



例題と解説

例題 1

6%の食塩水100gと15%の食塩水200gを混ぜ合わせてできる食塩水の濃さは何%ですか。

答え 12%

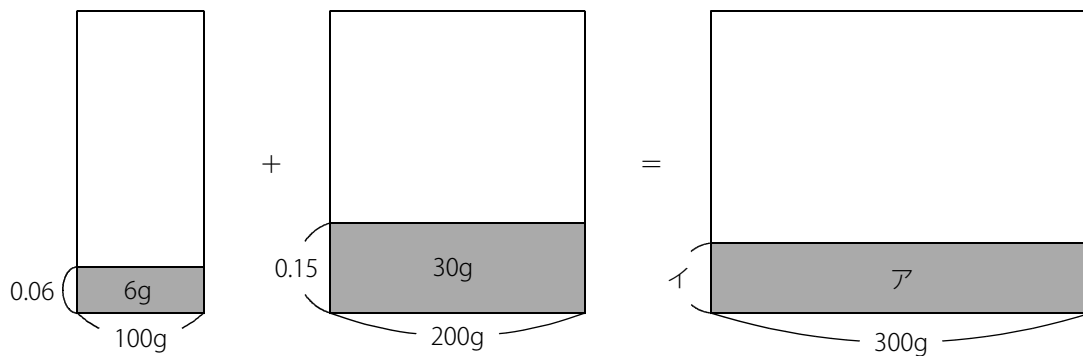
[例題 1 の解説]

6%の食塩水100gには食塩が $100 \times 0.06 = 6(\text{g})$ 含まれています。

15%の食塩水200gには食塩が $200 \times 0.15 = 30(\text{g})$ 含まれています。

100gの食塩水と200gの食塩水を混ぜ合わせるので、合計300gの食塩水になります。

面積図に整理すると下図のようになります。



300gの食塩水に含まれる食塩をア，濃さをイとしています。

300gの食塩水に含まれる食塩は $6 + 30 = 36(\text{g})$ なので $\text{ア} = 36(\text{g})$

よって濃さは $\text{イ} = 36 \div 300 = 0.12 = 12(\%)$

※ 6%と15%の食塩水を混ぜるので、濃さは6%と15%の間になります。

6%よりうすくなったり、15%より濃くなったりすることはありません。



例題と解説

例題 2

次の□にあてはまる数を求めなさい。

8%の食塩水300gに□%の食塩水200gを混ぜ合わせると6%の食塩水になります。

答え 3

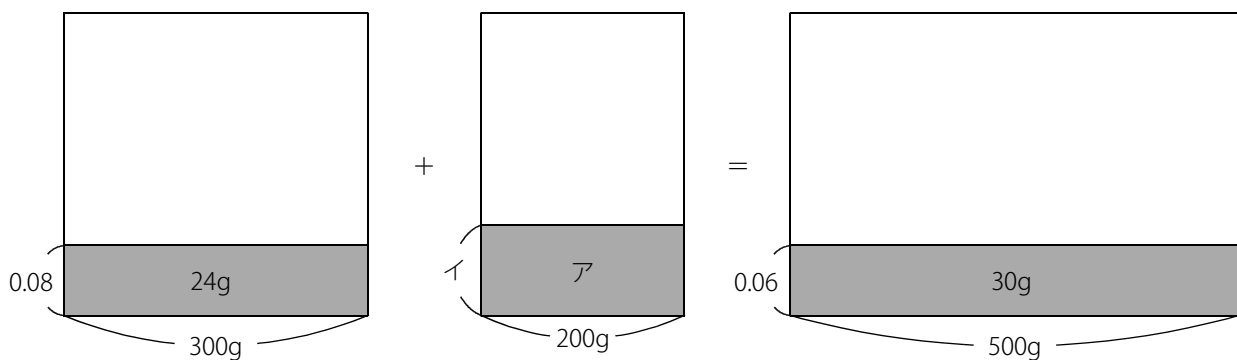
[例題 2 の解説]

8%の食塩水300gには食塩が $300 \times 0.08 = 24(\text{g})$ 含まれています。

300gの食塩水と200gの食塩水を混ぜ合わせるので、合計500gの食塩水になります。

この500gの食塩水の濃さは6%なので食塩は $500 \times 0.06 = 30(\text{g})$ 含まれています。

面積図に整理すると下図のようになります。



200gの食塩水に含まれる食塩をア，濃さをイとしています。

$24 + \text{ア} = 30(\text{g})$ なので $\text{ア} = 6(\text{g})$

よって濃さは $\text{イ} = 6 \div 200 = 0.03$ なので $\square = 3(\%)$



例題と解説

例題 3

次の□にあてはまる数を求めなさい。

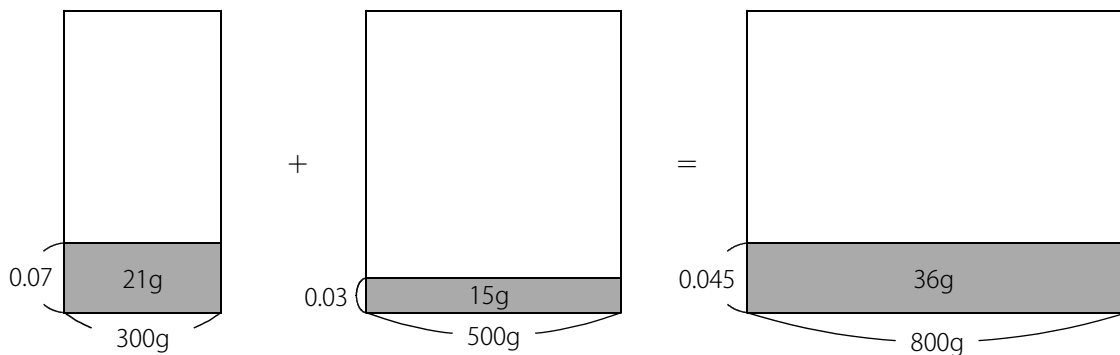
7%の食塩水300gと3%の食塩水500gを混ぜ合わせて、水を□g蒸発させると6%の食塩水になります。

答え 200

[例題 3 の解説]

7%の食塩水300gには食塩が $300 \times 0.07 = 21(\text{g})$, 3%の食塩水500gには食塩が $500 \times 0.03 = 15(\text{g})$ 含まれています。

面積図に整理すると下図のようになります。



混ぜ合わせてできる食塩水の濃さは $36 \div 800 = 0.045 = 4.5(\%)$

この800gで4.5%の食塩水から水を蒸発させて濃さを6%にします。

水を蒸発させる場合は水だけが減って食塩の量は変わりません。よって食塩は36gのままです。

濃さが6%になるので (食塩水全体) $= 36 \div 0.06 = 600(\text{g})$

よって蒸発させる水の量は $\square = 800 - 600 = 200(\text{g})$



例題と解説

例題4

次の□にあてはまる数を求めなさい。

12%の食塩水600gから□gを捨てて、捨てた食塩水と同じ重さの水を加えると9%の食塩水になります。

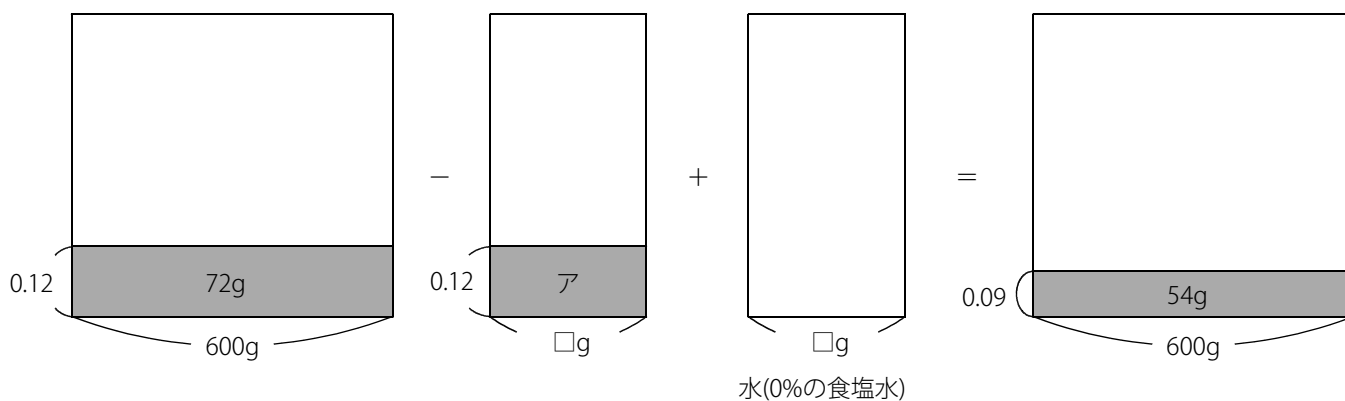
答え 150

[例題4の解説]

捨てた量と同じ重さの水を加えるので最後にできた食塩水の重さは600gです。

また最後に濃さは9%になっているので、この食塩水600gに含まれる食塩は $600 \times 0.09 = 54(\text{g})$ です。

面積図で整理すると下図のようになります。



食塩の量に着目すると $72 - 54 = 18(\text{g})$ 減っています。

この18gは捨てた□gの中に含まれていたことになります。よって $\text{ア} = 18(\text{g})$

12%の食塩水から捨てた□gの食塩水の濃さはもちろん12%なので $\square = 18 \div 0.12 = 150(\text{g})$ であることがわかります。



例題と解説

例題 5

次の問いに答えなさい。

- (1) 10%の食塩水500gから200gを捨て、水を200g加えます。このとき食塩水の濃さは何%ですか。
- (2) 10%の食塩水500gから100gを捨て、水を100g加えます。よくかき混ぜた後、この食塩水から100gを捨て、水を100g加えます。このとき食塩水の濃さは何%ですか。

答え (1) 6% (2) 6.4%

[例題 5 の解説]

- (1) 10%の食塩水500gから200gを捨てると300gになります。食塩水を捨てるので濃さは10%のままです。
よってこのとき300gの食塩水に含まれている食塩は $300 \times 0.1 = 30(\text{g})$
ここに水を200g加えると $300 + 200 = 500(\text{g})$ の食塩水になります。このとき濃さは $30 \div 500 = 0.06 = 6(\%)$

- (2) 10%の食塩水500gから100gを捨てると400gになります。食塩水を捨てるので濃さは10%のままです。
よってこのとき400gの食塩水に含まれている食塩は $400 \times 0.1 = 40(\text{g})$
ここに水を100g加えると $400 + 100 = 500(\text{g})$ の食塩水になります。このとき濃さは $40 \div 500 = 0.08 = 8(\%)$

もう一度同じ操作を行います。

8%の食塩水500gから100gを捨てると400gになります。食塩水を捨てるので濃さは8%のままです。

よってこのとき400gの食塩水に含まれている食塩は $400 \times 0.08 = 32(\text{g})$

ここに水を100g加えると $400 + 100 = 500(\text{g})$ の食塩水になります。このとき濃さは $32 \div 500 = 0.064 = 6.4(\%)$

※ (2)でも結果として合計200gを捨てて200gの水を加えていますが(1)とは濃さが異なる点に注意して下さい。



例題と解説

例題6

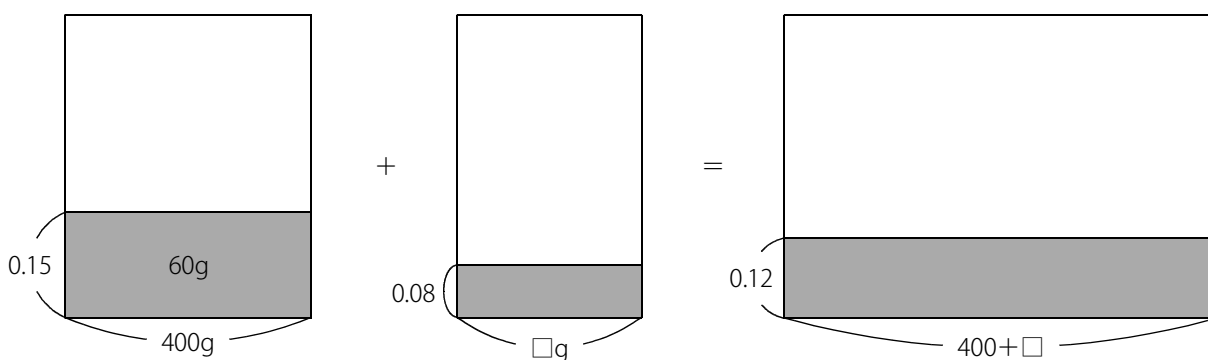
次の□にあてはまる数を求めなさい。

15%の食塩水400gと8%の食塩水□gを混ぜ合わせると12%の食塩水になります。

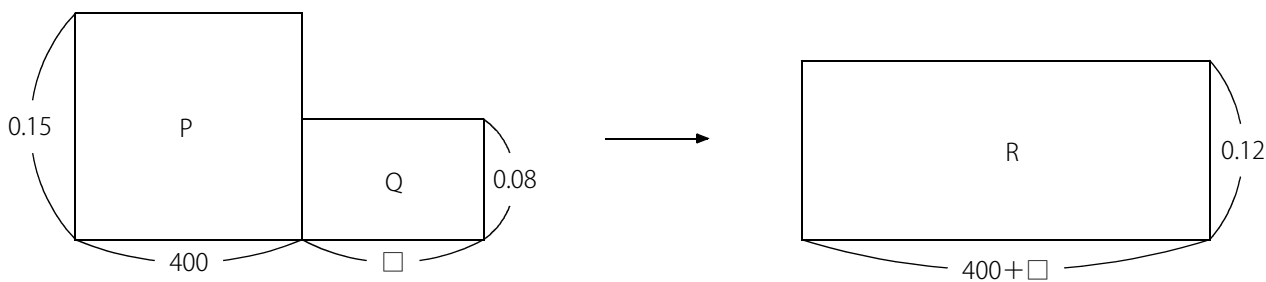
答え 300

[例題6の解説]

面積図に整理すると下図のようになります。



このままでは難しいので、食塩の部分だけの面積図で考えます。このとき下図のようになります。



上図の面積は食塩の量を表していて $P+Q=R$ となっています。

これらの面積図を重ねて考えます。



例題と解説

重ねると右図1のようになります。

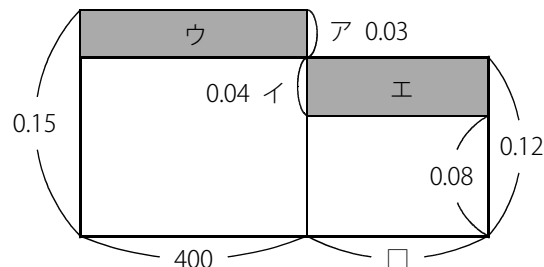
$$ア = 0.15 - 0.12 = 0.03, \quad イ = 0.12 - 0.08 = 0.04$$

飛び出した部分ウとへこんだ部分エの面積は等しいので $ウ = エ$

$$ウ = 0.03 \times 400 = 12 \quad \text{より} \quad エ = 12$$

よって $□ = 12 \div 0.04 = 300(\text{g})$ であることがわかります。

図1



(別解)

てんびん図(てんびん算)と呼ばれる解法を用います。

この解法は理科の「てこ」の考え方にもとづいています。

例えば右図2のように600gと400gのおもりを棒の両端につるすとき
つり合うようにするためには (支点からの長さ)×(おもりの重さ) が
左右で等しくなるように支点の位置を決めます。

図2

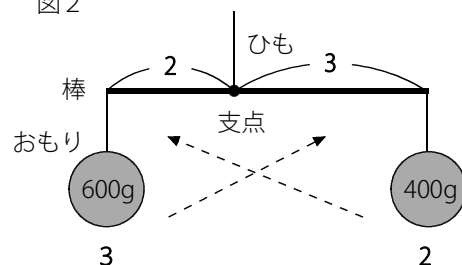


図2であれば $600 : 400 = 3 : 2$ なのでそれぞれの支点からの長さは逆比の $2 : 3$ になります。

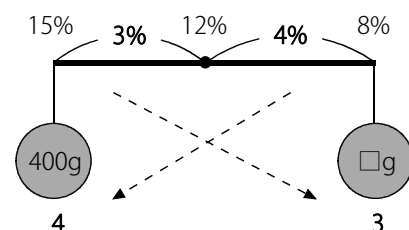
このとき $600 \times 2 = 400 \times 3$ となるのでつり合います。ではてんびん図を食塩水に利用しましょう。

てんびん図では混ぜ合わせてできる食塩水の濃さを支点に書きます。

そして左右にそれぞれの食塩水の濃さを書き、おもりの重さを食塩水全体の重さとします。

てんびん図で表すと右図3のようになります。

図3



$$(\text{左側の長さ}) = 15 - 12 = 3, \quad (\text{右側の長さ}) = 12 - 8 = 4$$

よって長さの比は $3 : 4$ なので、食塩水の重さの比は逆比の $4 : 3$ となります。

$$400\text{g} : \square\text{g} = 4 : 3 \quad \text{より} \quad \square = 400 \times \frac{3}{4} = 300(\text{g}) \quad \text{と求めることができます。}$$

※ 面積図を理解した上で、てんびん図もしっかりと理解しておきましょう。



例題と解説

例題 7

6%の食塩水Aと14%の食塩水Bをそれぞれ何gかずつ混ぜ合わせると8%の食塩水が800gできました。

食塩水AとBをそれぞれ何g混ぜ合わせましたか。

答え A 600g , B 200g

[例題 7 の解説]

食塩の量に着目して面積図を利用します。

このとき右図 1 のようになります。

へこんだ部分アと飛び出した部分イの面積は等しいので $A = I$

(アの縦の長さ) : (イの縦の長さ) = $0.02 : 0.06 = 1 : 3$

面積が等しくなるためには横の長さの比が逆比の $3 : 1$ になればいいので

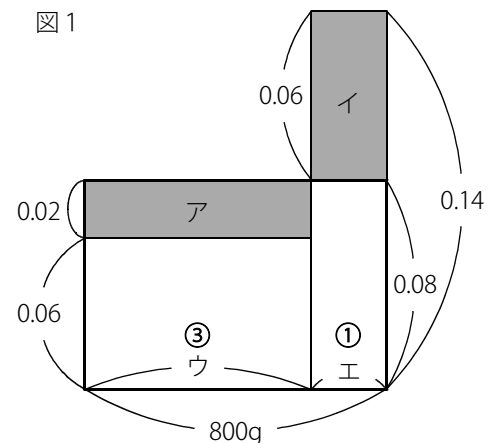
ウ : エ = $3 : 1$ となります。

③ + ① = ④ で ④ = 800(g) なので ① = $800 \div 4 = 200(g)$

ウ = ③ = 600(g) , エ = ① = 200(g)

よって食塩水A600gと食塩水B200gを混ぜ合わせたことがわかります。

図 1



(別解)

てんびん図で表すと右図 2 のようになります。

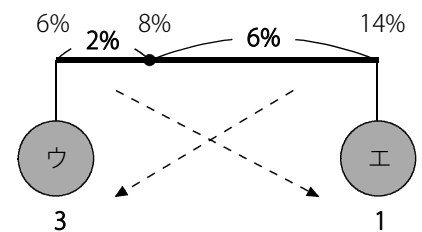
(左側の長さ) = $8 - 6 = 2$, (右側の長さ) = $14 - 8 = 6$

よって長さの比は $1 : 3$ なので、食塩水の重さの比は逆比の $3 : 1$ となります。

③ + ① = ④ で ④ = 800(g) なので ① = $800 \div 4 = 200(g)$

ウ = ③ = 600(g) , エ = ① = 200(g)

図 3



※「面積図」という基本をもとにして「てんびん図」を使いこなせるようになりましょう。

慣れてくると問題によって上手く使い分けられるようになります。



例題と解説

ポイントまとめ

- ・面積図を理解した上で、てんびん図もしっかりと理解しておきましょう。
- ・「面積図」という基本をもとにして「てんびん図」を使いこなせるようになりましょう。
慣れてくると問題によって上手く使い分けられるようになります。