤］倍になる。



［新しいＡ］
＝［新しいＡとＢの差］÷（⑥－①）
＝［　50＋50　］÷⑤
＝［20］

［新しいＢ］
＝［新しいＡ］＋［50＋50］
＝［　20　］＋［　100　］
＝［120］

［検　算］
［新しいＢ］÷［新しいＡ］
＝［　120　］÷［　20　］
＝［⑥］

とするか、

［新しいＢ］
＝［新しいＡ］×［⑥］
＝［　20　］×［⑥］
＝［　120　］

［検　算］
［新しいＢ］－［新しいＡ］
＝［　120　］－［　20　］
＝［　100　］
＝［50＋50］

第2節　何本もの線分に表して解く

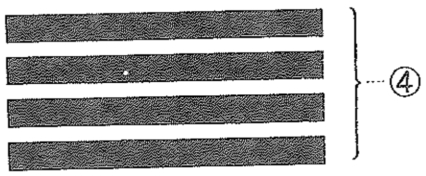
例2－1

[大] は [小] の [④倍] であったが
[大]・[小] ともに
[20] ずつ増えたので
[大] は [小] の [$\boxed{3}$倍] になった。

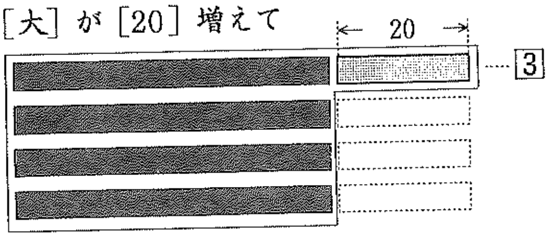
初めの [大]・[小] はいくらだったか。

[小] を [線分1本] として表わすと、

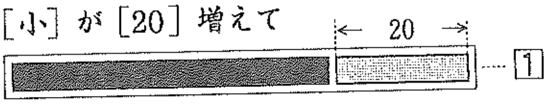
[大] は、次のように
[線分4本] として表わされる。



[大] が [20] 増えて

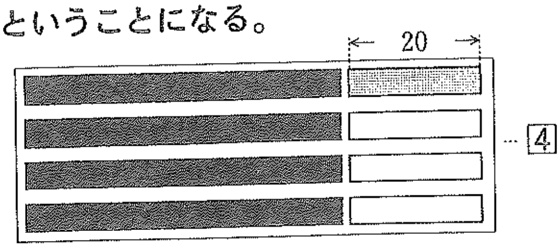


[小] が [20] 増えて



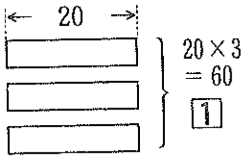
[新しい大] は、[新しい小] の
[$\boxed{3}$倍] になった。

ということは、
[大] に
[20] が [もう3つ] 加われば
[新しい小] の [$\boxed{4}$倍] のままである、
ということになる。



ところが、
[大] に [20] 加わっただけだから
[新しい小] の [$\boxed{3}$倍] になったのでした。

ということは、図から明らかなように、



[20] が [3つ] の [60] は、
[新しい小の$\boxed{4}$倍] －[新しい小の$\boxed{3}$倍]
＝[新しい小の$\boxed{1}$倍]
に当たることになる。

つまり、
[20] × [$\boxed{4}$ － $\boxed{1}$]
＝[60]
＝[新しい小] である。

[新しい大]
＝[新しい小] × [$\boxed{3}$]
＝[60] × [$\boxed{3}$]
＝[180]

[初めの小]
＝[新しい小] － [増やした20]
＝[60] － [20]
＝[40]

[初めの小] が [40] でしたから、
＝[初めの大]
＝[40 × ④]
＝[160] です。

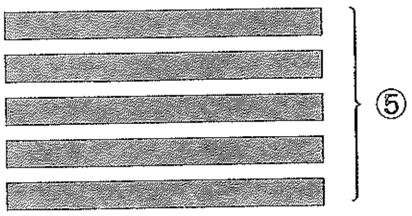
この節の問題は、
図解をふくめて
最初、理解しにくいのがふつうですから、
右の [類 題] と見比べながら
時間をかけて読んでください。

類題２－１

［大］は［小］の［⑤倍］であったが
［大］・［小］ともに
［10］ずつ増えたので
［大］は［小］の［$\boxed{4}$倍］になった。

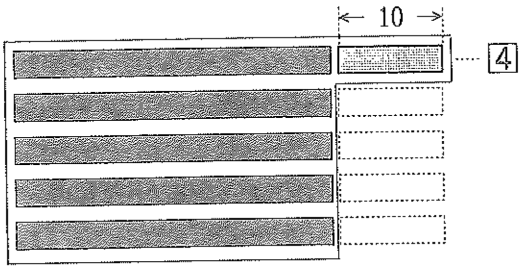
初めの［大］・［小］はいくらだったか。

初め、
［大］は、

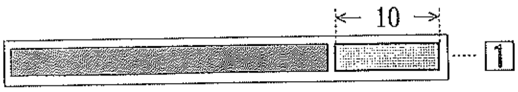


［小］の⑤倍であったが、

［大］が［10］増えて、



［小］が［10］増えて、



［新しい大］は、
［新しい小］の［$\boxed{4}$倍］になった。

ということは、

［大］に
［10］が［もう４つ］加われば、
すなわち、
もう［40］加われば

［新しい大］は、
［新しい小］の［$\boxed{5}$倍］のままである、
ということになる。

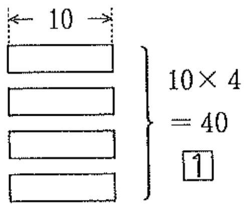
ところが、

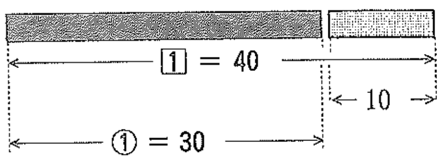
［大］に［10］加わっただけだから
［新しい大］は、
［新しい小］の［$\boxed{4}$倍］になりました。

そのため、
［新しい小］の
［$\boxed{5}$－$\boxed{4}$］＝［$\boxed{1}$倍分］だけ減ったのでした。

ということは、
［10］が［４つ］の［40］は、
［新しい小］の
［$\boxed{1}$倍分に当たる］ことになる。

つまり、
［40］＝［新しい小］である。





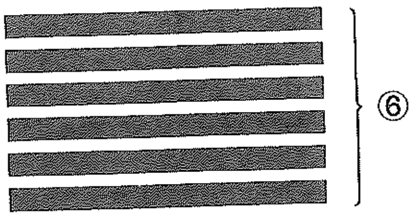
初めの［小］が［30］でした。
初めの［大］は［30×⑤］＝［150］です。

類題2－2

［大］は［小］の［⑥倍］であったが
［大］・［小］ともに
［20］ずつ増えたので
［大］は［小］の［$\boxed{4}$倍］になった。

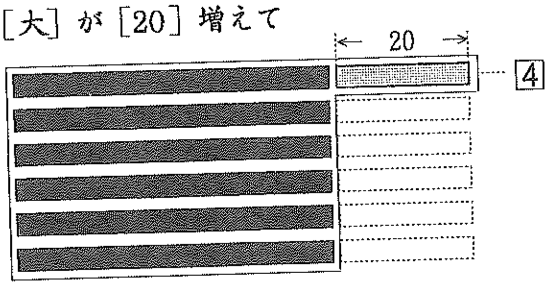
初めの［大］・［小］はいくらだったか。

初め、
［大］は、

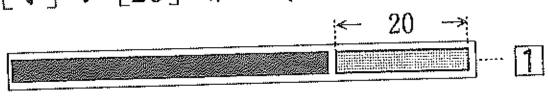


［小］の⑥倍であったが、

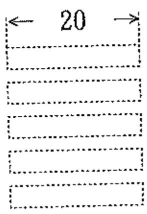
［大］が［20］増えて



［小］が［20］増えて、



［新しい大］は［新しい小］の［$\boxed{4}$倍］になった。



右の点線の部分が
　20×（6－1）
＝100
この［100］があれば、
新しい小の$\boxed{4}$倍ではなく
$\boxed{6}$倍のままなのだから、

この［100］は、
$\boxed{6}$－$\boxed{4}$＝［新しい小の$\boxed{2}$倍分］に当たる。

よって、
［新しい小の$\boxed{1}$］＝100÷$\boxed{2}$＝［50］

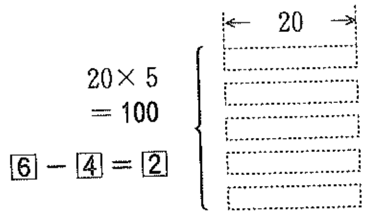
くりかえして、言葉で説明すると、

［大］に
［20］が［6－1］［もう5つ］すなわち、
　［20×5］
＝［100］加われば
［$\boxed{6}$倍］のままである、ということになる。

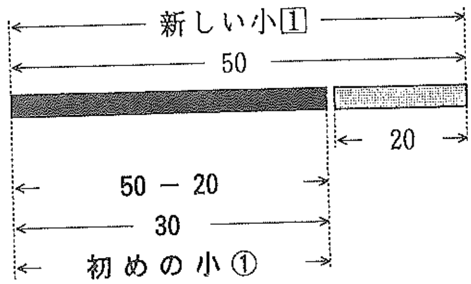
ところが、
［大］に［20］加わっただけだから
［新しい小］の［$\boxed{4}$倍］になって、
［新しい小］の［$\boxed{2}$倍分］だけ減ったのでした。

ということは、
［20］が［5つ］の［100］は、
［新しい小］の
［$\boxed{6}$－$\boxed{4}$］＝［$\boxed{2}$倍分に当たる］ことになる。

つまり、
［100］＝［新しい小の$\boxed{2}$倍分］である。



［新しい小$\boxed{1}$］＝［100÷$\boxed{2}$］＝［50］

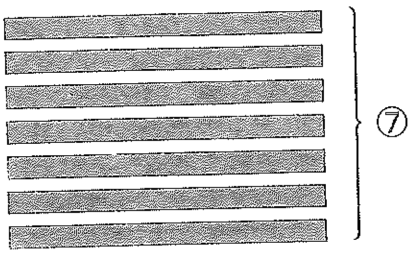


［初めの小］は［30］でした。
［初めの大］は［30×⑥］＝［180］です。

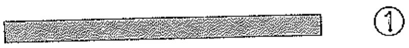
類題2－3

> ［大］は［小］の［⑦倍］であったが
> ［大］・［小］ともに
> ［20］ずつ増えたので
> ［大］は［小］の［$\boxed{3}$倍］になった。
>
> 初めの［大］・［小］はいくらだったか。

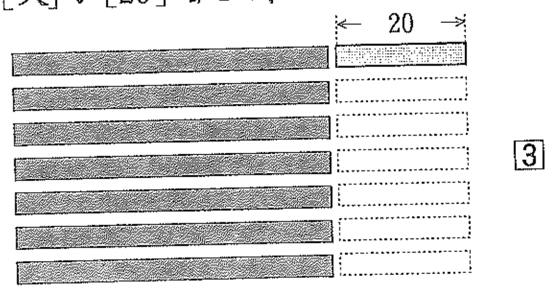
初め、
［大］は、



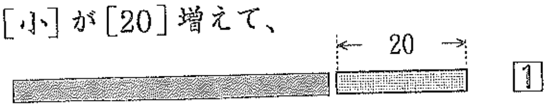
［小］の⑦倍であったが、



［大］が［20］増えて、



［小］が［20］増えて、



［新しい大］＝［新しい小］×［$\boxed{3}$］
となった。

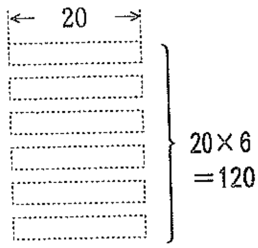
ということは、

［大］に
［20］が［7－1］＝［もう6つ］すなわち
［20×6］
＝［120］加われば
［$\boxed{7}$倍］のままである、ということになる。

ところが、
［大］に［20］加わっただけだから
［新しい小］の［$\boxed{3}$倍］になった。つまり、
［120］加わったのに比べれば、
［新しい小］の
［$\boxed{7}$－$\boxed{3}$］＝［$\boxed{4}$倍分］だけ少ないのでした。

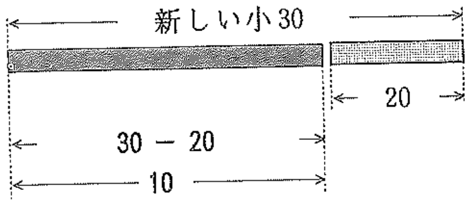
ということは、
［20］が［6つ］の［120］は、
［新しい小］の［$\boxed{4}$倍分に当たる］ことになる。

つまり、
［120］＝［新しい小］×［$\boxed{4}$］である。



が、［新しい小の$\boxed{4}$倍］だ、ということ。

［新しい小$\boxed{1}$］＝［120÷$\boxed{4}$］＝［30］



［初めの小］は［10］でした。
［初めの大］は［10×⑦］＝［70］です。

ずっと［同じ図］を使っていますから、
大きさの割合は変ですが、
数字でつかんでいってください。