

## もんだい 問題

自分で分らない問題もんだいはご家族かぞくの人達ひとたちといっしょに考かんがえてみましょう。

1. 1グラムと3グラムの分銅ぶんどうが1個こずつあります。これらを用もちいて1グラムから4グラムまで量はかりましょう。

2. 1グラム、3グラム、9グラムの分銅が1個ずつあります。これらを用いて1グラムから13グラムまで量りましょう。

3. 1グラム、3グラム、9グラム、27グラムの分銅が1個ずつあります。これらを用いて1グラムから40グラムまで量りましょう。

4. 1グラム、3グラムの次つぎの分銅ぶんどうの重おもさが9グラムとなるのはなぜでしょうか。  
また、1グラム、3グラム、9グラムの次つぎの分銅ぶんどうの重おもさが27グラムとなるのはなぜでしょうか。

5. 1グラム、3グラム、9グラム、27グラムの次つぎの分銅ぶんどうの重おもさは何グラムにしたら、間あいだが空あくことなく量はかれるでしょうか。

## こた 答え

量りたい重さを赤、用いる分銅の重さを黒で表します。

1. 1グラムと3グラムの分銅を用いる。

てんびん 天秤の左の皿にのせる重さ	てんびん 天秤の右の皿にのせる重さ
1グラム	1グラム
2グラム, 1グラム	3グラム
3グラム	3グラム
4グラム	1グラム, 3グラム

2. 1グラム、3グラム、9グラムの分銅を用いる。

天秤の左の皿にのせる重さ	天秤の右の皿にのせる重さ
1グラム	1グラム
2グラム, 1グラム	3グラム
3グラム	3グラム
4グラム	1グラム, 3グラム
5グラム, 1グラム, 3グラム	9グラム
6グラム, 3グラム	9グラム
7グラム, 3グラム	1グラム, 9グラム
8グラム, 1グラム	9グラム
9グラム	9グラム
10グラム	1グラム, 9グラム
11グラム, 1グラム	3グラム, 9グラム
12グラム	3グラム, 9グラム
13グラム	1グラム, 3グラム, 9グラム

3. 1グラム、3グラム、9グラム、27グラムの分銅を用いる。

天秤の左の皿にのせる重さ	天秤の右の皿にのせる重さ
1グラム	1グラム
2グラム、1グラム	3グラム
3グラム	3グラム
4グラム	1グラム、3グラム
5グラム、1グラム、3グラム	9グラム
6グラム、3グラム	9グラム
7グラム、3グラム	1グラム、9グラム
8グラム、1グラム	9グラム
9グラム	9グラム
10グラム	1グラム、9グラム
11グラム、1グラム	3グラム、9グラム
12グラム	3グラム、9グラム
13グラム	1グラム、3グラム、9グラム
14グラム、1グラム、3グラム、9グラム	27グラム
15グラム、3グラム、9グラム	27グラム
16グラム、3グラム、9グラム	1グラム、27グラム
17グラム、1グラム、9グラム	27グラム
18グラム、9グラム	27グラム
19グラム、9グラム	1グラム、27グラム
20グラム、1グラム、9グラム	3グラム、27グラム
21グラム、9グラム	3グラム、27グラム
22グラム、9グラム	1グラム、3グラム、27グラム
23グラム、1グラム、3グラム	27グラム
24グラム、3グラム	27グラム
25グラム、3グラム	1グラム、27グラム
26グラム、1グラム	27グラム
27グラム	27グラム
28グラム	1グラム、27グラム
29グラム、1グラム	3グラム、27グラム
30グラム	3グラム、27グラム
31グラム	1グラム、3グラム、27グラム
32グラム、1グラム、3グラム	9グラム、27グラム

33 グラム、3 グラム	9 グラム、27 グラム
34 グラム、3 グラム	1 グラム、9 グラム、27 グラム
35 グラム、1 グラム	9 グラム、27 グラム
36 グラム	9 グラム、27 グラム
37 グラム	1 グラム、9 グラム、27 グラム
38 グラム、1 グラム	3 グラム、9 グラム、27 グラム
39 グラム	3 グラム、9 グラム、27 グラム
40 グラム	1 グラム、3 グラム、9 グラム、27 グラム

4. 1 グラム、3 グラムの分銅の次には何グラムの分銅を加えたら、間が空くことなく量れるでしょうか？考えてみましょう。加える分銅の重さを  $\square$  グラムとします。1 グラムと 3 グラムの分銅で 4 グラムまで量れたので、次は 5 グラムが量ればよいですね。追加した分銅を用いて量れる重さは小さい順に  $\square - 4$ 、 $\square - 3$ 、 $\dots$ 、 $\square + 3$ 、 $\square + 4$

だから、

$$\square - 4 = 5$$

となればよいのです。  $\square = 9$  ですね。1 グラム、3 グラム、9 グラムの次の分銅の重さが 27 グラムとなる理由も、同じように考えてみましょう。みなさんが学校で学んでいる「算数」は、中学校に行くと、「数学」と名前がかわります。そこでは「なぜそうなるか」を示すことを「証明する」と言います。上で述べたことは証明ではありません。きちんとした証明はみなさんが高校生になると分かります。高校生になったら、「平衡Ⅲ進数」ということを調べてみてください。

5. 4. で考えたことを同じようにしてみると、27 グラムの次は 81 グラムと  
なることが分かります。すると、27 グラムまでで、40 グラムまで量れたので、  
81 グラムを加えると、121 グラムまで量れることとなります。ちょっと大変で  
すが、41 グラムから 121 グラムまで量れるかどうか、天秤を用いてチャレンジ  
してみてください。

では、いつの日か皆さんと再会するを楽しみにしています。

2017.8