

<ポイント>



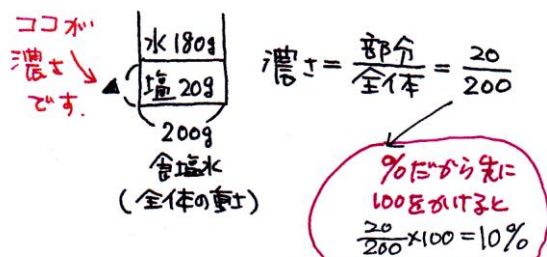
水の中に塩を入れると^{しおみず}塩水になります。これを^{しょくえんすい}食塩水といいます。

つまり、塩+水=塩水(食塩水)です。

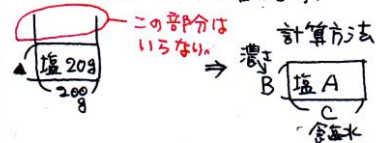
濃さ = $\frac{\text{部分}}{\text{全体}}$ で計算します。全体は「塩+水」 部分は「塩」 → 濃さ = $\frac{\text{塩}}{\text{塩+水}} = \frac{\text{食塩}}{\text{食塩水}}$

※この場合、小数でですから **100 倍して%** で表します。 → $\frac{\text{食塩}}{\text{食塩水}} \times 100$

(例) (食)塩 20g に水 180g を混ぜたときの濃さは、



いっぽうにビーカー図(面積図)では必要な部分だけを書きます。



$$\begin{aligned} A &= B \times C \\ B &= A \div C \\ C &= A \div B \end{aligned}$$

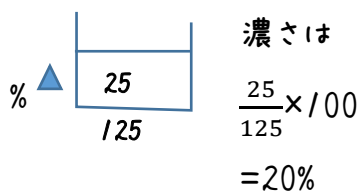
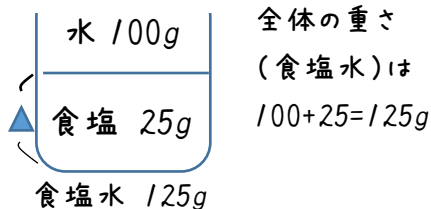
例題1

※ 全てビーカー図と面積図で説明をしていきます。

- 100gの水に25gの食塩をとくすと何%の食塩水ができますか。
- 8%の食塩水300gには食塩が何gとけていますか。
- 30gの食塩を何gの水にとくすと12%の食塩水ができますか。

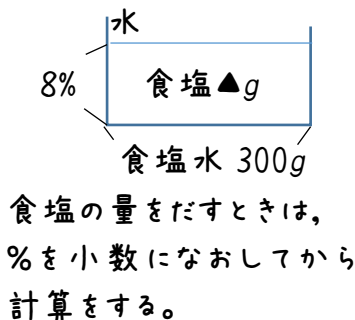
他の方法もあります。

(1) ビーカー図を書いてみます。
食塩を下に水を上に書きます。



20%

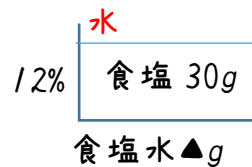
(2)



$$\begin{aligned} \Delta &= 300 \times 0.08 \\ &= 24g \quad \text{.. 食塩の量} \end{aligned}$$

24g

(3) まず、食塩水の量を出してから食塩の重さを引きます。



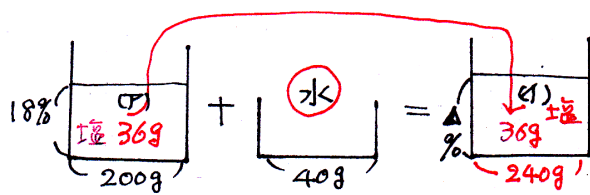
食塩水の量は、
 $30 \div 0.12 = 250g$
水の量は、
 $250 - 30 = 220g$

220g

例題2

- (1) 18%の食塩水200gに水40gを加えると何%の食塩水になりますか。
 (2) 8%の食塩水250gに水を加えると5%の食塩水になりますか。
 (3) 3%の食塩水400gから水を何g蒸発させると5%の食塩水になりますか。

(1) まずはビーカー図をかいてみます。



全イホの重さは $200 + 40 = 240(g)$

水を加えても 塩の量は変わらない ので

(ア)の塩の量 = (イ)の塩の量です。

$$200 \times 0.18 = 36(g) \cdots (ア)の塩(イ)の塩$$

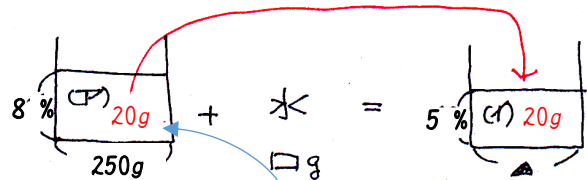
$$\triangle \frac{36g}{240g} \quad \text{濃度は } \frac{36}{240} \times 100 = 15(\%)$$

$$(36 \div 240 \times 100 = 15) \text{ とでもよい。}$$

$$\text{または、} 36 \div 240 = 0.15 \\ 0.15 \times 100 = 15(\%) \text{ でもよい。}$$

15%

(2) 水を加えても塩の量は変わりません。



(ア)の塩の量 = (イ)の塩の量

$$(ア)の塩の量 \cdot 250 \times 0.08 = 20g$$

(イ)の塩の量も 20g なので、

食塩水の量(▲)は、

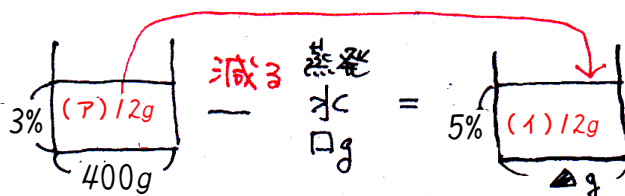
$$20 \div 0.05 = 400g$$

求めるのは 水の量 □g なので、

$$400 - 250 = 150g$$

150g

(3) 水を蒸発させても塩の量は変わりません。



(ア)の塩の量 = (イ)の塩の量

$$(ア)の塩の量 \cdot 400 \times 0.03 = 12g$$

(イ)の塩の量も 12g なので、

食塩水の量(▲)は、 $12 \div 0.05 = 240g$

求めるのは、蒸発させる水の量 なので、

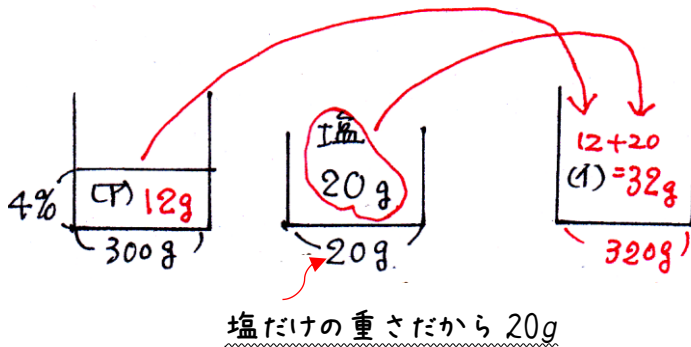
$$400 - 240 = 160g$$

160g

例題3

(1) 4%の食塩水300gに食塩を20g加えると何%の食塩水になりますか。

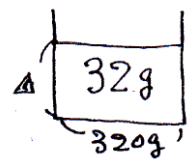
(1)



全体の重さは、 $300+20=320g$

(ア)の塩の量は $300 \times 0.04 = 12g$

(イ)の塩の量は $12+20=32g$



濃さは $\frac{32}{320} \times 100 = 10\%$

10%

重要!

(2) 12%の食塩水150gに食塩を何g加えると20%の食塩水になりますか。

重さの分からない食塩(塩)を加える問題は、これまでのような方法では求めることができません。

「塩を加えても水の量は変わらない」

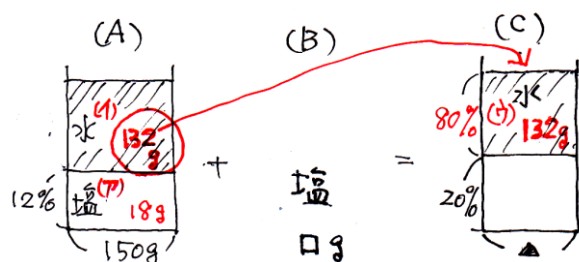
と考えていきます。

次ページで解説

例題3(2)の解説

重要!

(2) 12%の食塩水150gに食塩を何g加えると20%の食塩水になりますか。

重さの分からない食塩(塩)を加える問題は、これまでのような方法では求めることができません。「塩を加えても水の量は変わらない」と考えていきます。(ア)の塩の量... $150 \times 0.12 = 18 \text{ g}$ (イ)の水の量... $150 - 18 = 132 \text{ g}$ 塩は増えますが水の量は変わりませんから、
(C)には水 132gが入っています。全体の重さの80%,すなわち、全体の0.8
が132gにあたりますから、(C)の全体(▲)は $132 \div 0.8 = 165 \text{ g}$

したがって、左の図より、

 $150 + \square = \blacktriangle$ なので $150 + \square = 165$ $\square = 165 - 150 = 15 \text{ g} \cdots$ 加える食塩の量

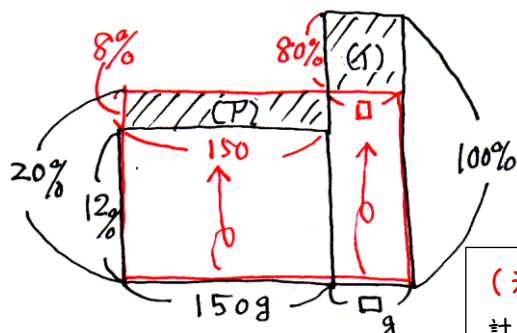
15g

[面積図で]

食塩水の問題は“平均の問題”として面積図で解くことができます。

ここで、食塩(塩)は「100%の食塩水」と考えます。

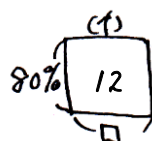
% 塩 はビーカー図と同じです。

20%の濃さが平均になります。

(ア)=(イ)です。

(ア)の面積は $150 \times 0.08 = 12$

(イ)の面積も 12 より、

 $\square = 12 \div 0.8$ 15(g) $\cdots$ 加えた塩の量

15g

(注) 面積図の場合、単に面積を比べるだけのときは、%の数値のまま計算できます。ただし、食塩の量を出すときは小数になおしてから計算。

テキストは四谷大塚でお買い求めください。 中学受験のヘクトパスカル

例題 4

15%の食塩水が600g あります。この食塩水を何g か捨ててから、捨てた食塩水と同じ重さの水を加えたところ、8%の食塩水になりました。捨てた食塩水は何g ですか。

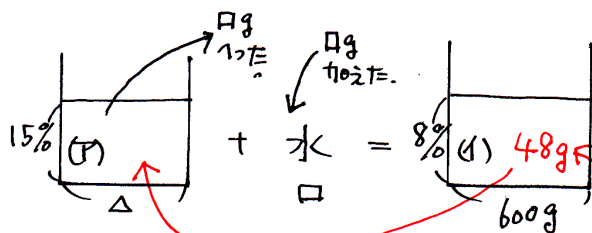
【みそ汁の定理】

なべの中のみそ汁もおわんの中のみそ汁も濃さは同じです。

□gの食塩水を捨て、同じ量の□gの水を加えたので重さは600gのままです。

また、はじめの15%の食塩水の量は減っても濃さはそのままの15%です。

ビーカー図をかくと次のようになります。



(ア)に残った食塩は、その後、水を加えても食塩の量は変わらないので(イ)の食塩の量と同じです。

(イ)の食塩の量... $600 \times 0.08 = 48g$

(ア)の食塩の量も48gですから、

$$\Delta \text{は } 48 \div 0.15$$

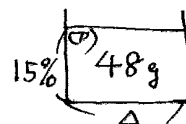
$$= 320g$$

$$\Delta + \square = 600 \text{ より}$$

$$320 + \square = 600$$

$$\square = 600 - 320$$

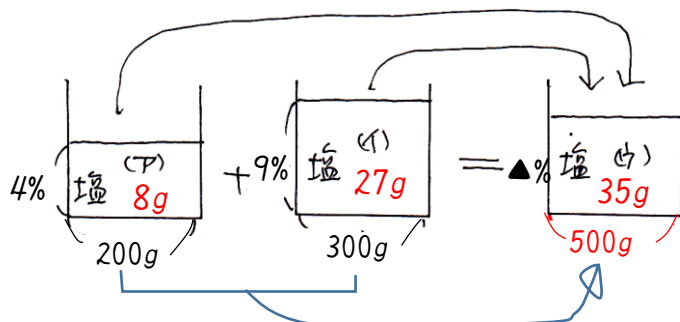
$$= 280g \cdots \text{加えた水の量(重さ)}$$



280g

例題5

(1) 4%の食塩水200gと9%の食塩水300gを混ぜると何%の食塩水になりますか。



(ア)の食塩の量は、 $200 \times 0.04 = 8g$

(イ)の食塩の量は、 $300 \times 0.09 = 27g$

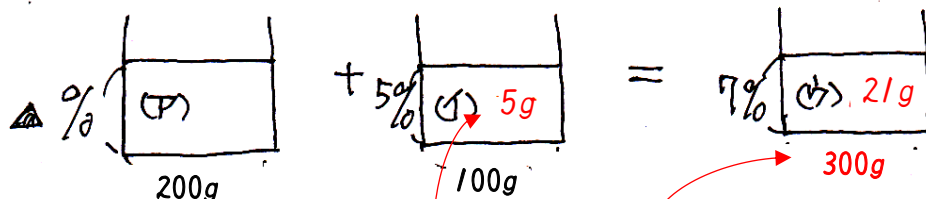
(ウ)の食塩の量は、 $8 + 27 = 35g$

(ウ)のビーカーの濃さを出します。

$$\frac{35}{500} \times 100 = 7\%$$

7%

(2) 濃さがわかっていない食塩水が200gあります。この食塩水に、5%の食塩水を100g加えたところ、7%の食塩水になりました。はじめの食塩水の濃さは何%でしたか。



まず、全体の重さ... $200 + 100 = 300(g)$

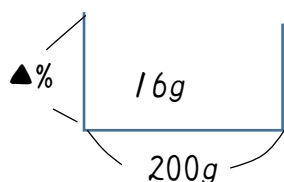
(イ)の塩の量... $100 \times 0.05 = 5(g)$

(ウ)の塩の量... $300 \times 0.07 = 21(g)$

(ア)の塩の量... $21 - 5 = 16(g)$

求める濃さは、
 $16 \div 200 = 0.08 \rightarrow 8\%$

8%



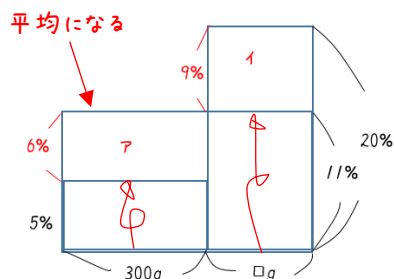
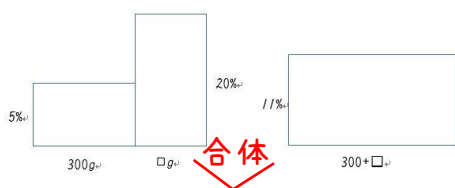
$$\times \frac{16}{200} \times 100 = 8\% \quad \text{でもよい}$$

例題6

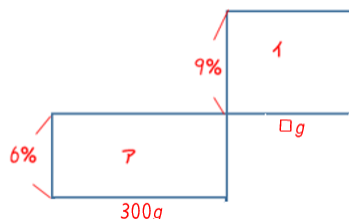
- (1) 5%の食塩水300gと20%の食塩水を混ぜて11%の食塩水を作ります。20%の食塩水を何g混ぜればよいですか。

2%の食塩の量が分からないので面積図で解きます。

$$5\% \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} 300g + 2\% \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \square g = 11\% \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} (300+\square)g$$



まぜた結果 11%になったので 11%が平均です。



アとイに着目
です。

図の□の値を求めます。

アの面積は $300 \times 0.06 = 18$

ア=イなので、

イの横の長さ(□)は

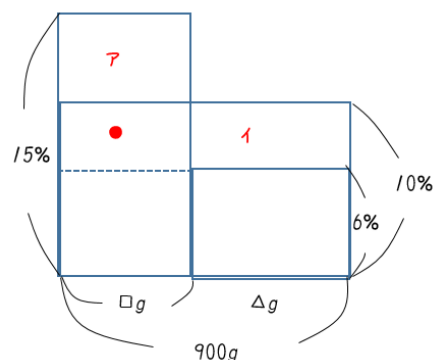
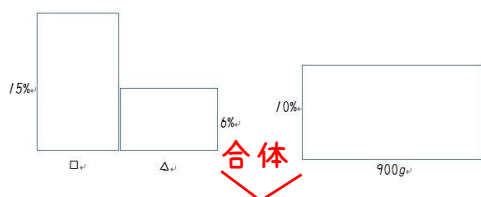
$$18 \div 0.09 = 200g$$

…混ぜる食塩水の量

200g

- (2) 15%の食塩水と6%の食塩水を混ぜて10%の食塩水を900g作ります。15%の食塩水を何g混ぜればよいですか。

$$15\% \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \square g + 6\% \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \Delta g = 10\% \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} 900g$$



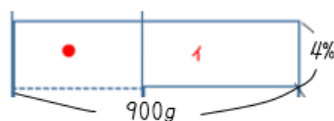
(1)と同じ考え方です。

下の図において、

ア=イですが、どちらも横の長さが分かりません。

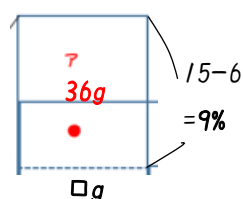
●を共通の面積とし、

ア+●=イ+● を考えます。



$$\begin{aligned} \text{イ} + \bullet &= 900 \times (10 - 6)\% \\ &= 900 \times 0.04 \\ &= 36 \end{aligned}$$

次に ア+● です。



上の図より、 $\square \times 0.09 = 36$ の式ができます。

$$\square = 36 \div 0.09$$

= 400g・・・15%の食塩水

400g

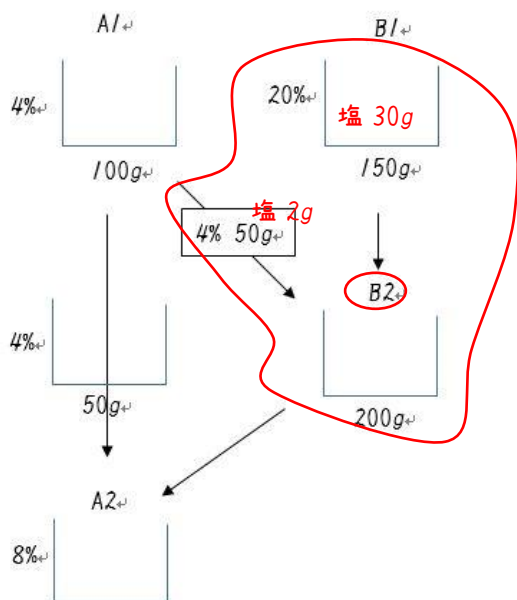
例題 7

容器 A には 4% の食塩水が 100g、容器 B には 20% の食塩水が 150g 入っています。まず、容器 A から容器 B に食塩水を 50g 移し、次に、容器 B から容器 A に食塩水を何 g 移したところ、容器 A の食塩水の濃さは 8% になりました。容器 B の食塩水の濃さは何% になりましたか。また、容器 B から容器 A に移した食塩水は何 g ですか。

(2)

A から B に移した 50g の食塩水も、A の容器に残った食塩水も 4% です。

整理をすると下のような図になります。



(1)

B2 の濃さを求めます。

4% の食塩水 50g に含まれる食塩の量は、
 $50 \times 0.04 = 2g$

B1 に含まれる食塩の量は、
 $150 \times 0.2 = 30g$

B2 の塩の量は、
 $2 + 30 = 32g$

▲%
 塩 32g
 食塩水 200g

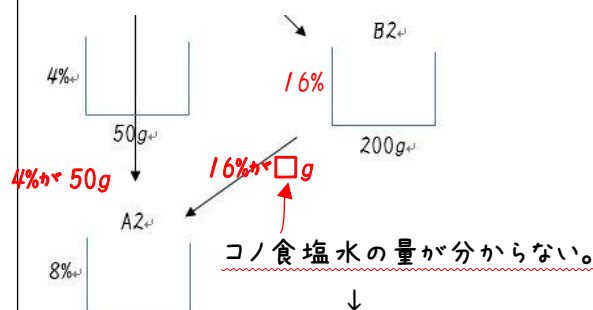
B2 の食塩水の量は、
 $50 + 150 = 200g$

求める濃さは、

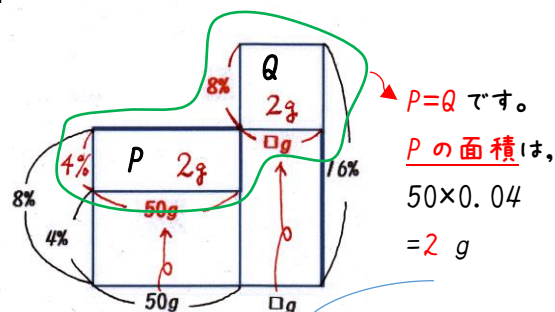
$$\frac{32}{200} \times 100 = 16\%$$

16%

(2)



面積図



$P=Q$ です。
 P の面積は、
 50×0.04
 $= 2g$

図 Q において、
 □ (食塩水の量) は、
 $2 \div 0.08 = 25 (g)$

25g

(注) 面積図の場合、単に面積を比べるだけのときは、%の数値のまま計算できますが、食塩の量を出すときは小数になおしてから計算するので注意が必要です。