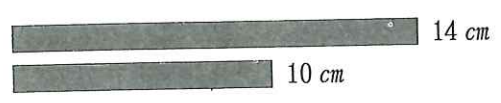


# 第1章 和差算

次の図のように



長さが [14 cm] のテープと [10 cm] のテープがあります。

この [2本のテープ] の [長さの和] と [長さの差] を求めなさい。

[和] とは [たし算の結果] で、  
[差] とは [ひき算の結果] です。

[2本のテープ] の [長さの和] は、 $[10\text{ cm} + 14\text{ cm}]$  で [24 cm] になります。

また、  
[2本のテープ] の [長さの差] は、 $[14\text{ cm} - 10\text{ cm}]$  で [4 cm] になります。

[和] と [差] の意味を知っておれば かんたんな問題です。

さて、今は、  
[2本] の [テープ] の [それぞれの長さ] [大の 14 cm] と [小の 10 cm] が 分かっている、  
[2本のテープ] の [和] =  $[14\text{ cm} + 10\text{ cm}] = [24\text{ cm}]$  と [差] =  $[14\text{ cm} - 10\text{ cm}] = [4\text{ cm}]$  を 求めました。

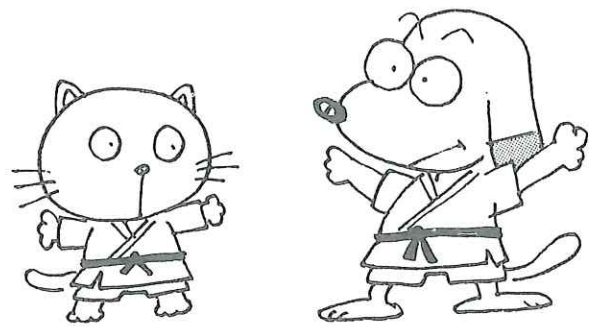
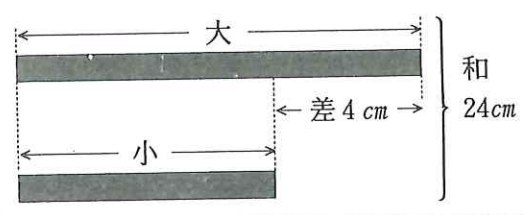
これを、[逆] にして、 次のような問題を考えます。

## 第1節 [和と差] から [大と小] を求める 1

例 1

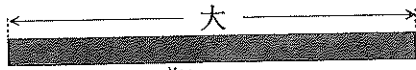
[2本のテープ] の [長さの和] = [24 cm] と [長さの差] = [4 cm] が分かっている時

[2本のテープ] のそれぞれの長さ [大の長さ] と [小の長さ] とを 求めなさい。

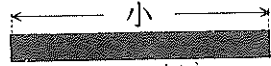


【解き方1-1】

[小] を先に求めます



長さ不明の [大] があって、

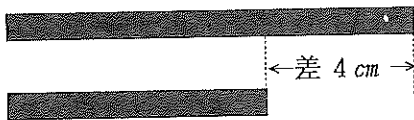


長さ不明の [小] があって、

[大] と [小] の [和] は [24 cm] です。

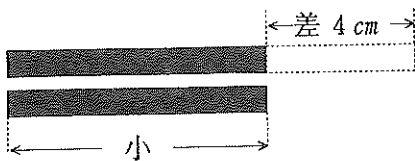


[大] と [小] の [差] は [4 cm] です。



ここに並べた [大] と [小] について、

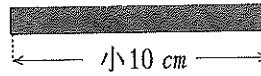
[小] はそのまま置き、  
[大] の方から [4 cm] を引くと、  
次の部分が残ります、  
[小] が [2本分] となります。



それは、  
[和] の [24 cm] から、  
[差] の [4 cm] を引いたものでもあります。  
[20 cm] です。

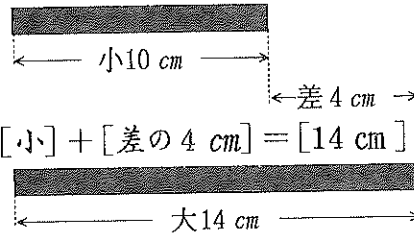
この [20 cm] は、  
[小] の [2本分] ですから、

当然、  
[小 1本分]  
= [20 cm ÷ 2]  
= [10 cm] となります。



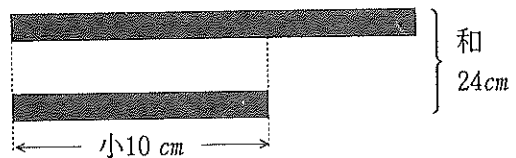
(24 - 4) ÷ 2 = [10]  
公式として、  
(和 - 差) ÷ 2 = [小] です。

[小] が決まったら、  
[大] は、

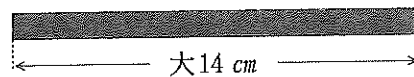


として求めるか、

[大]  
= [和] - [小]  
として、



[和] = [24 cm] から  
[小] = [10 cm] を引いて、

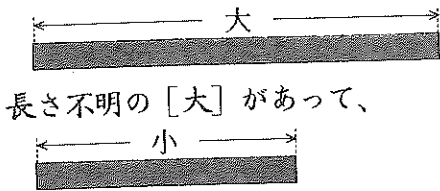


[大] = [14 cm] が求められます。

今、  
[小] を先に求めましたが、  
[大] を先に求めてみます。

【解き方1-2】

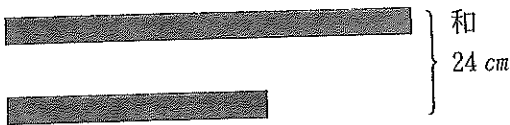
[大] を先に求めます



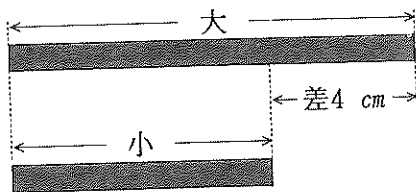
長さ不明の [大] があって、

長さ不明の [小] があって、

[大] と [小] の [和] は [24 cm] です。

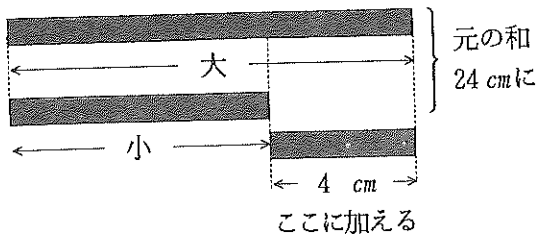


[大] と [小] の [差] は [4 cm] です。



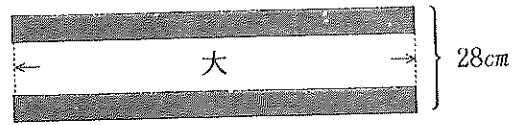
ここに並べた [大] と [小] について、

[大] はそのまま置き、  
[小] の方に [4 cm] を加えると、  
[大] が [2本分] となります。



それは、

[和] の [24 cm] に、  
[差] の [4 cm] を加えたものでもあるから、  
[28 cm] です。



ですから、

当然、[大1本分] は、  
[28 cm ÷ 2] で  
[14 cm] となります。

$$(24 + 4) \div 2 = [14]$$

公式として、

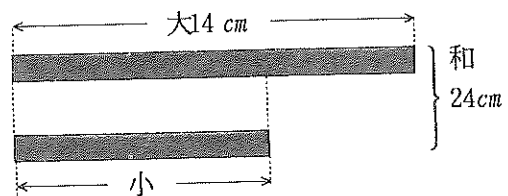
(和 + 差) ÷ 2 = [大] です。

[大] = [14 cm] が求まったら、

[小1本分]  
= [大] - [差]  
= [14 cm] - [4 cm]  
= [10 cm]  
として求めるか、

あるいは、

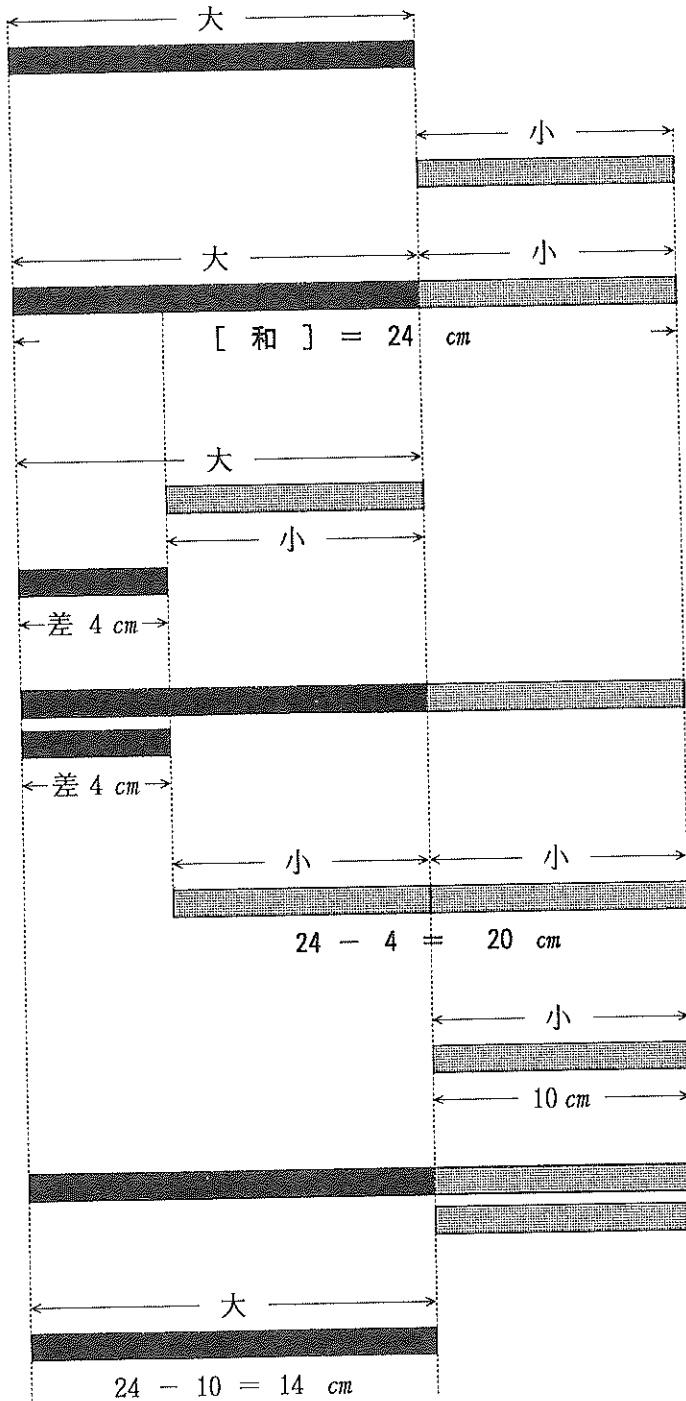
[和] = [24 cm] から  
[大] = [14 cm] を引くことによって、



[小] = [10 cm] が求められます。

【解き方2-1】

[小]を先に求めます



長さ不明の  
[大]があって、

長さ不明の  
[小] があって、

[大]と[小]の  
[和]は  
[24 cm]です。

[大]の内側うちがわに  
[小]をとります。

[大]と[小]の[差]は  
[4 cm]です。

[和]から  
[差]の  
[4 cm]を引くと、

[小2つ分]になります。  
[小2つ分]は  
[20 cm]です。

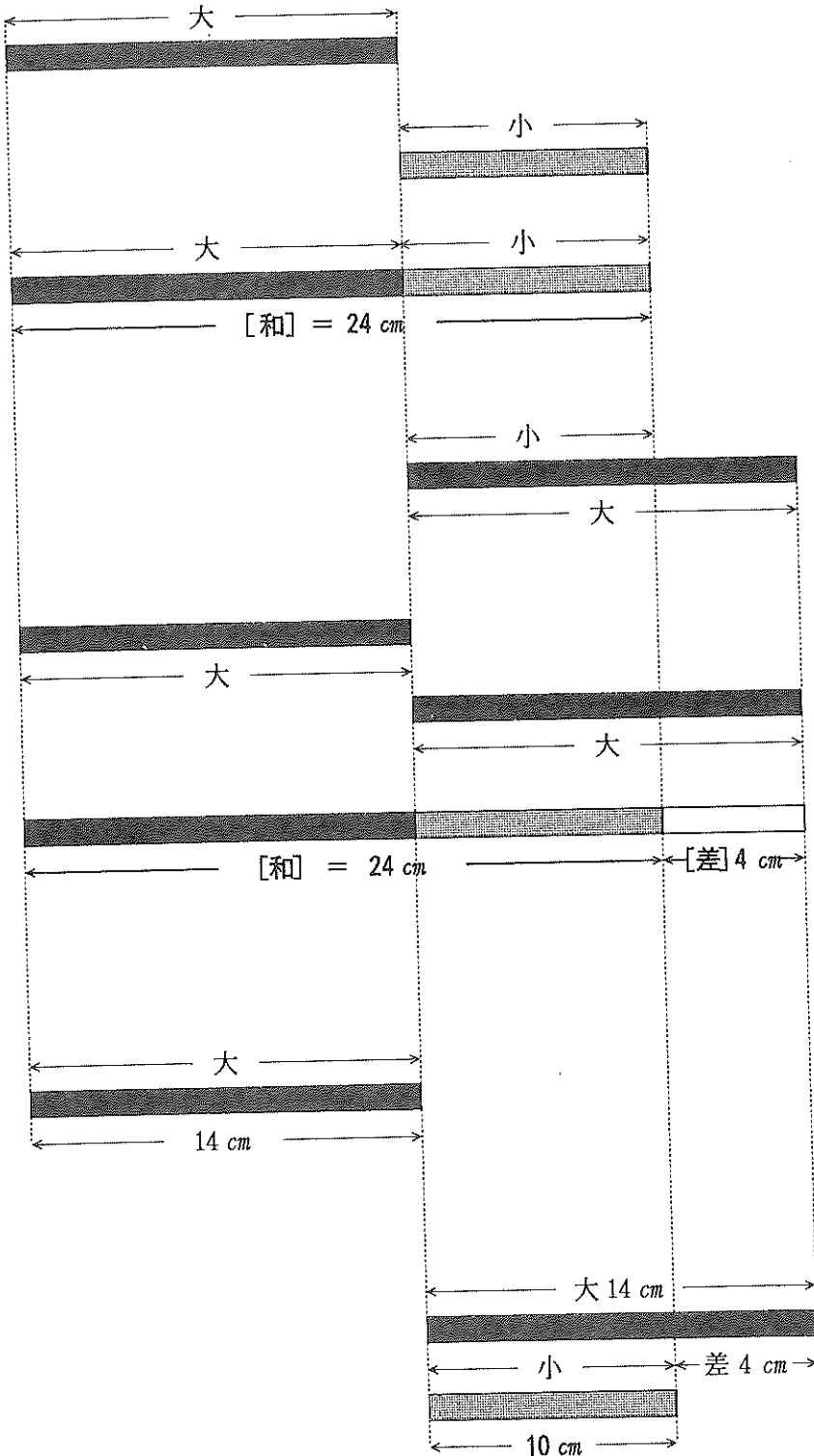
ですから、  
[小1つ分]は  
[10 cm]です。

[和] [24 cm] から  
[小] [10 cm] を引けば

[大] = [24 - 10]  
= [14 cm] が、残る。

【解き方 2-2】

[大]を先に求めます



長さ不明の  
[大] があって、

長さ不明の  
[小] があって、

[大] と [小] の  
[和] は  
[24 cm] です。

[小] をこえて  
[大] をとります。

[元の大] に

[新たな大] を加えると、

$[24 \text{ cm} + 4 \text{ cm}] = [28 \text{ cm}]$   
[大 2 つ分] となります。

とすれば、

[大 1 つ分] は  
 $[28 \text{ cm} \div 2] = [14 \text{ cm}]$

[小] は [大] より  
[4 cm] 短いだから、

[小] =  $[14 \text{ cm} - 4 \text{ cm}]$   
=  $[10 \text{ cm}]$

次のそれぞれの問題の、

[大] と [小]  
[それぞれの数量] を求めなさい。

類題 1

大と小2つの数の和が24で  
その差は4です。  
大と小それぞれの数を求めなさい。

$$\begin{aligned} (\text{和} - \text{差}) \div 2 &= [\text{小}] \\ (24 - 4) \div 2 &= [10] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{和} + \text{差}) \div 2 &= [\text{大}] \\ (24 + 4) \div 2 &= [14] \end{aligned}$$

検算

$$\begin{aligned} [\text{大}] + [\text{小}] &= [\text{和}] \\ [14] + [10] &= [24] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{大}] - [\text{小}] &= [\text{差}] \\ [14] - [10] &= [4] \end{aligned}$$

類題 2

[大] と [小] 2つの数の [和が40] で  
その [差は10] です。  
[大] の数量を求めなさい。  
[小] の数量を求めなさい。

$$\begin{aligned} (\text{和} - \text{差}) \div 2 &= [\text{小}] \\ (40 - 10) \div 2 &= [15] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{和} + \text{差}) \div 2 &= [\text{大}] \\ (40 + 10) \div 2 &= [25] \end{aligned}$$

検算

$$\begin{aligned} [\text{大}] + [\text{小}] &= [\text{和}] \\ [25] + [15] &= [40] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{大}] - [\text{小}] &= [\text{差}] \\ [25] - [15] &= [10] \end{aligned}$$

類題 3

兄と弟の所持金しよじきんの合計は40円で  
兄は弟よりも10円多く持っています。  
兄と弟の所持金はそれぞれ何円ですか。

$$\begin{aligned} (\text{和} - \text{差}) \div 2 &= [\text{弟}] \\ (40 \text{円} - 10 \text{円}) \div 2 &= [15 \text{円}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{和} + \text{差}) \div 2 &= [\text{兄}] \\ (40 \text{円} + 10 \text{円}) \div 2 &= [25 \text{円}] \end{aligned}$$

検算

$$\begin{aligned} [\text{兄}] + [\text{弟}] &= [\text{和}] \\ [25 \text{円}] + [15 \text{円}] &= [40 \text{円}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{兄}] - [\text{弟}] &= [\text{差}] \\ [25 \text{円}] - [15 \text{円}] &= [10 \text{円}] \end{aligned}$$

類題 4

400円のお金を分けるのに  
兄は弟よりも100円多くもらいました。  
兄と弟はそれぞれ何円ずつもらいましたか。

$$\begin{aligned} (\text{和} + \text{差}) \div 2 &= [\text{兄}] \\ (400 \text{円} + 100 \text{円}) \div 2 &= [250 \text{円}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{和} - \text{差}) \div 2 &= [\text{弟}] \\ (400 \text{円} - 100 \text{円}) \div 2 &= [150 \text{円}] \end{aligned}$$

検算

$$\begin{aligned} [\text{兄}] + [\text{弟}] &= [250 \text{円}] + [150 \text{円}] = [400 \text{円}] \\ [\text{兄}] - [\text{弟}] &= [250 \text{円}] - [150 \text{円}] = [100 \text{円}] \end{aligned}$$

類題 5

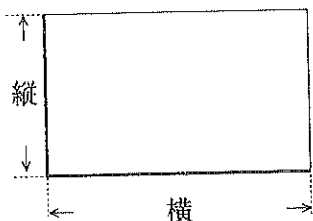
AからBを引くと5で  
AとBを加えると45になります。  
AとBそれぞれの数を求めなさい。

$$\begin{aligned} (\text{和} + \text{差}) \div 2 &= [\text{大}] \\ (45 + 5) \div 2 &= [25] = [A] \end{aligned}$$

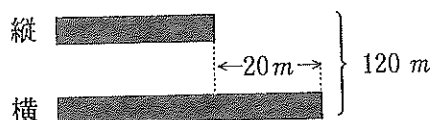
$$\begin{aligned} (\text{和} - \text{差}) \div 2 &= [\text{小}] \\ (45 - 5) \div 2 &= [20] = [B] \end{aligned}$$

類題 6

長方形の縦と横の和が  $120\text{ m}$  で  
 横は縦よりも  $20\text{ m}$  長い。  
 長方形の縦と横はそれぞれ何  $\text{m}$  ですか。



このままの図では、  
 少し考えにくいかもしれないので、  
 縦も横にたおしてなべてみます。



これで、  
 今まで見てきたのと同じ  
 [和差算] となりました。

$$\begin{aligned} & (\text{和} - \text{差}) \div 2 \\ &= [\text{小}] \\ &= [\text{縦}] \\ &= (120\text{ m} - 20\text{ m}) \div 2 \\ &= [50\text{ m}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (\text{和} + \text{差}) \div 2 \\ &= [\text{大}] \\ &= [\text{横}] \\ &= (120\text{ m} + 20\text{ m}) \div 2 \\ &= [70\text{ m}] \end{aligned}$$

検 算

$$\begin{aligned} & [\text{縦} + \text{横}] = [\text{和}] \\ &= [70\text{ m} + 50\text{ m}] \\ &= [120\text{ m}] \end{aligned}$$

[和差算] とは

[大] も  
 [小] も分かっていないけれど、  
 [大と小の和] と  
 [大と小の差] が分かっている時、  
 [大の量] と [小の量] を  
 [求める] 問題です。

[和差算] の解き方

$$(\text{和} - \text{差}) \div [2] = [\text{小}]$$

$$(\text{和} + \text{差}) \div [2] = [\text{大}]$$

$$[\text{和}] - [\text{小}] = [\text{大}]$$

$$[\text{和}] - [\text{大}] = [\text{小}]$$

今見てきた問題は、すべて

[和] や [差] が  
 [直接的] に示されている問題

でした。次に、

[和] や [差] が  
 [間接的] に示されている問題

を考えてみよう。

第2節 [和と差] から [大と小] を求める 2

[和] や [差] が  
[間接的] に示されている問題

例 2-1

大と小 2 つの数の和の半分が 20 で  
その差は 10 です。  
大と小それぞれの数量を求めなさい。

[大と小]、[2 つの数の和] の [半分] が  
[20] だということですから、  
[大と小] の [2 つの数の和] は [40] です。

これが分かれば、  
[第1節] の [類題2] の問題と同じです。

例 2-2

大と小 2 つの数の平均が 20 で  
その差は 10 です。  
大と小それぞれの数量を求めなさい。

[大と小]、[2 つの数の平均] が  
[20] だということですから、  
[大と小] の [2 つの数の和] は  
[20] の 2 倍の [40] です。

これが分かれば  
上の [例 2-1] と同じ問題です。  
答えも同じです。

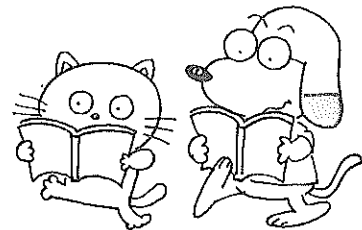
例 2-3

大と小 2 つの数の和の 5 倍が 200 で  
その差の 20 倍も 200 です。  
大と小それぞれの数量を求めなさい。

[和の 5 倍] が [200] ですから、  
[和] =  $[200 \div 5] = [40]$  です。

[差の 20 倍] が [200] ですから、  
[差] =  $[200 \div 20] = [10]$  です。

これらのことが分かれば、  
上の問題と同じです。  
答えも同じです。





例 2-4

テスト 2 回の平均点が 80 点で  
2 回目は 1 回目より 10 点高かった。  
1 回目・2 回目それぞれ何点でしたか。

[テスト 2 回] の [平均点が 80 点] ですから、  
[テスト 2 回] の和  
= [80 点 × 2] = [160 点]

[差] = [10 点]

[和] が [160 点] で、  
[差] が [10 点] です。

あとは、  
今までの問題と同じです。

[1 回目]  
= (160 点 - 10 点) ÷ 2  
= [75 点]

[2 回目]  
= (160 点 + 10 点) ÷ 2  
= [85 点]

例 2-5

昼が夜よりも 2 時間長かった。  
昼と夜はそれぞれ何時間であったか。

この問題の難しさのポイントは  
① 1 日を、[昼と夜] に分けるだけで、  
[朝] や [夕方] はないという、  
算数上の習慣を知っていなければならない、

② [昼と夜の時間の和] の [24] を使う、  
と気づく必要がある、  
という点です。  
これが分かっているならば単純な問題です。

[昼] = (24 時間 + 2 時間) ÷ 2  
= [13 時間]  
[夜] = (24 時間 - 2 時間) ÷ 2  
= [11 時間]

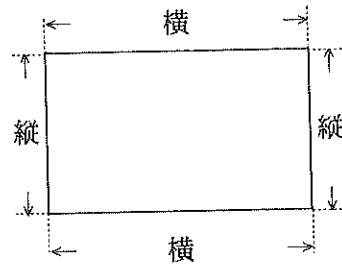
例 2-6

長方形の周囲が 240 m で  
横は縦よりも 20 m 長い。

- ① 長方形の縦と横はそれぞれ何 m ですか。
- ② この長方形の面積は何  $m^2$  ですか。

気をつけなくてはいけないのは、  
[長方形の周囲] は  
[縦 + 横] ではなく、  
[縦 + 横 × 2] ということです。

[縦 + 横] は、  
[周囲の 240 m] ではなくて、  
[半分の 120 m] です。



- ①  $(120 m - 20 m) \div 2 = 50 m$  縦  
 $(120 m + 20 m) \div 2 = 70 m$  横

縦横の和  $120 m \times 2 = 240 m$   
= 長方形の周囲

- ②  $50 m \times 70 m = 3500 m^2$

第3節 [和と差] から [大・中・小] を求める

第1節では、

[大] と [小] の [2つの数] があって、

[大と小の和] と

[大と小の差] が分かっているとき、

[大の大きさ] と [小の大きさ] を求める方法を考えました。

次に、

[大・中・小] の [3つの数の和] と、  
[大・中・小] の [3つの数の間の差] が  
[2通り] 分かっていると、

[大・中・小] の [それぞれの大きさ] を求める問題を考えます。

例3-1

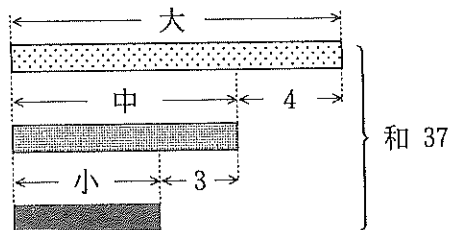
[3つの数] の [和] が [37]

[大と中の差が4] [中と小の差が3]  
と分かっている時

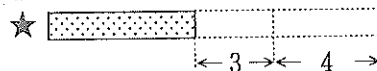
[大・中・小] の  
[それぞれの大きさ] を求めなさい。

【解き方1】

[小] を先に求めます



[大] を [小] の大きさにするには、  
[大] から [4] と [3] を引きます。



[中] を [小] の大きさにするには、  
[中] から [3] を引きます。



[小] は [小] です。



と言っても、

[大・中・小] それぞれの大きさが  
わかっていませんから、

[和の37] から  
[大と小の差] の [4と3] と、  
[中と小の差] の [3] を引きます。

すると、

[小3つ分★★★] の大きさになります。

これは、

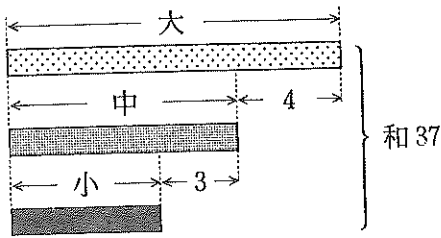
[和の37] から  
[差4と、差3の2倍]とを引くことになります。  
よって、

$$\begin{aligned} & \text{[小1つ分]} \\ = & \{37 - (4 + 3 \times 2)\} \div 3 = [9] \\ \text{[中1つ分]} = & 9 + 3 = [12] \\ \text{[大1つ分]} = & 9 + 3 + 4 = [16] \end{aligned}$$

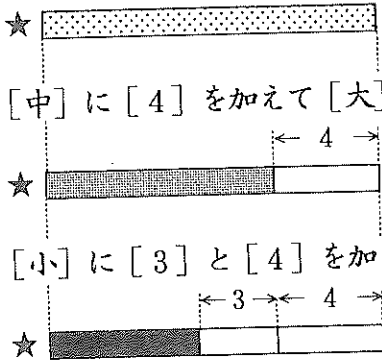
このとき、注意すべきことは、  
図に表わすと間違わないことだが、  
文章から直接、式に表わそうとすると、  
[大] と [小] の [差] にあるはずの  
[3] が [1つ]  
[問題文] の中には表われない、  
ということです。

【解き方2】

[大] を先に求めます



[大] は [大]



★  
 [中] に [4] を加えて [大]  
 ★  
 [小] に [3] と [4] を加えて [大]  
 ★

と言っても、  
 [大・中・小] それぞれの大きさが  
 わかっていませんから、  
 [和の37] に  
 [大と中の差] の [4] と  
 [大と小の差] の [3+4] を加えます。  
 すると、  
 [大3つ分★★★] の大きさになります。

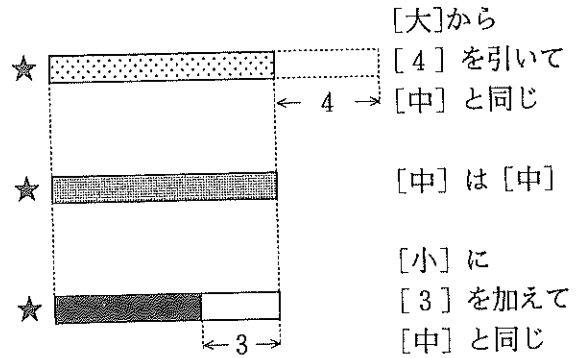
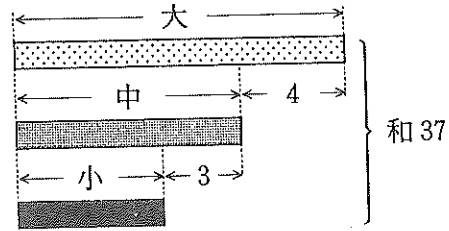
よって、

$$\begin{aligned}
 & \text{[大1つ分]} \\
 & = \{37 + (4 + 3 + 4)\} \div 3 = [16] \\
 & \text{[中1つ分]} = 16 - 4 = [12] \\
 & \text{[小1つ分]} = 16 - 4 - 3 = [9]
 \end{aligned}$$

このとき、注意すべきことは、  
 図に表わすと間違わないことだが、  
 文章から直接、式に表わそうとすると、  
 [大] と [小] の [差] にあるはずの  
 [4] が [1つ]  
 [問題文] の中には表われない、  
 ということです。

【解き方3】

[中] を先に求めます



そして、  
 [大・中・小] の全てが  
 [中] になりました。

[大・中・小] それぞれの大きさが  
 わかっていませんから、  
 [和の37] から  
 [大と中の差] の [4] を引き、  
 [中と小の差] の [3] を加えます。  
 すると、  
 [中3つ分★★★] の大きさになります。

よって、

$$\begin{aligned}
 & \text{[中1つ分]} \\
 & = (37 - \text{差} 4 + \text{差} 3) \div 3 = [12] \\
 & \text{[大1つ分]} = 12 + 4 = [16] \\
 & \text{[小1つ分]} = 12 - 3 = [9]
 \end{aligned}$$

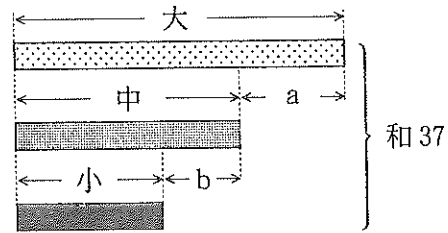
例3-2

[3つの数]の[和]が[37]  
 [大と中の差がa][中と小の差がb]  
 と分かっている時  
 [大・中・小]の  
 [それぞれの大きさ]を求めなさい。

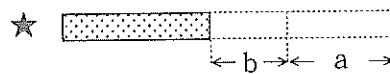
[例1]で、  
 [大・中・小]の[3つの数の和]と、  
 [大・中・小]の[3つの数の間の差]が  
 分かっている、  
 [大・中・小]の[それぞれの大きさ]を  
 求める問題を考えたのだが、  
 その[差]が、  
 [文字]で表わされた時の  
 [大・中・小]の表わし方を考えてみよう。

【解き方1】

[小]を先に求めます



[大]を[小]の大きさにするには、  
 [大]から[a]と[b]を引きます。



[中]を[小]の大きさにするには、  
 [中]から[b]を引きます。



[小]は[小]です。



これで、  
 [大・中・小]の全てが  
 [小]になりました。

[和の37]から  
 [大]と[小]の[差]の[aとb]と、  
 [中]と[小]の[差]の[b]を引きます。

すると、  
 [小3つ分★★★]の大きさになります。

これは、  
 [和の37]から  
 [差aと、差bの2倍]とを引くことになります。

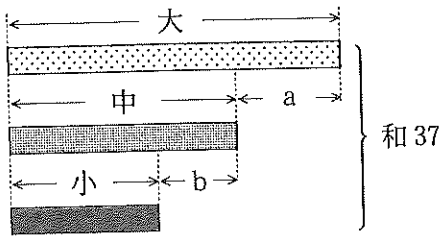
よって、  

$$[小1つ分] = \{37 - (a + b \times 2)\} \div 3$$

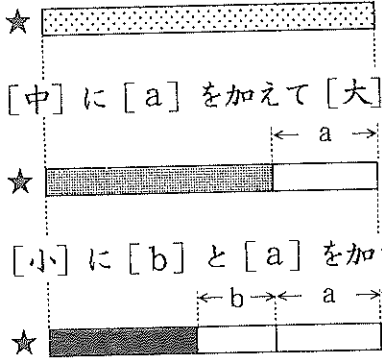
このとき、注意すべきことは、  
 図に表わすとあまり間違わないことですが、  
 文章から直接[式]に表わそうとすると、  
 [大]と[小]の[差]にあるはずの  
 [b]が[1つ]  
 [問題文]の中には表われない、  
 ということです。

【解き方2】

[大] を先に求めます



[大] は [大]。



と言っても、  
[大・中・小] それぞれの大きさが  
わかっていませんから、  
[和の37] に  
[大と中の差] の [a] と  
[大と小の差] の [a+b] を加えます。

すると、  
[大3つ分☆☆☆] の大きさになります。

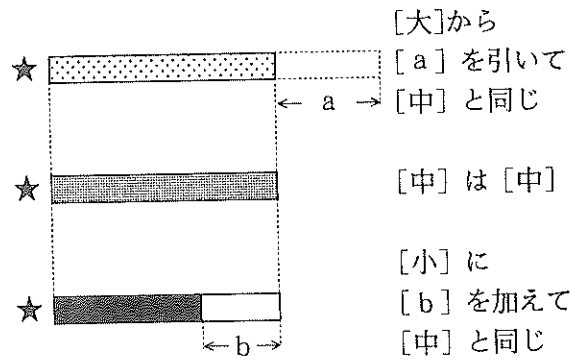
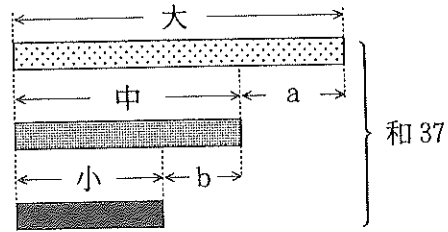
よって、

$$[大1つ分] = \{37 + (a + b + a)\} \div 3$$

このとき、注意すべきことは、  
図に表わすと間違いないことだが、  
文章から直接式に表わそうとすると、  
[大] と [小] の [差] にあるはずの  
[a] が [1つ]  
[問題文] の中には表われない、  
ということです。

【解き方3】

[中] を先に求めます



そして、  
[大・中・小] の全てが  
[中] になりました。

[大・中・小] それぞれの大きさが  
わかっていませんから、  
[和の37] から  
[大と中の差] の [a] を引き、  
[中と小の差] の [b] を加えます。

すると、  
[中3つ分☆☆☆] の大きさになります。

よって、

$$[中1つ分] = (37 - 差 a + 差 b) \div 3$$