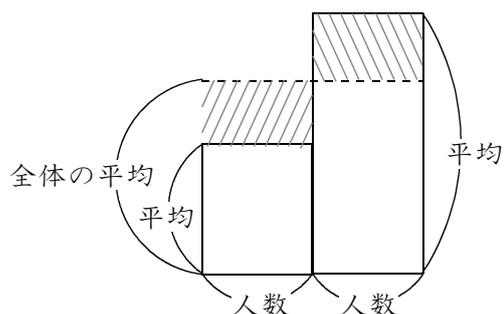


# シリーズ4年下第14回・くわしい解説

- ・合計÷人数＝平均
- ・面積図を使って解く



つるかめ算を使う問題も多いので、復習しておきましょう。

## 目次

|    |   |      |
|----|---|------|
| 基本 | 1 | …p.2 |
| 基本 | 2 | …p.6 |
| 基本 | 3 | …p.7 |
| 基本 | 4 | …p.9 |

|    |   |       |
|----|---|-------|
| 練習 | 1 | …p.10 |
| 練習 | 2 | …p.11 |
| 練習 | 3 | …p.12 |
| 練習 | 4 | …p.14 |
| 練習 | 5 | …p.17 |

**すぐる学習会**

<http://www.suguru.jp>

基本 1 (1)

月曜日から金曜日までの欠席者の合計は、 $2+4+1+0+4=11$ （人）です。

5日間の合計が11人ですから、5日間の平均は、 $11\div 5=2.2$ （人）です。

基本 1 (2)

4才の子ども3人の合計は、 $4\times 3=12$ （才）です。

6才の子ども4人の合計は、 $6\times 4=24$ （才）です。

8才の子ども1人の合計は、 $8\times 1=8$ （才）です。

全部で  $3+4+1=8$ （人）いて、その年令の合計は  $12+24+8=44$ （才）です。

よって、この8人の年令の平均は、 $44\div 8=5.5$ （才）です。

基本 1 (3)

4教科の平均が77点ですから、4教科の合計は、 $77\times 4=308$ （点）です。

算数は83点、国語は72点、社会は74点ですから、理科の得点は、 $308-(83+72+74)=308-229=79$ （点）です。

基本 1 (4)

「平均」がわかれば、「合計」がわかります。

1回から5回までのテストの平均点が78点  
ですから、1回から5回までのテストの合計は、  
 $78 \times 5 = 390$  (点) です。

390点  
1回目 2回目 3回目 4回目 5回目

6回目のテストで90点をとったのですか  
ら、1回から6回までのテストの合計は、  
 $390 + 90 = 480$  (点) です。

480点  
1回目 2回目 3回目 4回目 5回目 6回目

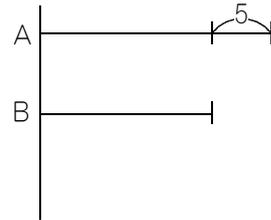
1回から6回までの合計が480点なら、1回から6回までの平均は、 $480 \div 6 = 80$  (点) です。

基本 1 (5)

「○は○より○点高い」などの問題文の場合は、線分図を書くことが大切です。

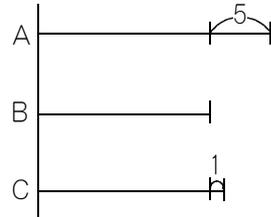
3人のテストの平均点が75点ですから、合計点は、 $75 \times 3 = 225$  (点) です。

AはBより5点高いということを線分図に表すと、右図のようになります。

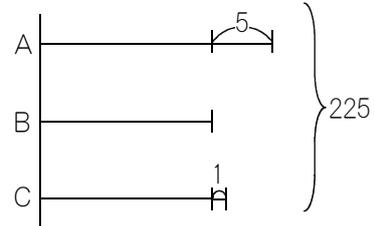


CはAより4点低いのですから、Aから4点を引いた点数がCです。

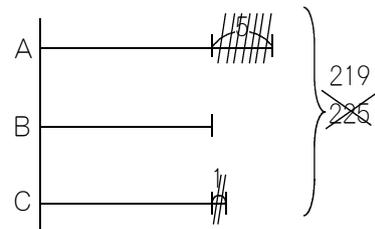
Aの線分図の、「5」のところから4を引くと、 $5 - 4 = 1$ になりますから、A、B、Cの線分図は、右の図のようになります。



3人のテストの合計点は225点でした。それを書きこめば、線分図の完成です。



Aの5点のところと、Cの1点のところを取ると、合計点もそのぶん減って、 $225 - (5 + 1) = 219$  (点) になります。



これで、線の長さが3本とも同じになり、その合計が219ですから、1本あたり、 $219 \div 3 = 73$  (点) です。

よって、Bの得点が73点であることがわかりました。

求めたいのはCの得点です。

CはBよりも1点多かったのですから、Cの得点は、 $73 + 1 = 74$  (点) です。

基本 1 (6)

「平均」がわかれば、「合計」もわかることを最大限に利用しましょう。

人間1人1人は、もし男子でなければ、必ず女子です。こんな、当たり前のことが大切です。

いま、クラス30人のうち、男子が16人いるのですから、女子は  $30 - 16 = 14$  (人) です。

よって問題を整理すると、次のようになります。

|                    |
|--------------------|
| 男子は16人いて、平均は42 kg。 |
|--------------------|

… 男子の合計は、 $42 \times 16 = 672$  (kg)。

|                    |
|--------------------|
| 女子は14人いて、平均は39 kg。 |
|--------------------|

… 女子の合計は、 $39 \times 14 = 546$  (kg)。

よって、全体の合計は、 $672 + 546 = 1218$  (kg) です。

全部で30人いて、その合計が1218 kgなのですから、30人の平均は  $1218 \div 30 = 40.6$  (kg) です。

**補足** 全体の平均は、必ず男子の平均と女子の平均のあいだになることをおぼえておきましょう。

それだけでも、答えが合っているかどうかを確認することができます。

この問題の場合も、男子の平均は42 kg、女子の平均は39 kgで、全体の平均は40.6 kgであると求めました。この40.6 kgは、42 kgと39 kgのあいだに入っています。

基本 2

(1) 男子と女子合わせて、 $5+3=8$  (人) います。その8人の平均が12.5才ですから、8人の合計は、 $12.5 \times 8 = 100$  (才) です。

(2) 女子3人の平均が10才ですから、女子3人の合計は、 $10 \times 3 = 30$  (才) です。

男子と女子合わせて8人の合計は、(1)で求めたとおり100才です。

女子だけの合計が30才ですから、男子だけの合計は、 $100 - 30 = 70$  (才) です。

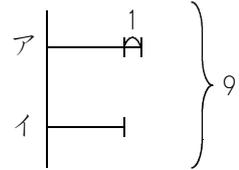
男子は5人いて、その合計が70才ですから、男子の平均は、 $70 \div 5 = 14$  (才) です。

基本 3

- (1)① 生徒は全部で20人です。  
 アとイ以外の人数の合計は、 $3+0+6+2=11$  (人) です。  
 よって、アとイ合わせて、 $20-11=9$  (人) です。

問題には、アはイよりも1大きいと書いてありました。

よって右のような線分図になります。



アから1を引けばアとイは同じになり、合わせて  $9-1=8$  です。  
 よってイは、 $8\div 2=4$  です。  
 アはイより1大きいので、 $4+1=5$  です。

アは5、イは4であることがわかりました。

- ② ①で、アは5人、イは4人であることがわかったので、右のような表になります。

|    |   |   |   |   |   |   |     |
|----|---|---|---|---|---|---|-----|
| 得点 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 20人 |
| 人数 | 3 | 0 | 5 | 6 | 4 | 2 |     |

表に、右のような「合計」のらんを作ると、整理しやすくなります。

|    |   |   |   |   |   |   |     |
|----|---|---|---|---|---|---|-----|
| 得点 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 20人 |
| 人数 | 3 | 0 | 5 | 6 | 4 | 2 |     |
| 合計 |   |   |   |   |   |   |     |

0点が3人で $0\times 3=0$  (点),  
 1点が0人で $1\times 0=0$  (点),  
 2点が5人で $2\times 5=10$  (点),  
 .....

|    |   |   |    |    |    |    |     |
|----|---|---|----|----|----|----|-----|
| 得点 | 0 | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 20人 |
| 人数 | 3 | 0 | 5  | 6  | 4  | 2  |     |
| 合計 | 0 | 0 | 10 | 18 | 16 | 10 |     |

のように書きこんでいくと、右の表のようになり、全体の合計点は、  
 $0+0+10+18+16+10=54$  (点) です。

全部で20人いて、その合計点が54点ですから、20人の平均点は、 $54\div 20=2.7$  (点) です。

(次のページへ)

(2) 問題を整理すると、「〇〇〇〇算」であることに気がつきます。さあ、なに算でしょう？

生徒は全部で20人います。

その20人の平均点が2.9点ですから、20人の合計点は、 $2.9 \times 20 = 58$  (点) です。

右の表のように、「合計」のワクを用意して  
から問題を解きましょう。

|    |   |   |   |    |   |    |     |
|----|---|---|---|----|---|----|-----|
| 得点 | 0 | 1 | 2 | 3  | 4 | 5  |     |
| 人数 | 3 | 0 | ア | 6  | イ | 2  | 20人 |
| 合計 | 0 | 0 |   | 18 |   | 10 | 58点 |

わかっている合計は、すでに書いてあります。

2点の人(ア)と4点の人(イ)の人数の合計は、 $20 - (3 + 0 + 6 + 2) = 9$  (人) です。

また、2点の人と4点の人の点数の合計は、 $58 - (0 + 0 + 18 + 10) = 30$  (点) です。

以上整理すると、次のようになります。

2点の人と4点の人が、合わせて9人いて、点数の合計は30点になる。

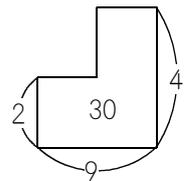
この問題は、次の問題と同じことです。

人とカメが、合わせて9匹(?)いて、足の本数の合計は30本になる。

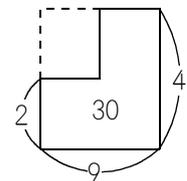
つまりこの問題は、つるかめ算になります。

つるかめ算は、面積図を使って解くと、ミスが少なくなります。

右図のようになります。



右図のように点線部分をつけ加えると、  
点線部分の面積は、 $4 \times 9 - 30 = 6$  となり、  
点線部分のたての長さは、 $4 - 2 = 2$  です。  
よって、点線部分の横の長さは、 $6 \div 2 = 3$  です。



2点の人は、3人いることがわかりました。

2点の人と4点の人合わせて9人ですから、4点の人は  $9 - 3 = 6$  (人) です。

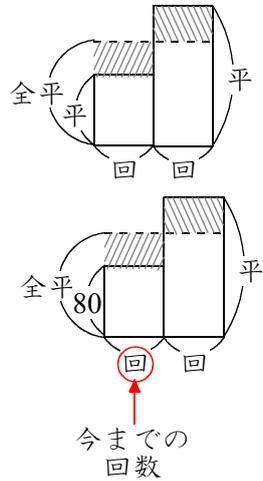
よって、ア = 3, イ = 6 であることがわかりました。

基本 4

面積図を使って，問題を解いていきます。

平均の問題での面積図は，右図のようになります。

「平」というのは平均，「回」は回数，「全平」は全体の平均です。全平斜線をひいた部分どうしが，同じ面積になります。

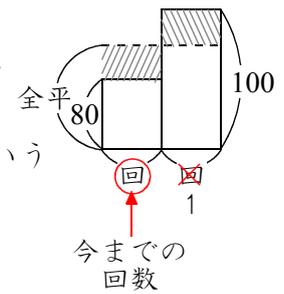


花子さんは，今までの平均点は80点でした。  
今まで何回テストをしたかはわかりません。

今回のテストで100点を取りました。

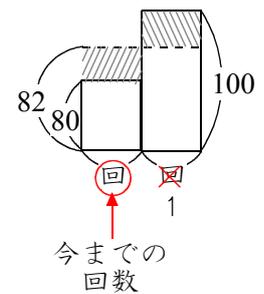
「今回のテスト」というのは，今回だけの「1回ぶん」のテストで100点を取ったということです。

その1回ぶんの平均点といっても，たった1回ですから，100点という得点そのものが，平均点になります。



そして，平均点が82点になったそうです。

この82点という点数が，全体の平均，つまり「全平」になります。



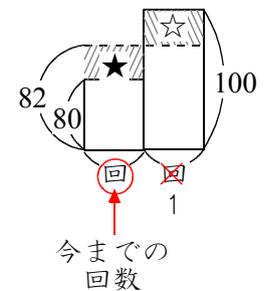
右図の☆の部分は，たてが  $100 - 82 = 18$ ，横が 1 なので，☆の面積は， $18 \times 1 = 18$  です。

よって，★の面積も 18 です。

★の部分のたては， $82 - 80 = 2$  ですから，横は， $18 \div 2 = 9$  です。

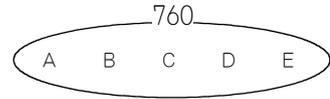
つまり，今までに9回テストがあったことがわかりました。

今回のテストが何回目かを求める問題ですから，答えは  $9 + 1 = 10$  (回目) になります。

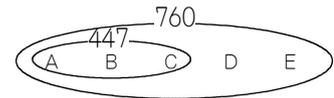


練習 1

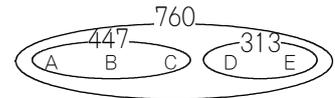
A, B, C, D, Eの5人の身長は平均152cmですから、5人の合計は、 $152 \times 5 = 760$  (cm) です。



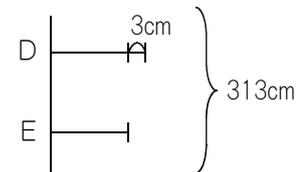
A, B, Cの3人の身長は平均149cmですから、3人の合計は、 $149 \times 3 = 447$  (cm) です。



よって、D, Eの2人の合計は、 $760 - 447 = 313$  (cm) です。



DはEよりも3cm高いので、右のような線分図になります。

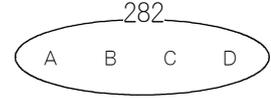


Eを3cm高くするとDとEは同じ身長になり、2人合わせて、 $313 + 3 = 316$  (cm) です。

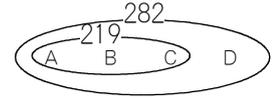
よってDの身長は、 $316 \div 2 = 158$  (cm) です。

## 練習 2

A, B, C, D 4人の平均は70.5点なので, 4人の合計は,  
 $70.5 \times 4 = 282$  (点) です。



Dをのぞく3人の平均は73点なので, A, B, C 3人の  
合計は,  $73 \times 3 = 219$  (点) です。… (★)



よってDの点数は,  $282 - 219 = 63$  (点) です。

また, BとDの2人の平均は67点なので, B, D 2人の合計は,  $67 \times 2 = 134$  (点) です。

Dは63点ですから, Bは,  $134 - 63 = 71$  (点) です。

AはBよりも10点高いので, Aは,  $71 + 10 = 81$  (点) です。

Aは81点, Bは71点, (★)により, A, B, Cの合計は219点ですから, Cは,  
 $219 - (81 + 71) = 67$  (点) です。

A, B, C, Dの得点は, それぞれ **81点, 71点, 67点, 63点**であることがわかりました。

## 練習 3 (1)

平均の問題では、きちんと式を書くだけでなく、何を求めたかも式のあとに書きましょう。

算数をのぞく3教科は、国語・理科・社会です。その3教科の平均点が69点ですから、国語・理科・社会の合計点は、 $69 \times 3 = 207$  (点) です。

(ア)  $\boxed{\text{国語} + \text{理科} + \text{社会} = 207 \text{ 点}}$

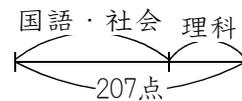
理科を除く3教科は、算数・国語・社会です。その3教科の平均点が75点ですから、算数・国語・社会の合計点は、 $75 \times 3 = 225$  (点) です。

(イ)  $\boxed{\text{算数} + \text{国語} + \text{社会} = 225 \text{ 点}}$

(ア) と (イ) の式を、よく見くらべてみましょう。

(ア) の式と (イ) の式の両方に、国語と社会が入っています。

(ア) の式は、国語・社会の他に、理科が入っていて207点。



(イ) の式は、国語・社会の他に、算数が入っていて225点。



このことから、**算数**の方が理科よりも、 $225 - 207 = 18$  (点) 高いことがわかります。

## 練習 3 (2)

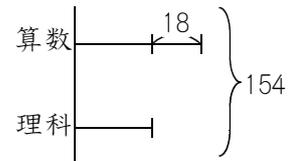
(1)がわかった人は、もう(2)は簡単に解けるはずです。

(1)で、算数は理科よりも、18点高いことがわかりました。

しかも問題には、算数と理科の2教科の平均点が77点と書いてありますから、算数と理科の合計点は、 $77 \times 2 = 154$  (点) です。

よって、右のような線分図を書くことができます。

理科は、 $(154 - 18) \div 2 = 68$  (点) で、  
算数は、 $68 + 18 = 86$  (点) です。



これで、算数と理科の得点がわかりました。

|                      |
|----------------------|
| 算数 = 86 点, 理科 = 68 点 |
|----------------------|

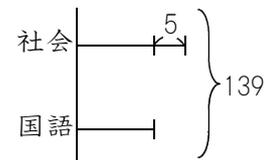
また、(1)で、次の式がありました。

(ア) 

|                      |
|----------------------|
| 国語 + 理科 + 社会 = 207 点 |
|----------------------|

この式において、理科は68点ですから、国語と社会の合計は、 $207 - 68 = 139$  (点) であることがわかります。

さらに、問題文に「社会は国語より5点高い」と書いてありますから、右のような線分図を書くことができます。



国語は、 $(139 - 5) \div 2 = 67$  (点) で、社会は、 $67 + 5 = 72$  (点) です。

これで、4教科すべての得点がわかりました。

算数 = 86 点, 理科 = 68 点, 社会 = 72 点, 国語 = 67 点

国語と算数の平均点を求める問題ですから、 $(86 + 67) \div 2 = 76.5$  (点) です。

## 練習 4 (1)

表のすぐ下に合計のワクをつけ足します。

|    |   |    |    |    |    |    |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 得点 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| 人数 | 3 | 1  | 14 | 13 | 7  | 2  |
| 合計 |   |    |    |    |    |    |

たとえば50点は2人いますから、合計  $50 \times 2 = 100$  (点) になります。

このように計算していくと、右のような表が  
でき上がります。

|    |   |    |     |     |     |     |
|----|---|----|-----|-----|-----|-----|
| 得点 | 0 | 10 | 20  | 30  | 40  | 50  |
| 人数 | 3 | 1  | 14  | 13  | 7   | 2   |
| 合計 | 0 | 10 | 280 | 390 | 280 | 100 |

人数の合計は、 $3 + 1 + 14 + 13 + 7 + 2 = 40$  (人) で、  
得点の合計は、 $0 + 10 + 280 + 390 + 280 + 100 = 1060$  (点) です。

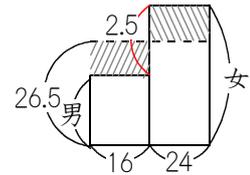
よって、クラス全体の平均点は、 $1060 \div 40 = 26.5$  (点) です。

練習 4 (2)

面積図を書いて，求めていきましょう。

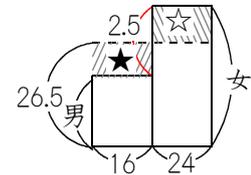
わかっていることを整理して面積図を書くと，次のようになります。

全体の人数は40人  
 男子は16人  
 女子は， $40 - 16 = 24$  (人)  
 男子だけの平均点は女子だけの平均点より2.5点低い  
 (1)で求めた通り，クラス全体の平均点は26.5点

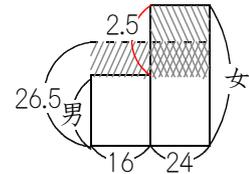


この面積図のままでは，★の面積も☆の面積も，両方とも求めることができません。

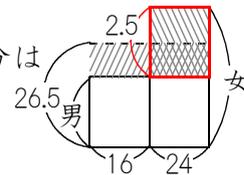
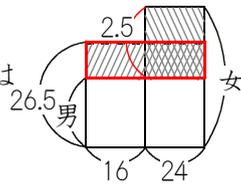
なぜなら，どちらも，たての長さがわかっていないからです。



このような場合は も も右図のようにのばし，重なるようにします。

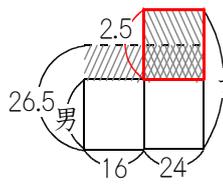


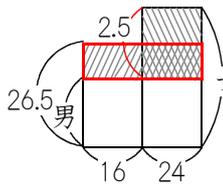
すると の部分は となり， の部分は となり，



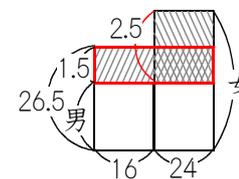
両方の面積が等しくなります。

(次のページへ)

ところで  女の部分は、たてが2.5で横が24なので、面積は  $2.5 \times 24 = 60$ 。

よって、  女の面積も60です。この部分の横は、 $16 + 24 = 40$ ですから、

たては、 $60 \div 40 = 1.5$  です。

よって、  となるので、男子だけの平均点は、 $26.5 - 1.5 = 25$  (点)

です。

女子だけの平均点は男子だけの平均点よりも2.5点高いので、女子だけの平均点は、 $25 + 2.5 = 27.5$  (点) です。

練習 5 (1)

問題をしっかり読めば、それほどおずかしい問題ではありません。

ボールは20個までは、1個につき1000円です。

1個1000円のボールが20個で、 $1000 \times 20 = 20000$  (円) です。

全部で80個買うのですから、あと  $80 - 20 = 60$  (個) 買わなければなりません。

20個をこえたら、1個につき750円になるのですから、60個で、 $750 \times 60 = 45000$  (円) です。

結局、20個までは20000円、残り60個は45000円ですから、全部で、 $20000 + 45000 = 65000$  (円) になります。

全部で80個の合計のねだんが65000円ですから、1個あたりの平均のねだんは、 $65000 \div 80 = 812.5$  (円) になります。

練習 5 (2)

以下のような、「理想と実際のバトル」のような考え方，結構わかりやすいですよ。

1個あたりの平均を790円にした  
いので，すべてのボールが790円  
あることが理想です。

|    |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 理想 | 790 | 790 | ... | ... | ... |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|

ところが実際は，20個までは，  
1個あたり1000円でした。

|    |      |      |     |     |
|----|------|------|-----|-----|
| 実際 | 1000 | 1000 | ... | ... |
|----|------|------|-----|-----|

20個

20個までの，理想と実際をくら  
べてみましょう。

実際の方が，1個あたり，  
 $1000 - 790 = 210$  (円) ずつ高いので，

|    |      |      |     |     |     |
|----|------|------|-----|-----|-----|
| 理想 | 790  | 790  | ... | ... | ... |
| 実際 | 1000 | 1000 | ... | ... | ... |

20個

20個では，実際の方が，  
 $210 \times 20 = 4200$  (円) 高くなります。

このままでは実際の方が高く  
なってしまうのでマズいです。

|    |      |      |     |     |     |
|----|------|------|-----|-----|-----|
| 理想 | 790  | 790  | ... | ... | ... |
| 実際 | 1000 | 1000 | ... | ... | ... |

20個

4200円高い

そこで，21個目からは，実際の  
方が1個750円がんばります。

理想の方は，相変わらず1個790円  
のままです。

実際の方が，1個あたり，  
 $790 - 750 = 40$  (円) ずつ安いので，  
はじめの20個で4200円高かったのを，  
ここで何とか少しずつばんかいしていきます。

|    |      |      |     |     |         |
|----|------|------|-----|-----|---------|
| 理想 | 790  | 790  | ... | ... | ...     |
| 実際 | 1000 | 1000 | ... | 750 | 750 ... |

20個

4200円高い

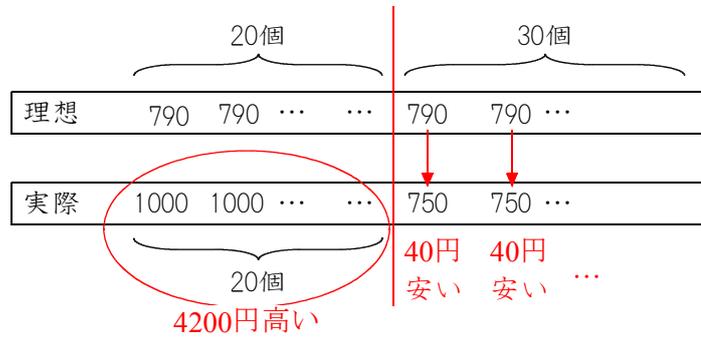
40円 40円  
安い 安い ...

(次のページへ)

4200円高いのを、1個につき40円ずつばんかいしていくので、

$4200 \div 40 = 105$  (個) で、ちょうどばんかいできます。

ばんかいできたということは、実際の値段が理想と同じく、平均790円になったということです。



よって、平均の値段が790円になったのは、 $20 + 105 = 125$  (個) のボールを買ったときです。