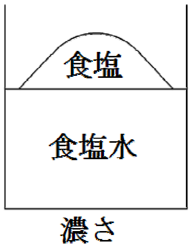
演習問題集応用編・６年上

第４回のくわしい解説

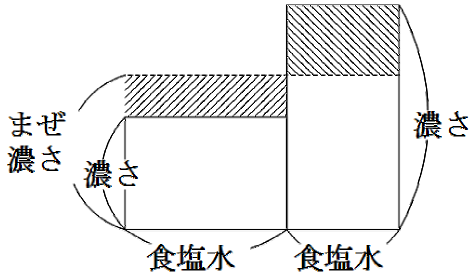
すぐる学習会

第４回Ａ　$\boxed{1}$

　食塩水の問題を解くときは，まずビーカー図を書き，ビーカー図で解けなければ，面積図を利用する。

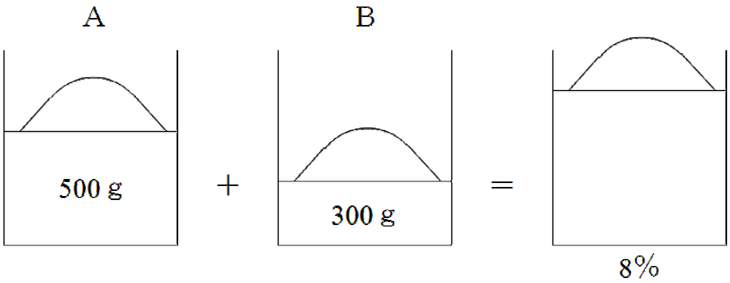


ビーカー図

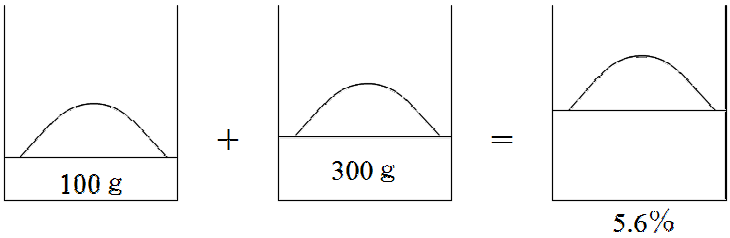


面積図

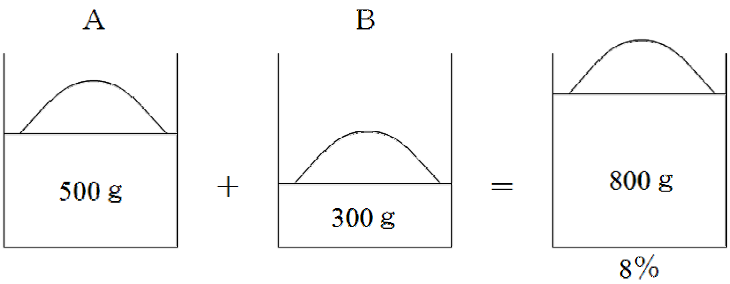
　ＡとＢの食塩水を，５：３の割合で混ぜたときは，Ａが５００ｇ，Ｂが３００ｇと決めてしまう。すると，右図のようになる。

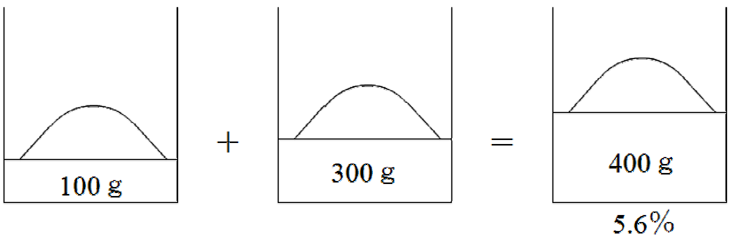


　１：３の割合で混ぜたときも，Ａが１００ｇ，Ｂが３００ｇと決めてしまう。すると，右図のようになる。

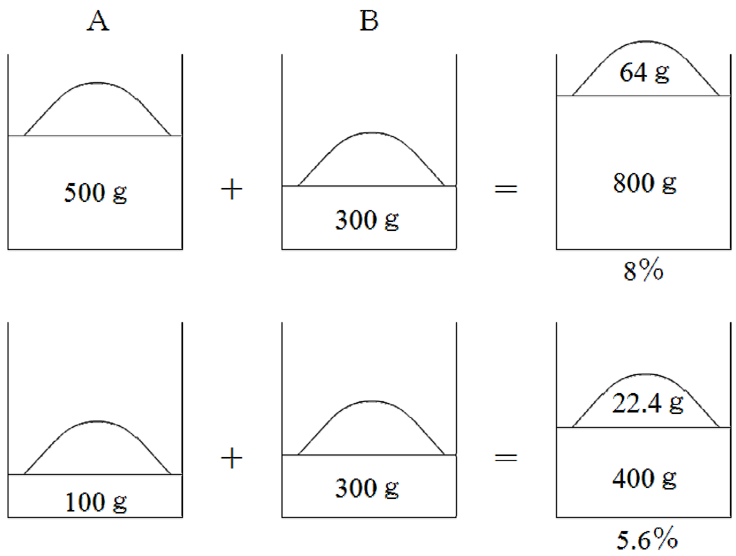


　５００＋３００＝８００，１００＋３００＝４００であるから，右図のように，まぜたあとの重さがわかる。

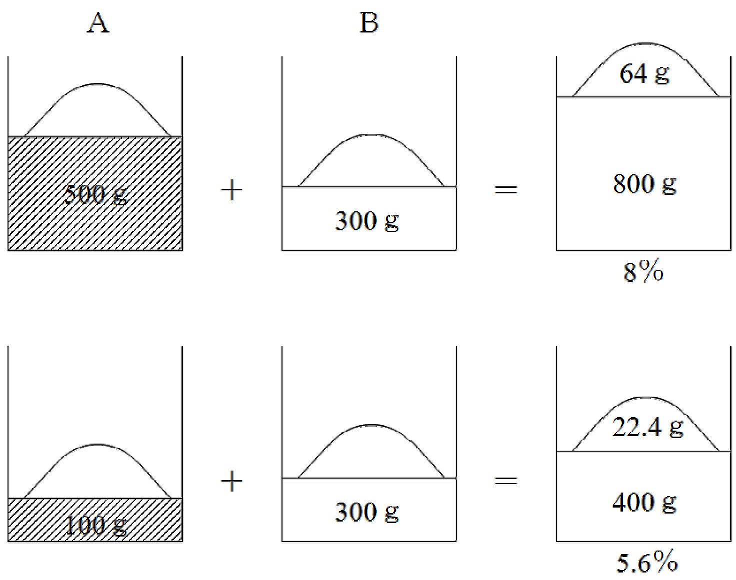




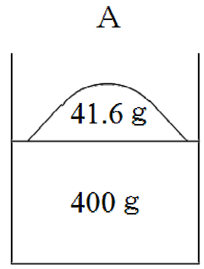
８００×０.０８＝６４,
４００×０.０５６＝２２.４
だから，混ぜたときの食塩の重さも，右図のようにわかる。



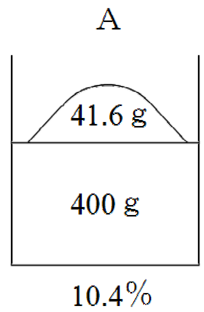
　ところで，Ｂはどちらの図の場合も３００ｇなのに，なぜ，混ぜたときの食塩の重さが
６４－２２.４＝４１.６（ｇ）
だけちがっているのだろうか。
　その理由は，Ａの食塩水の重さがちがうからである。



　Ａの食塩水の重さが，５００－１００＝４００（ｇ）
だけちがうので，食塩の重さが　４１.６ｇちがった。
　よって，Ａは，４００ｇの食塩水の中に，４１.６ｇの
食塩がふくまれていることがわかった。



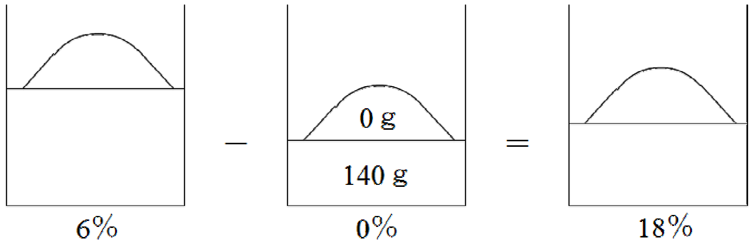
　４１.６÷４００＝０.１０４　だから，
Ａの食塩水の濃さは，１０.４％になる。



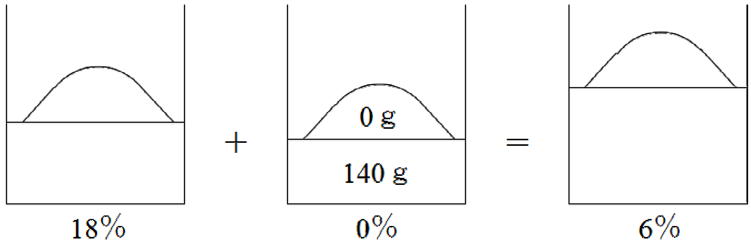
答え　１０.４％

第４回Ａ　$\boxed{2}$(1)

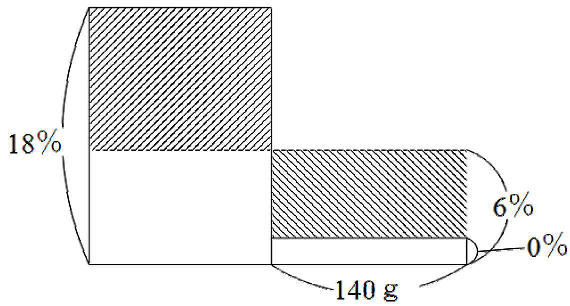
問題の内容をビーカー図で表すと，右図のようになる。面積図で解くために，



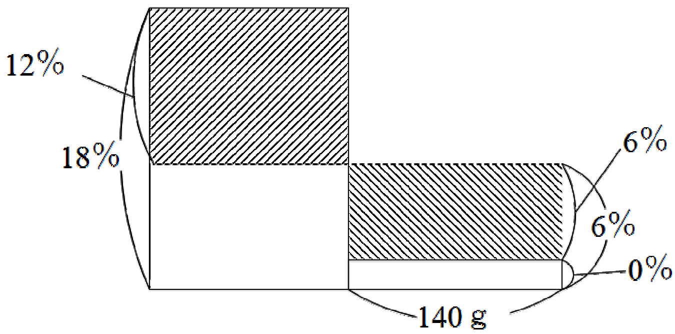
右図のように，たし算の形に直す。



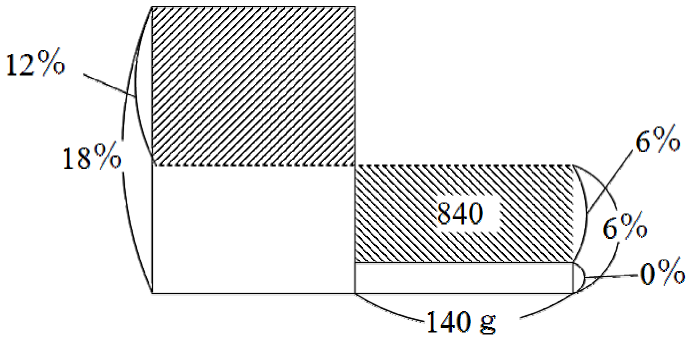
面積図にすると，右図のようになる。
斜線部分の面積は等しい。



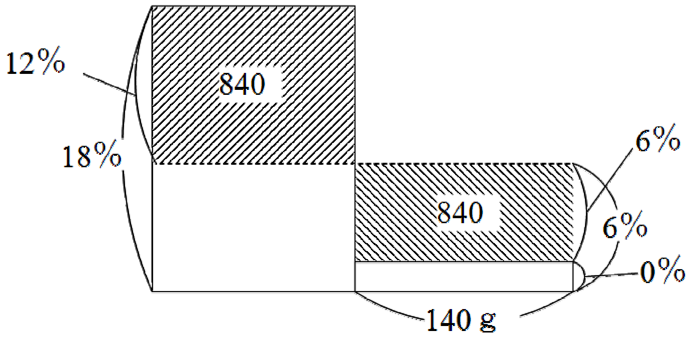
斜線部分のたては，
それぞれ
１８－６＝１２　と，
６－０＝６　になる。



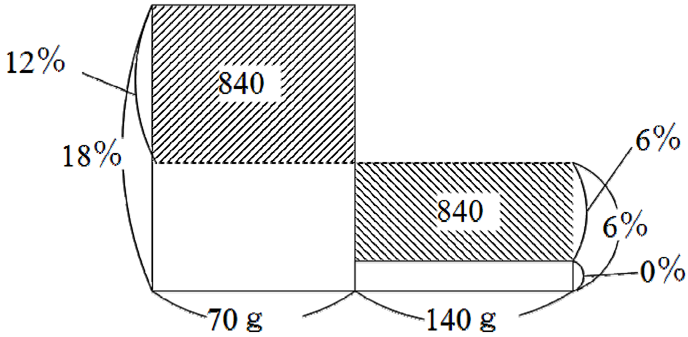
６×１４０＝８４０
なので，



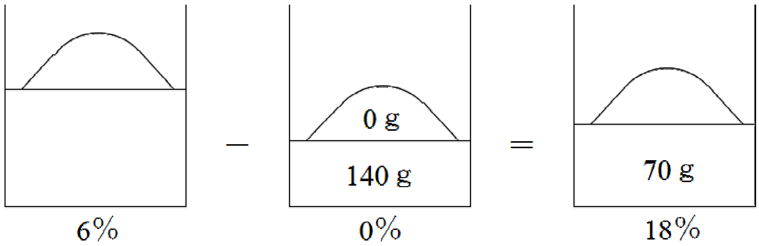
右図のようになり，



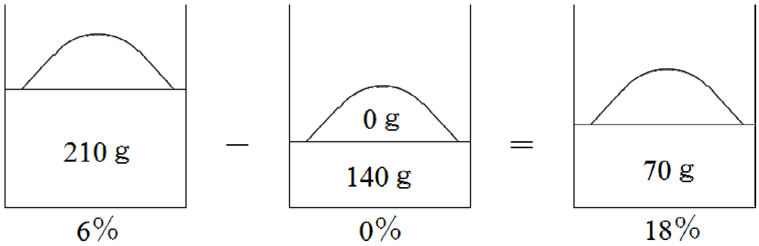
８４０÷１２＝７０
となるから，



ビーカー図において，
１８％の食塩水が７０ｇ
になる。



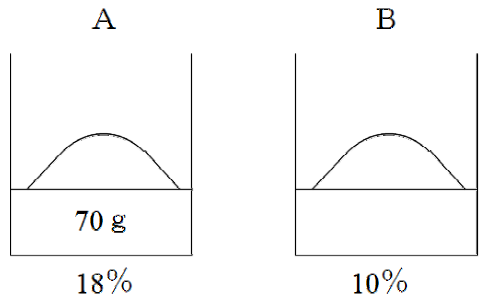
よって，はじめの食
塩水は，
７０＋１４０＝２１０（ｇ）
となる。



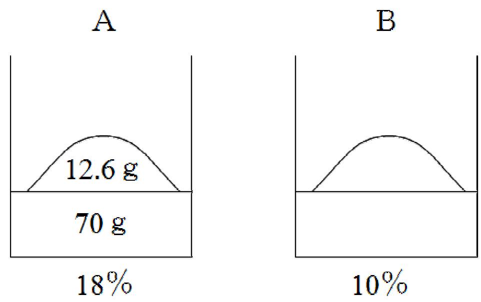
答え　２１０ｇ

第４回Ａ　$\boxed{2}$(2)

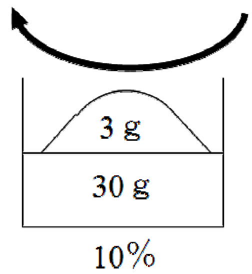
(1)で，Ａは水が蒸発して７０ｇになったのだから，右図のようになった。



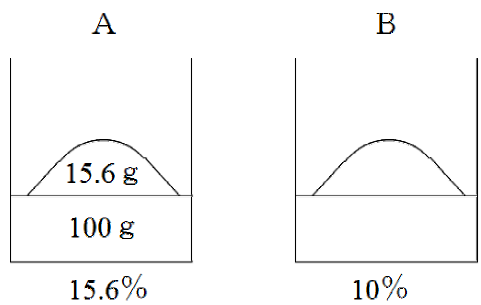
このときの，Ａの食塩の重さは，
７０×０.１８＝１２.６(ｇ) である。



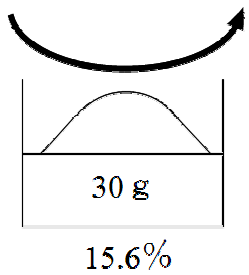
Ｂから取り出した３０ｇの食塩水の濃さは，Ｂのもとの濃さと同じく１０％だから，食塩の重さは，３０×０.１＝３(ｇ)。
この３０ｇの食塩水をＡに入れると，



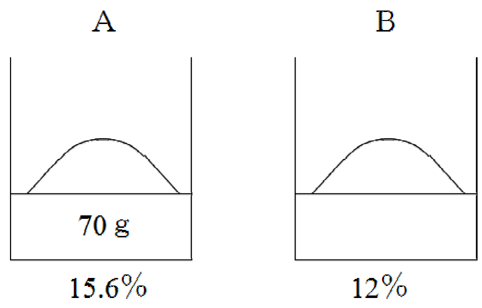
Ａの食塩水の重さは，
７０＋３０＝１００(ｇ) になり，
食塩の重さは，１２.６＋３＝１５.６(ｇ)になる。
よって，Ａの濃さは，１５.６％になる。



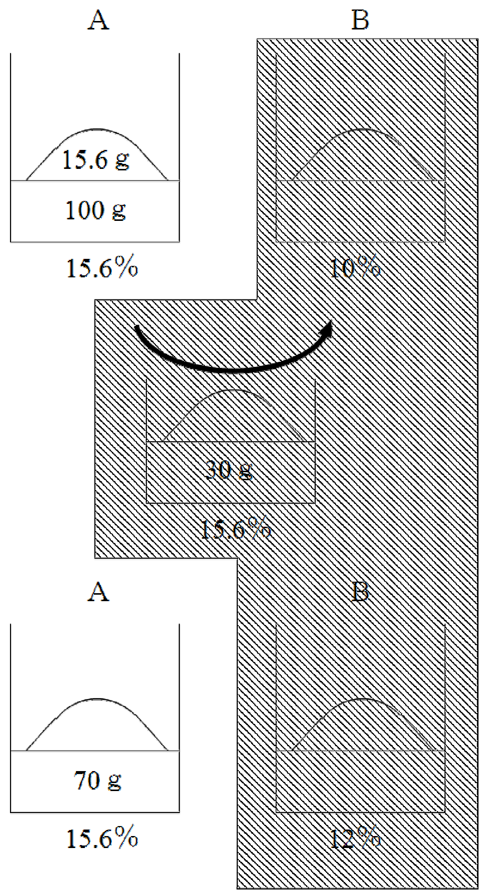
このあと，Ａから３０ｇをとり出すことになるが，その濃さはＡと同じく１５.６％である。



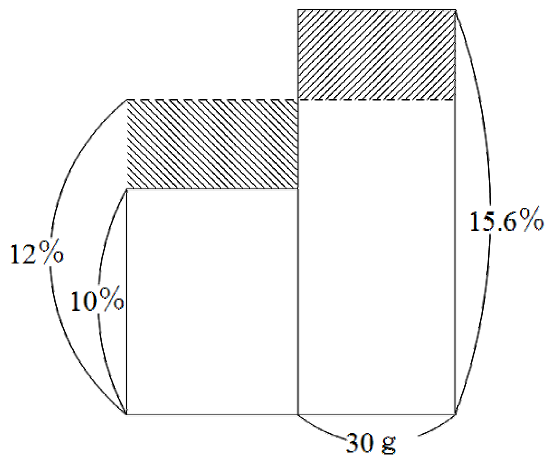
すると，Aは　１００－３０＝７０（g）が残る。Bの濃さは，問題文に書いてある通り，１２％になる。



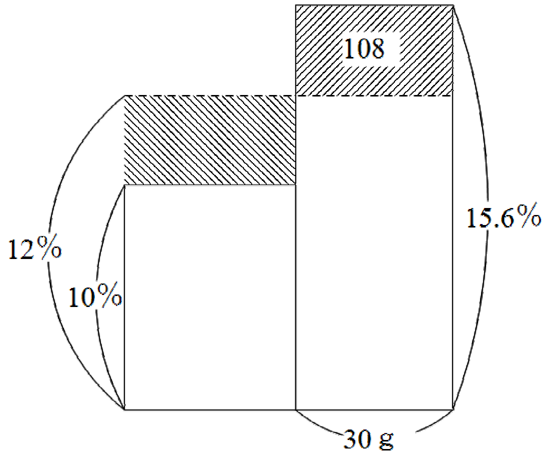
ここで，右図の斜線部分に注目する。
斜線部分を，面積図に直すと，



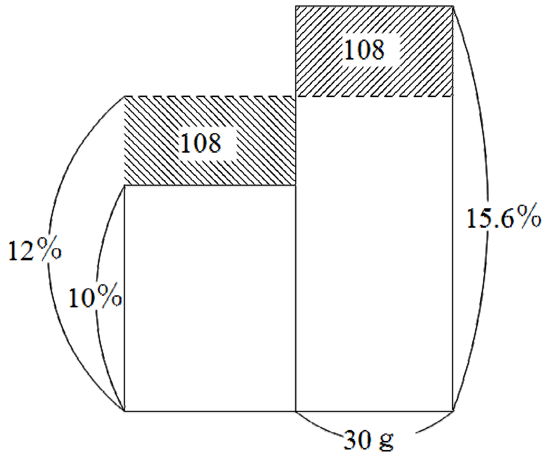
右図のようになる。



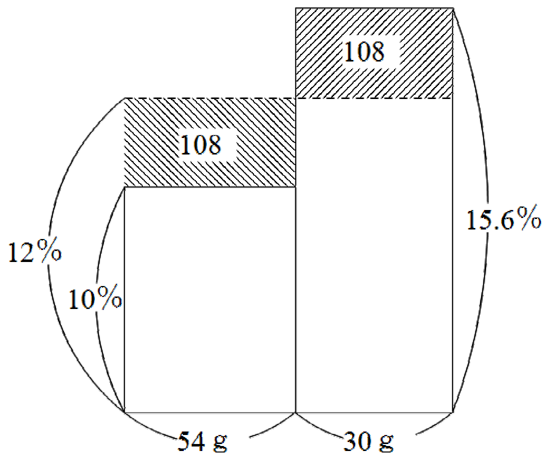
（１５.６－１２）×３０＝１０８
なので，



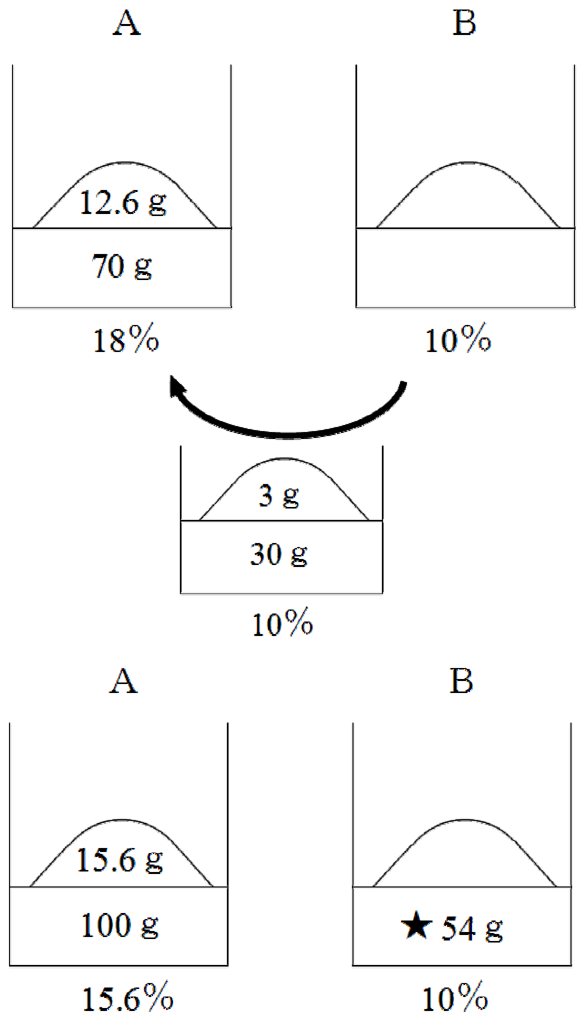
もう１つの斜線部分も１０８になる。



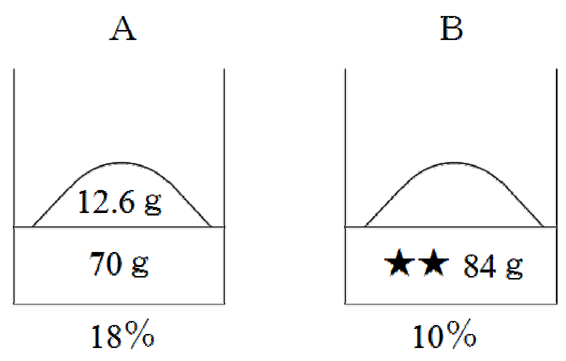
１０８÷（１２－１０）＝５４ だから，
１０％の食塩水は５４ｇあったことが
わかった。



右図の★の部分が５４ｇであること
がわかったので，



はじめのＢは，
５４＋３０＝８４（ｇ）。



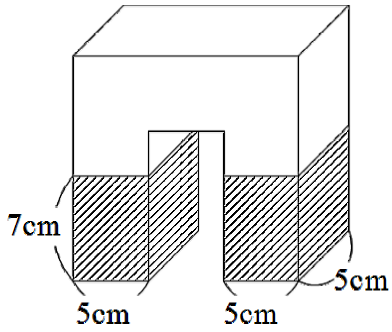
答え　８４ｇ

第４回Ａ　$\boxed{3}$(1)

問題文の(図１)の場合は，右図の斜線部分が水中に入った。

水中に入った部分の体積は，

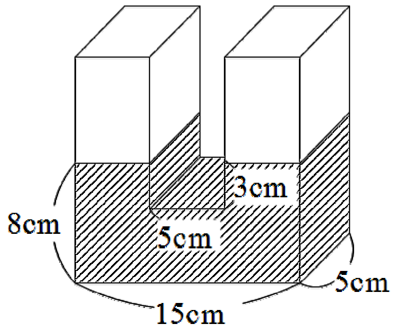
５×５×７×２＝３５０(cm³)。



問題文の(図２)の場合は，右図の斜線部分が水中に入った。

水中に入った部分の体積は，

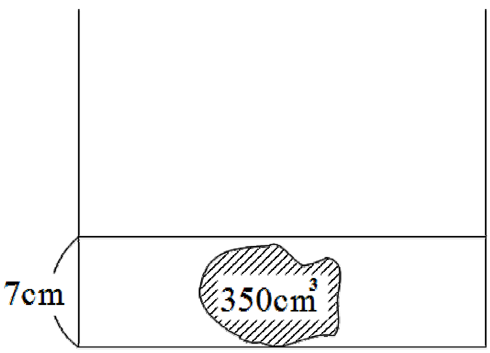
(８×１５－３×５)×５＝５２５(cm³)。



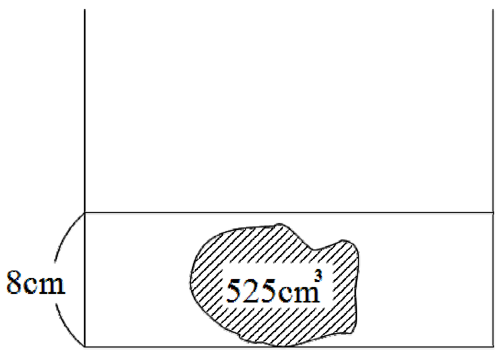
(図１)では３５０ cm³，(図２)では５２５ cm³ の部分が水中に入った。

これは，(図１)では３５０ cm³ の石が水中に入って，水の深さが７ cm になり，(図２)では５２５ cm³ の石が水中に入って，水の深さが８ cm になったのと同じことだから，下図のようになる。

(図１)



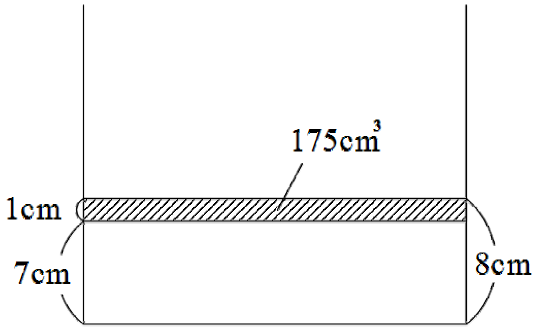
(図２)



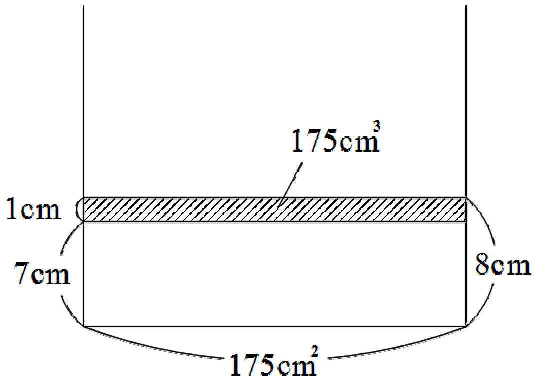
水の深さが ８－７＝１(cm) ちがうのは，水の中に入れた石の体積が，

５２５－３５０＝１７５(cm³) だけちがうから。

　右図のように，１７５ cm^3 が，
高さ１ cm ぶんにあたるから，



　この水そうの底面積は，
１７５÷１＝１７５（cm^2）になる。



答え　１７５ cm^2

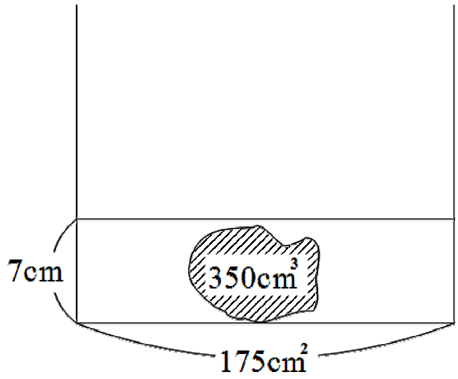
第４回Ａ　$\boxed{3}$(2)

(1)の結果，水そうの底面積は１７５ cm^2 であることがわかった。

(図１)は，右図のようになる。

１７５×７＝１２２５(cm^3) が，石と水を合わせた体積だから，水の体積は，

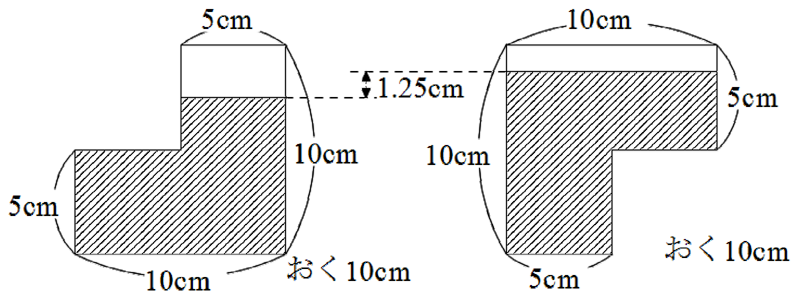
１２２５－３５０＝８７５(cm^3) となる。



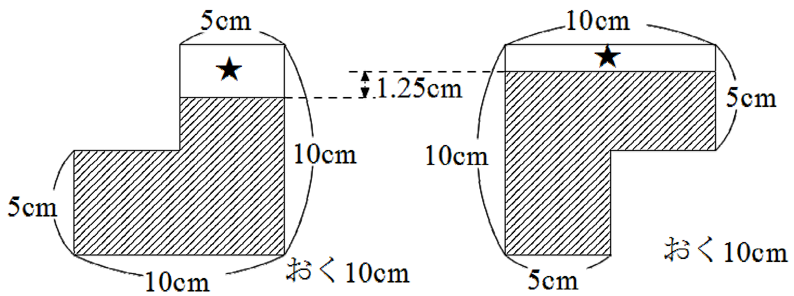
答え　８７５ cm^2

第４回Ａ　$\boxed{4}$(1)

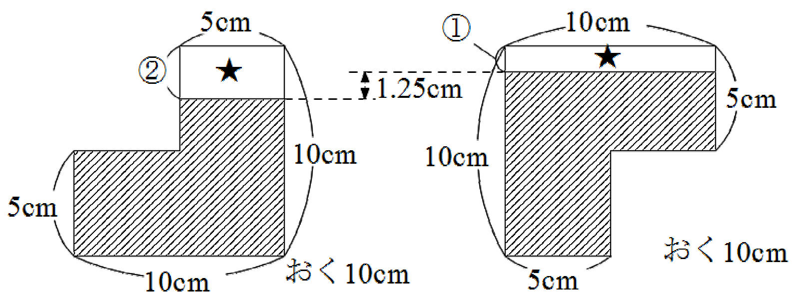
容器の横の長さや奥行きを書きこむと，下図のようになる。



入っている水の量が同じだから，水が入っていない部分の体積も等しい。
よって，下図の★の部分の体積が等しい。

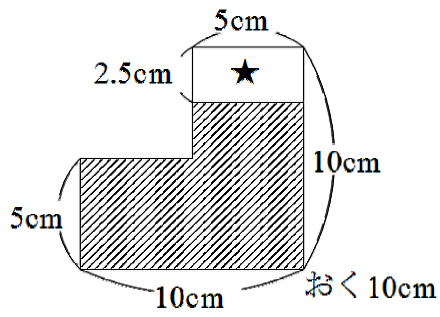


★の部分は，奥行きはどちらも１０ cm で等しく，横の長さの比は ５：１０＝１：２ だから，高さの比は逆比になって，２：１となる。

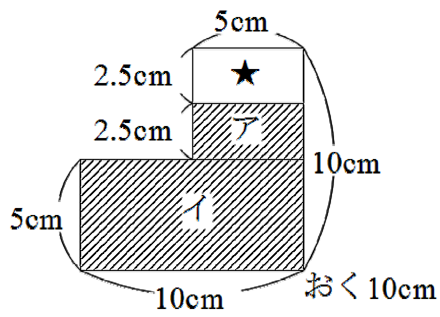


１.２５ cm が，②－①＝① にあたる。
①あたり１.２５ cm だから，②は，１.２５×２＝２.５ (cm)。

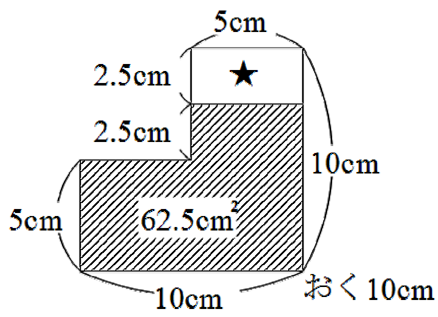
問題文の(図１)は，右図のようになる。



水の体積を求めるために，右図のように
ア・イの部分に分けると，
アの面積は ２.５×５＝１２.５，
イの面積は ５×１０＝５０。



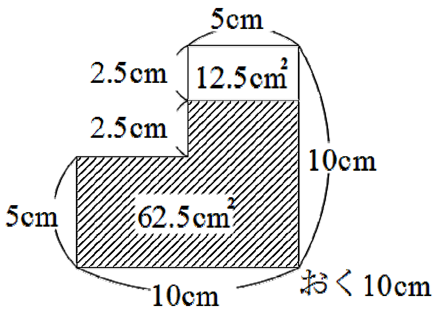
よって，斜線部分の面積は，
１２.５＋５０＝６２.５(cm^2) となる。
奥行きは１０ cm なので，水の体積は，
６２.５×１０＝６２５(cm^3) となる。



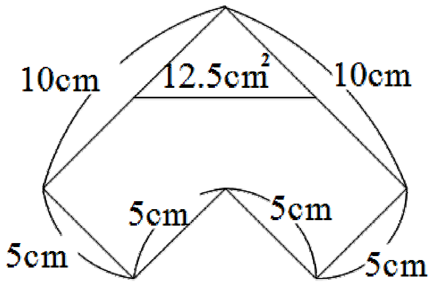
答え　６２５ cm^3

第４回Ａ　$\boxed{4}$(2)

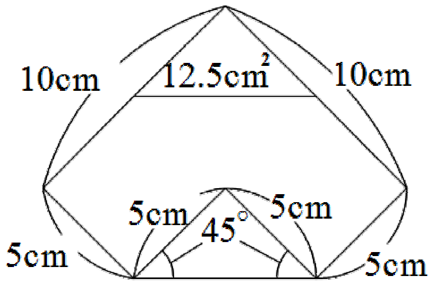
(1)で，斜線部分の面積は ６２.５ cm² で
あることを求めた。
また，空の部分の面積は，
２.５×５＝１２.５(cm²) である。



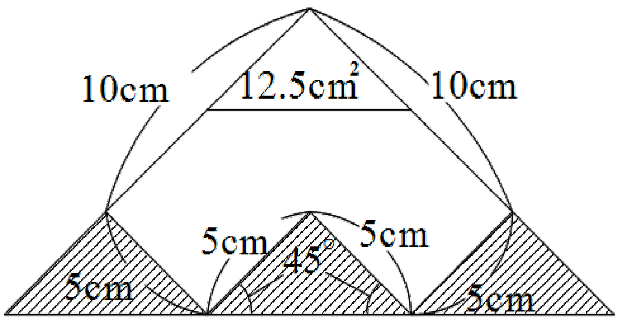
問題文の(図3)の場合も，空の部分の面積は
１２.５ cm² である。



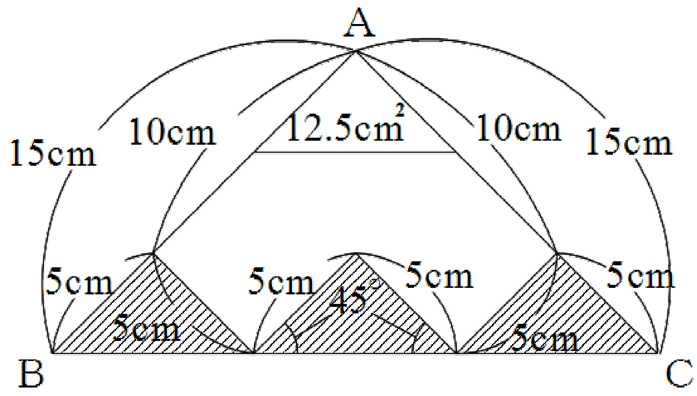
ところで，右図のように，地面の近くに
直角二等辺三角形がある。



よって，右図の斜線部分は
３つとも直角二等辺三角形である。



したがって，右図のように長さを書きこむことができる。



また，右図の斜線部分も直角二等辺三角形であり，ＡＤとＡＥの長さは等しい。

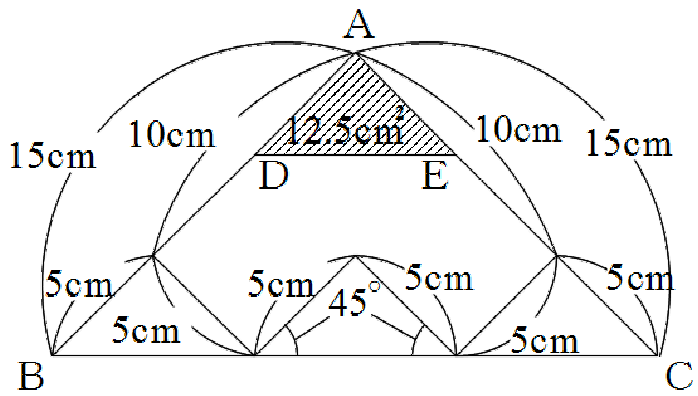
ＡＤもＡＥも$\boxed{}$cm であるとすると，

$\boxed{}$×$\boxed{}$÷２＝１２.５

よって，

$\boxed{}$×$\boxed{}$＝２５

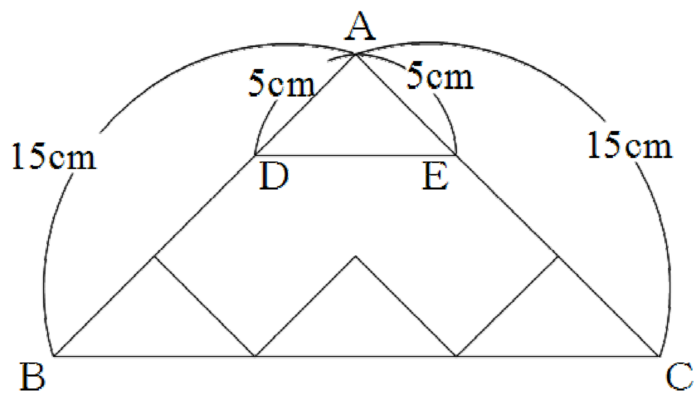
したがって，$\boxed{}$の長さは５ cm である。



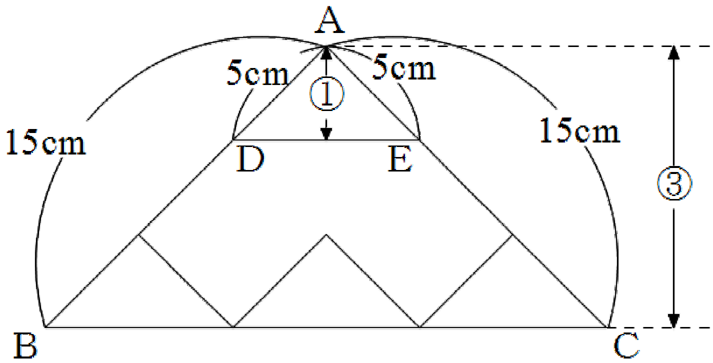
ＡＤもＡＥも５ cm であることがわかった。

ここで，三角形ＡＤＥと三角形ＡＢＣは相似で，長さの比は

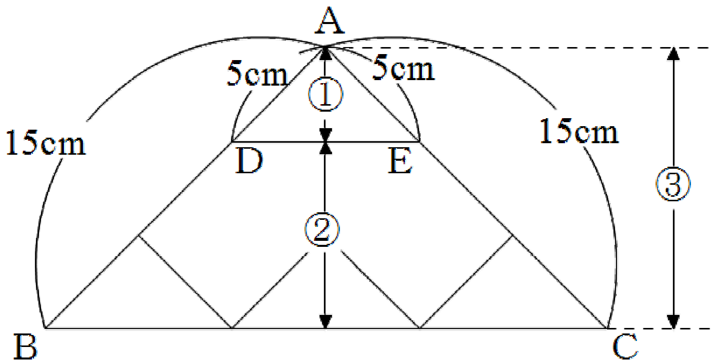
５：１５＝１：３　である。



　三角形の高さも１：３であるから，右図のように高さを書きこむことができる。



　すると，水面の高さは③－①＝② となり，容器の高さの$\frac{2}{3}$であることがわかる。



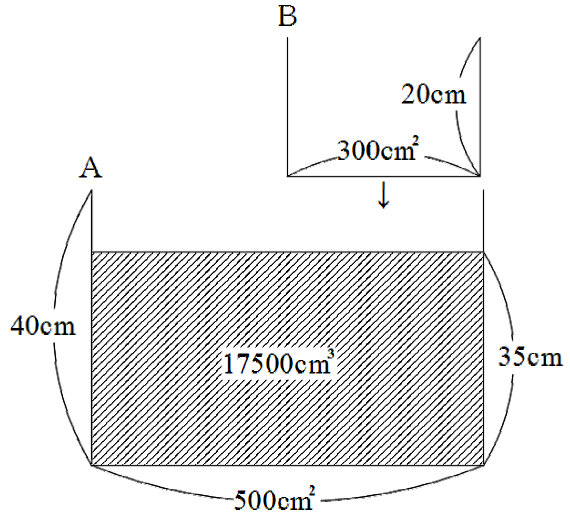
答え　$\frac{2}{3}$

第４回Ａ　$\boxed{5}$(1)

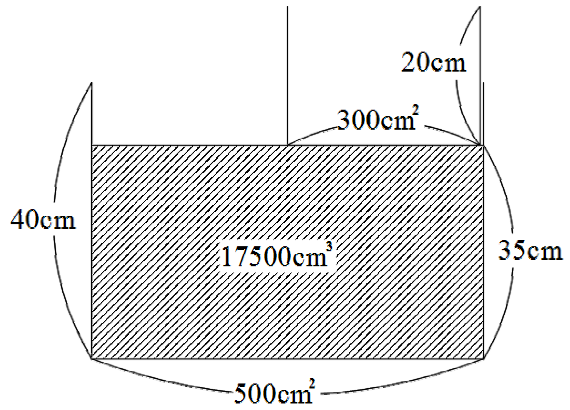
はじめに容器Ａに入っている水の体積は，

５００×３５＝１７５００(cm³) である。

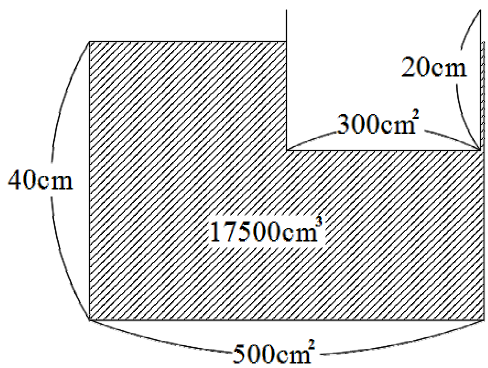
容器Ｂを下げていき，



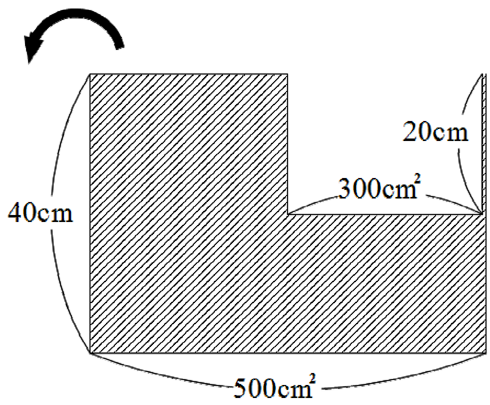
右図のように，容器Ｂの底が水面にくっついた状態から，水面が上がり始める。



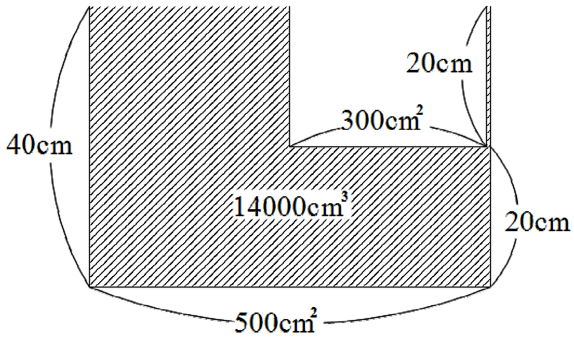
そして，さらに容器Ｂを下げていくと，水面は上がっていき，右図のように，水面が容器Ａの上のふちまでとどいた状態から，水は外へこぼれ始める。



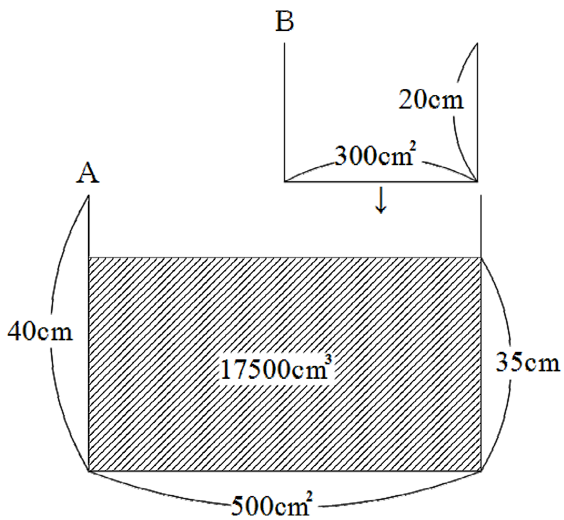
容器Ｂの上のふちが，容器Ａの上のふちと同じになるときまで，水は外へこぼれ続ける。



右図のときの水の体積は，
５００×４０－３００×２０
＝１４０００(cm³) である。



はじめの水の体積は１７５００ cm³ であったから，

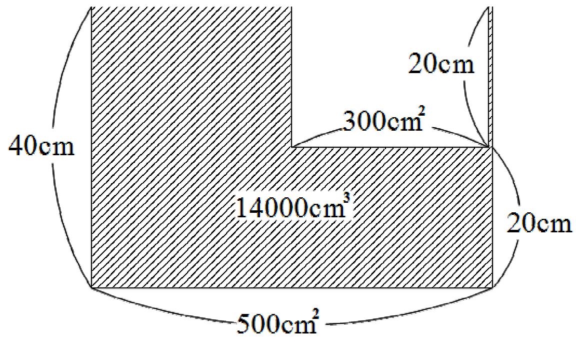


水は，
１７５００－１４０００＝３５００(cm³) だけ，外へこぼれたことになる。
３５００ cm³ ＝３.５リットル

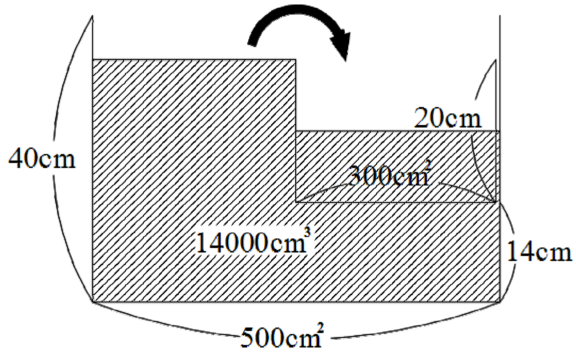
答え　３.５リットル

第４回Ａ　$\boxed{5}$(2)

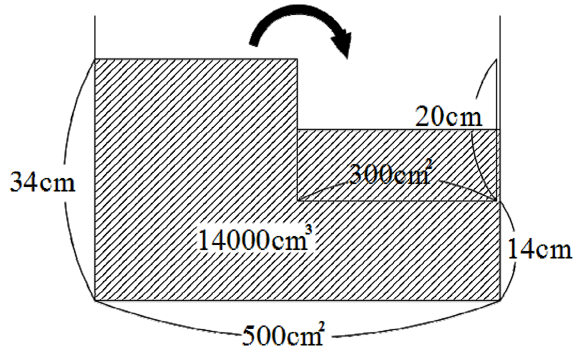
　右図の状態から，さらに容器Ｂを下げていくと，



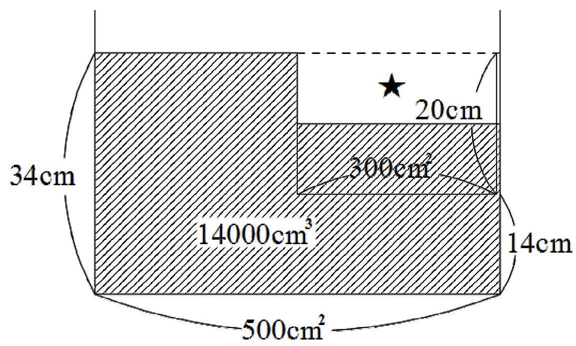
　容器Ａのあふれた水は，容器Ｂの中に入るようになる。
　そして，容器Ｂを，容器Ａの底から１４ cm のところまでしずめたときは，右図の状態になる。
　水は容器Ａの外へこぼれたわけではないから，水の体積は１４０００ cm^3 のまま。



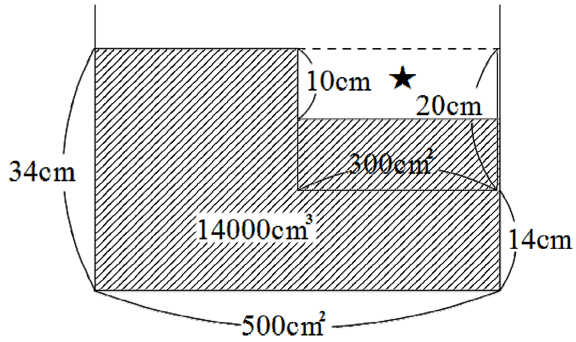
　水の深さは，１４＋２０＝３４(cm)になっている。



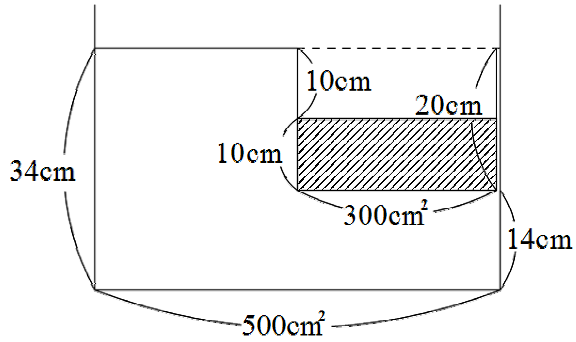
　つるかめ算の面積図のように，右図の点線のところまで水が入っていると考えれば，
５００×３４＝１７０００(cm^3) になる。
　★の部分は，
１７０００－１４０００＝３０００(cm^3)である。



★の部分の底面積は３００ cm^2 なので，高さは　３０００÷３００＝１０(cm)である。



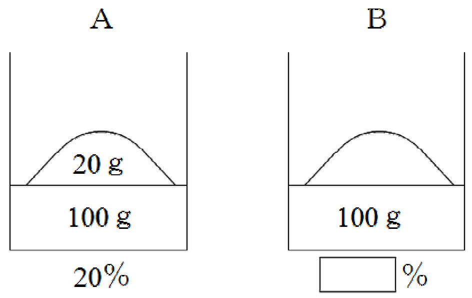
よって，容器Ｂに入っている水の深さは，２０－１０＝１０(cm）になる。



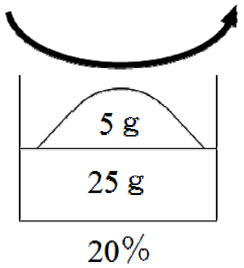
答え　１０ cm

第４回Ｂ　$\boxed{1}$(1)

はじめの状態は，右図のようになっている。

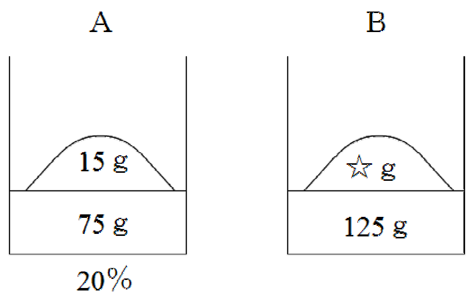


ＡからＢにうつした量は，１００÷４＝２５（ｇ）である。濃さはＡと同じく２０％であるから，食塩の重さは，２５×０.２＝５（ｇ）。



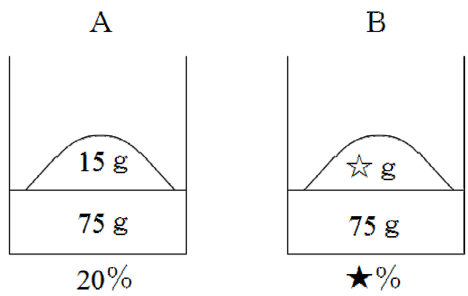
うつした結果，Ｂは １００＋２５＝１２５（ｇ）になる。食塩の量を☆ｇと表しておく。

Ａは，１００－２５＝７５（ｇ）が残っている。食塩の重さは，２０－５＝１５（ｇ）になる。

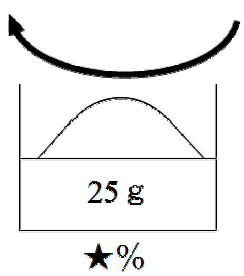


Ｂのビーカーの水を５０ｇ蒸発させたとき，食塩水の重さは １２５－５０＝７５（ｇ）になっている。食塩の重さは☆ｇのまま変わらない。

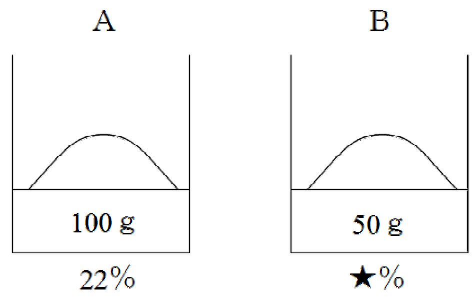
このときのＢの濃さを，★％と表しておく。



次に，ＢからＡに，７５÷３＝２５（ｇ）をうつす。その濃さは，Ｂと同じく★％である。



Ｂは　７５－２５＝５０（ｇ）が残る。
Ａは，７５＋２５＝１００（ｇ）になる。



答え　１００ｇ

第４回Ｂ　$\boxed{1}$(2)

(1)で，右図１～図６のように変わっていったことがわかった。

図６のアの部分は，
１００×０.２２＝２２(g)。

図４・図５・図６をくらべることによって，図５の食塩の重さは，２２－１５＝７(g)。

図５の濃さ(★)は，
７÷２５＝０.２８　だから，
２８%。

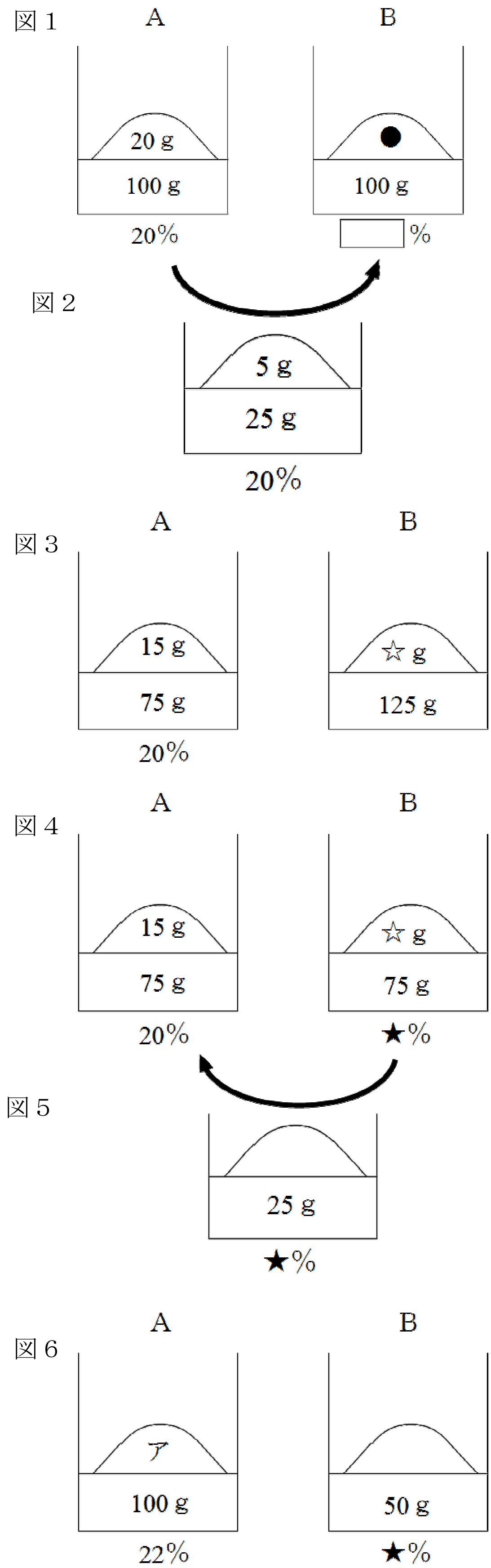
よって，図４の★も２８%だから，☆は，
７５×０.２８＝２１(g)。

図３の☆も，２１g。

図１・図２・図３をくらべることによって，図１の●は，
２１－５＝１６(g)。

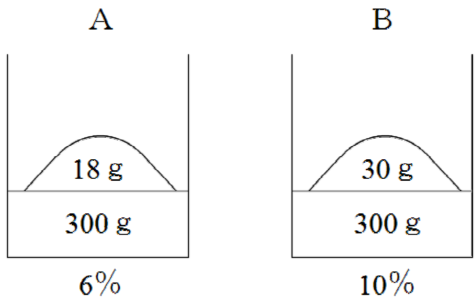
よって，はじめのＢの濃さは，
１６÷１００＝0.１６　だから，
１６%になる。

答え　１６%

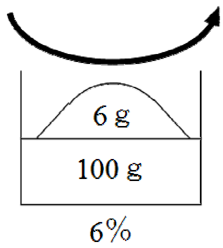


第４回Ｂ　$\boxed{2}$(1)

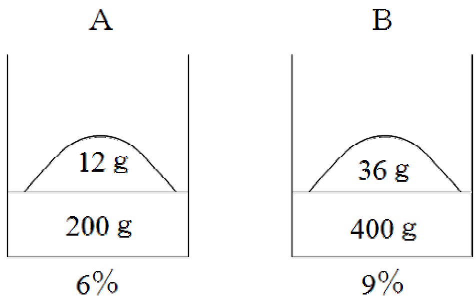
Ａの食塩の重さは，３００×０.０６＝１８(ｇ)。
Ｂの食塩の重さは，３００×０.１＝３０(ｇ)。
よって，はじめは，右図のようになっている。



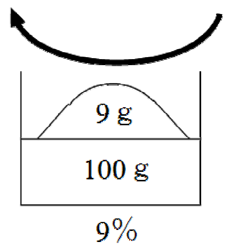
Ａから取り出した１００ｇの食塩水の濃さは６％なので，取り出した食塩の重さは，
１００×０.０６＝６(ｇ)。



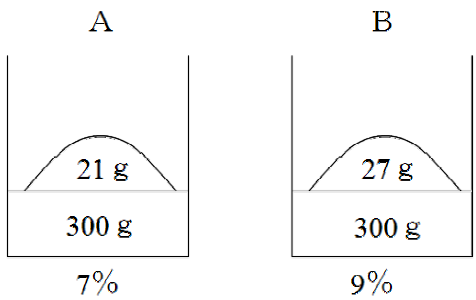
Ａは１００ｇを取り出してしまったので，３００－１００＝２００(ｇ) になり，入っている食塩の重さは，１８－６＝１２(ｇ)。
Ｂは ３００＋１００＝４００(ｇ) になり，入っている食塩の重さは，３０＋６＝３６(ｇ)。
Ｂの濃さは，３６÷４００＝０.０９ だから，９％になった。



次に，Ｂから１００ｇを取り出す。濃さは９％なので，取り出した食塩の重さは，
１００×０.０９＝９(ｇ)。



Ｂは１００ｇを取り出してしまったので，４００－１００＝３００(ｇ) になり，入っている食塩の重さは，３６－９＝２７(ｇ)。
Ａは ２００＋１００＝３００(ｇ) になり，入っている食塩の重さは，１２＋９＝２１(ｇ)。
Ａの濃さは，２１÷３００＝０.０７ だから，７％になった。



答え　７％

第４回Ｂ　$\boxed{2}$(2)

問題の内容を図で表すと，右の図１～図５のようになる。

まず，図３・図４・図５のＢに注目する。濃さはどれも☆%のまま変わらず，食塩水の重さは，図３が６００ｇ，図４は１００ｇ，図５は５００ｇだから，食塩水の重さの比は ６：１：５ になる。

よって，食塩の重さの比も，６：１：５ になるので，図３のＢの食塩の重さを⑥，図４は①，図５は⑤にする。

また，図１・図２・図３のＡに注目すると，濃さはどれも★%のまま変わらず，食塩水の重さの比は２：１：１ だから，食塩の重さの比も２：１：１ になる。

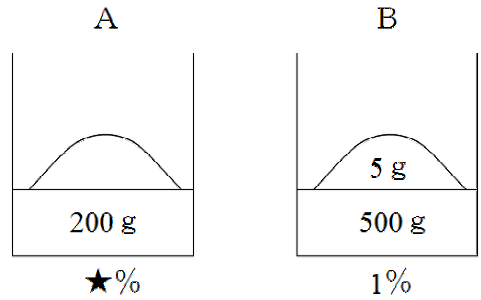
図１


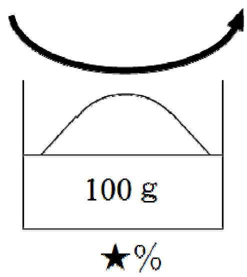
図２


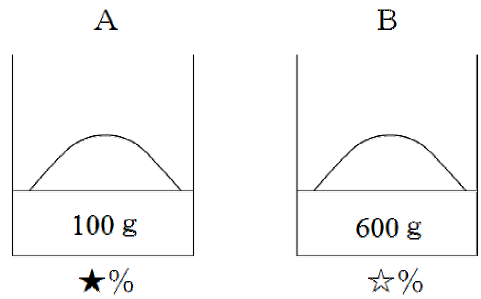
図３


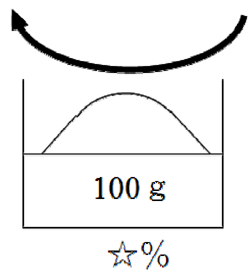
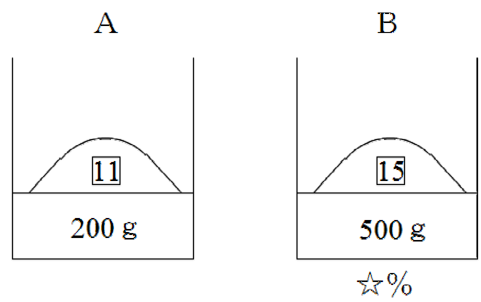
図４


図５


よって，右の図１から図５のようになる。

図５に注目すると，⑤が$\boxed{15}$にあたることがわかる。

①あたり$\boxed{3}$になるから，⑥は$\boxed{18}$にあたる。

図１

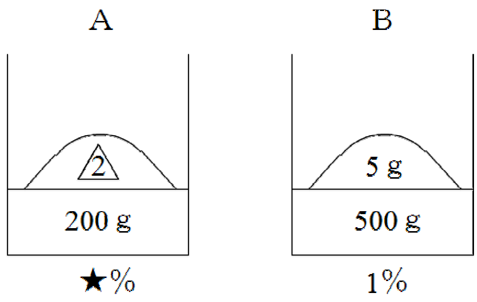


図２

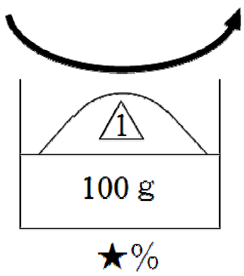


図３

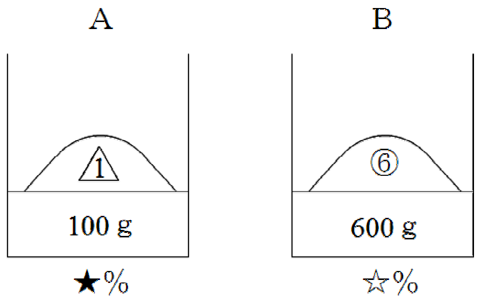


図４

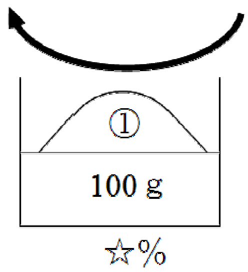
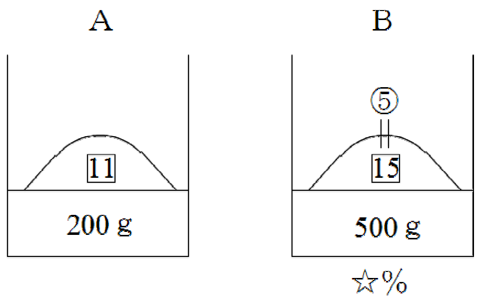


図５



よって，右の図１から図５のようになる。

次に，図３から図５のＡに注目する。

図５では$\boxed{11}$，図４では$\boxed{3}$なのだから，図３では $\boxed{11}-\boxed{3}=\boxed{8}$ にあたる。

図１

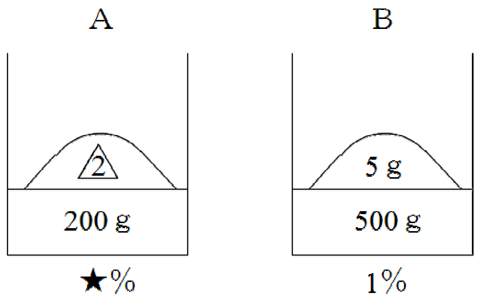


図２

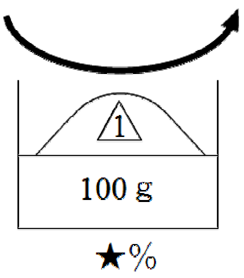


図３

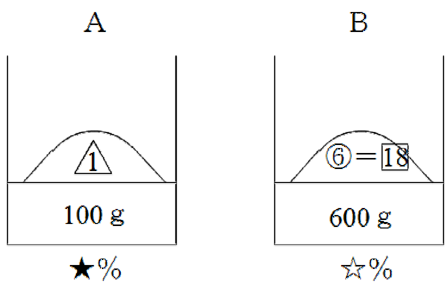


図４

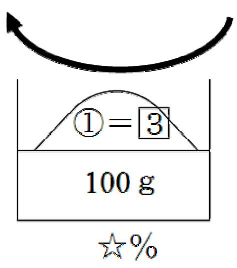
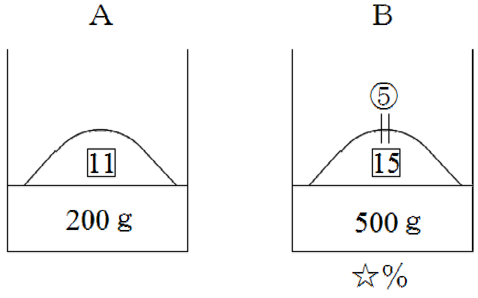


図５



よって，右の図１から図５のようになる。

図１・図２・図３のＡに注目して，

図１

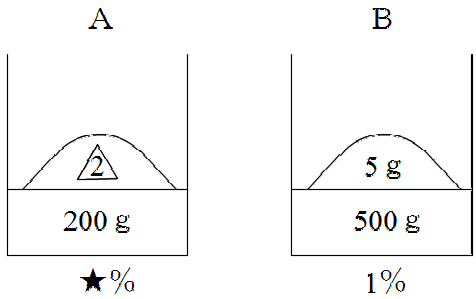


図２

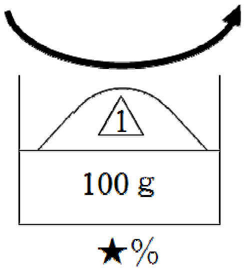


図３

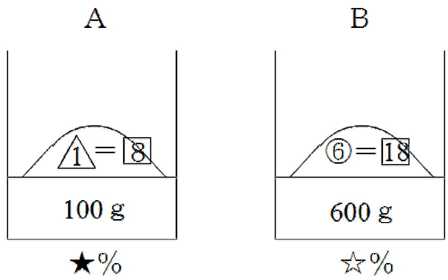


図４

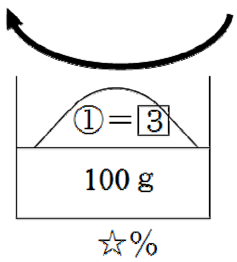
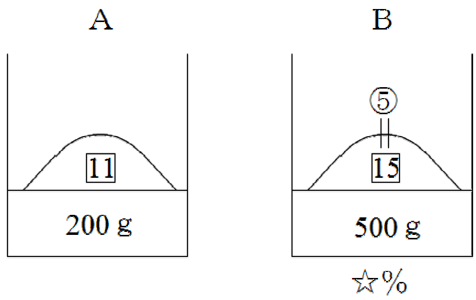


図５



右の図１から図５のようになる。

この問題は，ＡとＢで食塩水をやり取りしているだけだから，食塩水全体の重さや，食塩全体の重さは変わらない。

図５では，食塩全体の重さは，$\boxed{11}+\boxed{15}=\boxed{26}$ なので，図１の食塩全体の重さも$\boxed{26}$になる。

ところが，図１のＡの食塩の重さは$\boxed{16}$なのだから，Ｂの食塩の重さは，$\boxed{26}-\boxed{16}=\boxed{10}$ になる。それが，図１に書いてある通り５ｇなのだから，５ｇが$\boxed{10}$にあたることがわかった。

$\boxed{1}$あたり，５÷１０＝０.５（ｇ）になる。

図１のＡの食塩の重さは$\boxed{16}$にあたるので，０.５×１６＝８（ｇ）。

よって，Ａの濃さは，
８÷２００＝０.０４　だから，
４％になる。

<u>答え　４％</u>

図１

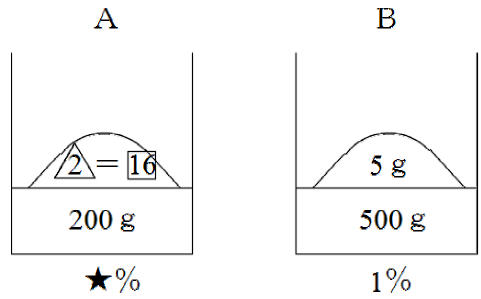


図２

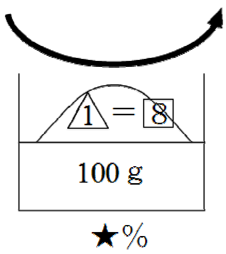


図３

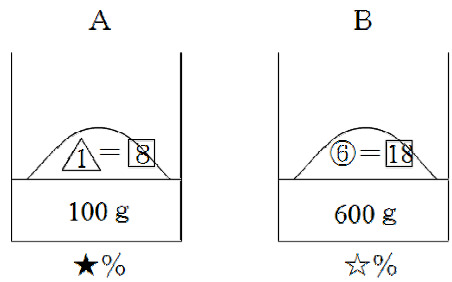


図４

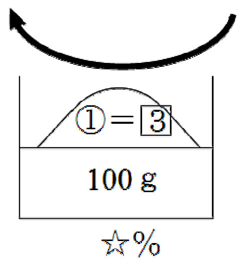
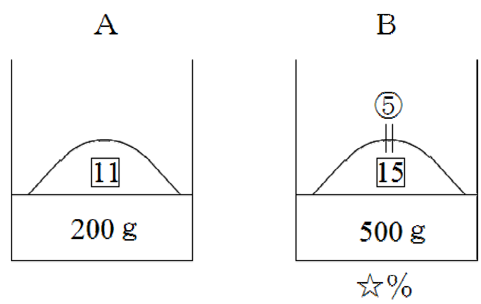
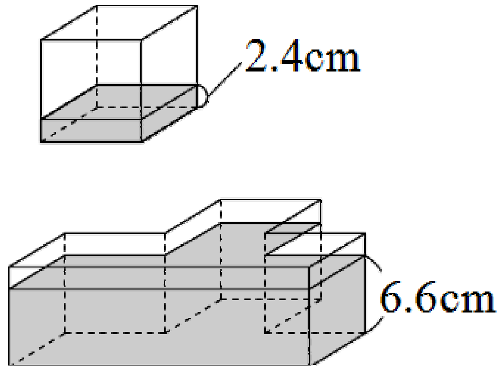


図５

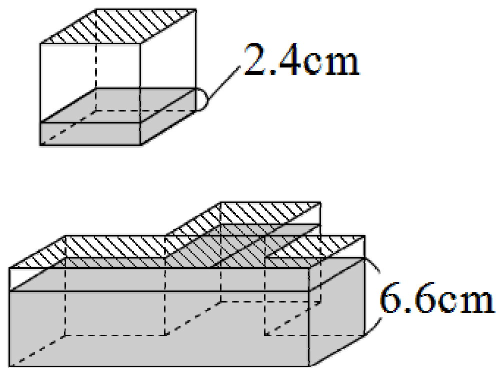


第４回Ｂ　$\boxed{3}$(1)

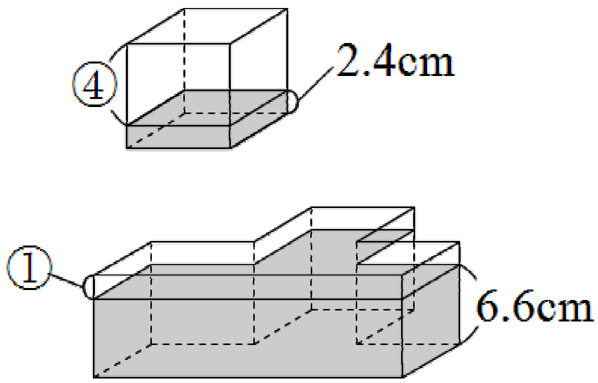
図１と図２では水の量が同じなので，
水の入っていない部分も同じ。



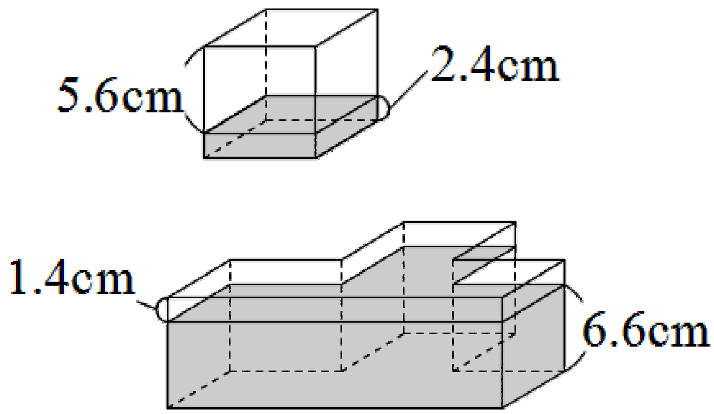
水の入っていない部分の底面積は，
図１が正方形１個ぶん，図２は正方形４個
ぶんだから，底面積の比は１ ： ４になる。



よって，水の入っていない部分の
高さの比は逆比になって，　４ ： １　に
なる。
右図のように，④と①にすると，
図１の立体の高さは ④＋２.４，
図２の立体の高さは ①＋６.６　に
なる。６.６ － ２.４ ＝ ４.２ (cm)が，
④－①＝③ にあたるから，
①あたり，　４.２ ÷ ３ ＝ １.４ (cm)。



④あたり，
１.４ × ４ ＝ ５.６ (cm) に
なるので，水の入ってい
ない部分の高さは，右図
のようになる。
立方体の１辺は，
５.６ ＋ ２.４ ＝ ８ (cm)に
なる。

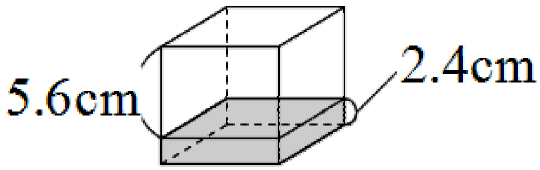


答え　８ cm

第４回Ｂ　$\boxed{3}$(2)

図３の水の入っていない部分は，右の図と同じ形をしている。

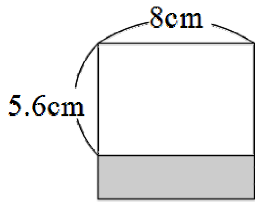
よって，χの長さは，５.６ cm になる。



答え　５.６ cm

第４回Ｂ　$\boxed{3}$(3)

(2)で，立方体の１辺は８ cm であることがわかったので，図１や図３の水が入っていない部分は，右の図のようになる。



水が入っていない部分の面積は，
５.６×８＝４４.８(cm²)になる。

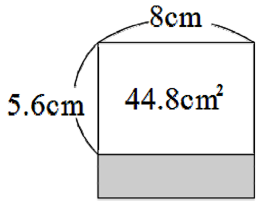
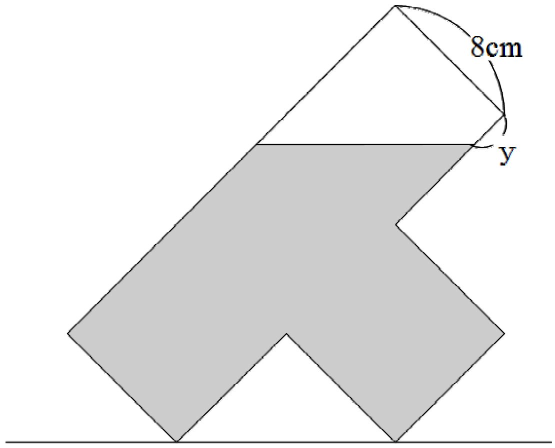
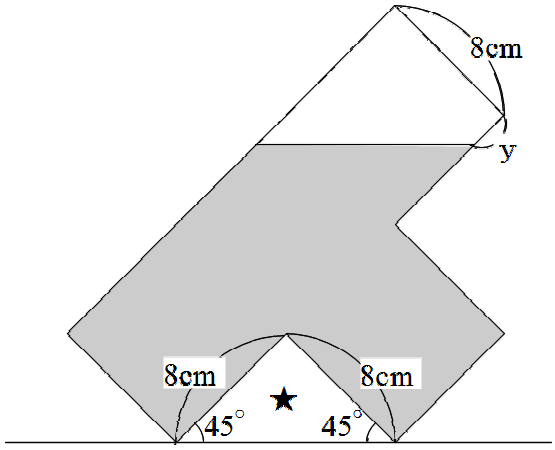


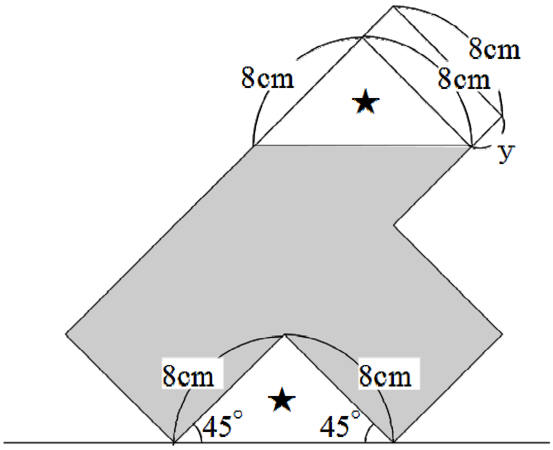
図４の水が入っていない部分の面積も，４４.８ cm² になるはずである。



ところで，右図の★の部分について考えてみよう。
この部分は，等しい２辺の長さが８ cm の，直角二等辺三角形になっている。

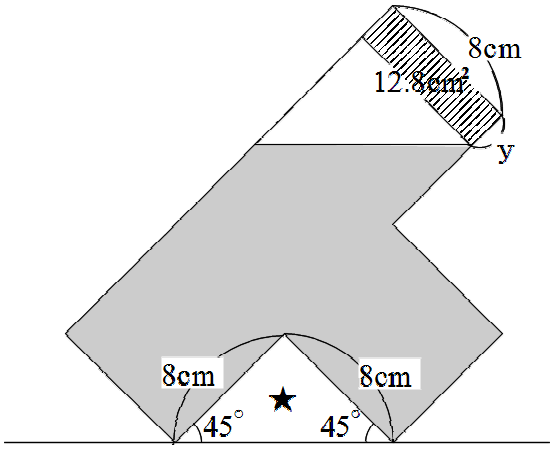


右図のように補助線を
ひけば，★とまったく同じ
直角二等辺三角形を作るこ
とができる。この面積は，
８×８÷２＝３２(cm^2) だ
から，



右図の斜線部分の面積は，
４４.８－３２＝１２.８(cm^2)
になる。

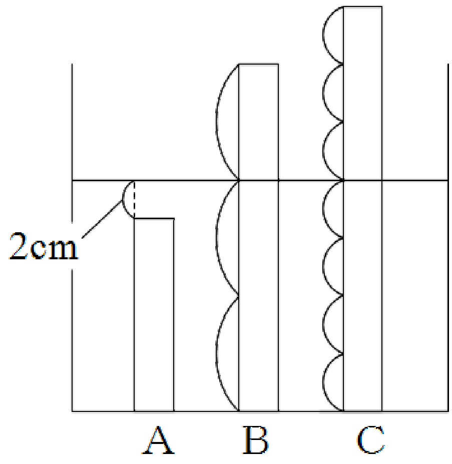
ｙの長さは，
１２.８÷８＝１.６(cm) に
なる。



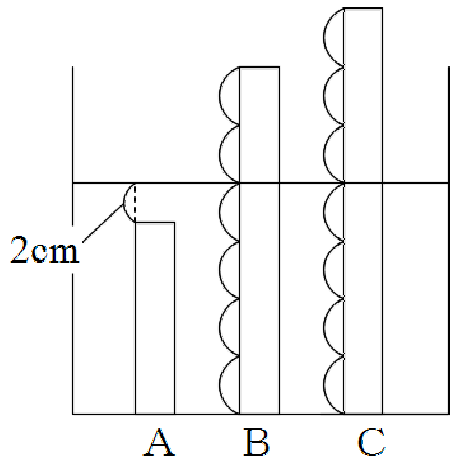
答え　１.６ cm

第４回Ｂ　$\boxed{4}$(1)

問題のようすを図で表すと，右図のようになる。
水の深さは，Ｂでは２山ぶん，Ｃでは４山ぶんになっているから，Ｂの１山は，Ｃでは２山にあたる。

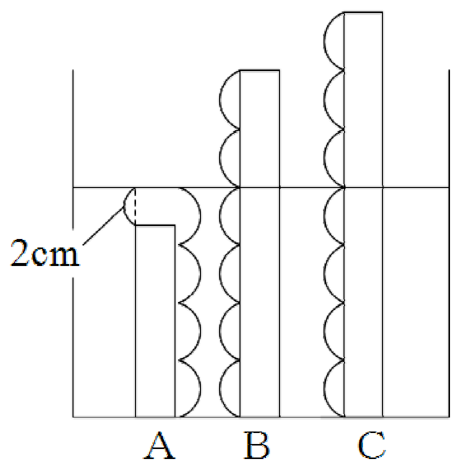


そこで，Ｂの山を，Ｃの山と同じ大きさにすると，右図のようになる。
水の深さは，４山ぶんにあたる。



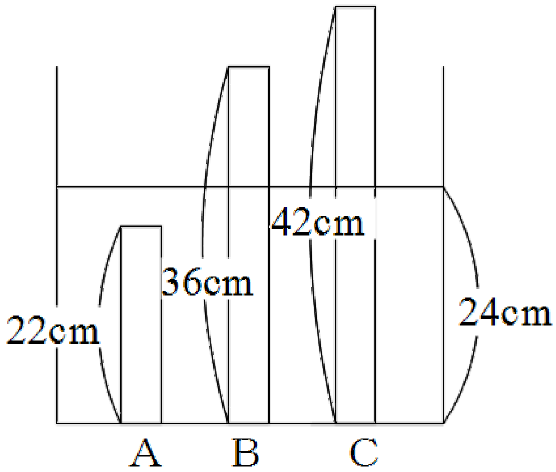
Ａの棒の高さは，４山ぶんの長さよりも２ cm 短い長さになる。
整理すると，
Ａ　…　４山－２ cm
Ｂ　…　６山
Ｃ　…　７山

Ａ・Ｂ・Ｃを合計すると，
４＋６＋７＝１７(山)よりも２ cm 短い。
これが，１ｍ＝１００ cm にあたるので，
１７山が，１００＋２＝１０２(cm) になる。
１山あたり，１０２÷１７＝６(cm)。



Ａは　６×４－２＝２２(cm)，
Ｂは　６×６＝３６(cm)，
Ｃは　６×７＝４２(cm)　になる。

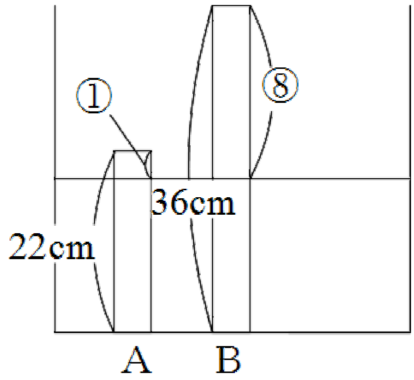
水の深さは４山にあたるので，
６×４＝２４(cm)　になる。



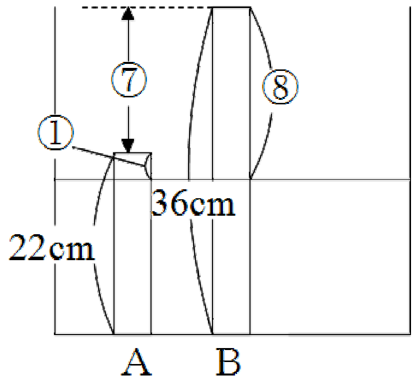
答え　２４ cm

第４回Ｂ　$\boxed{4}$(2)

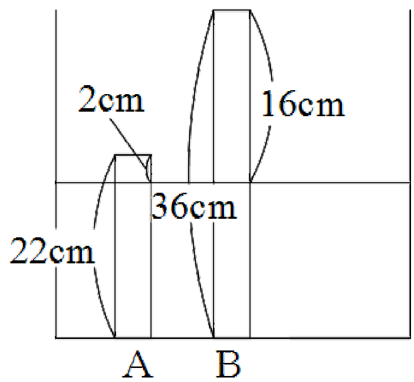
Ｃを水そうから取り出したときは，右図のようになる。
Ｂの水面から上の長さは，Ａの水面から上の長さの８倍なので，①と⑧に決める。



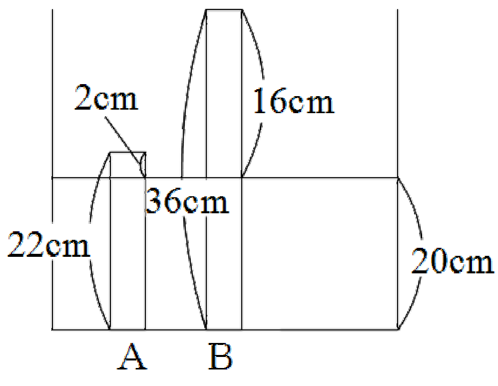
すると，⑧－①＝⑦ が，
３６－２２＝１４(cm)になる。
①あたり，１４÷７＝２(cm) に
なる。



①は２ cm で，⑧は ２×８＝１６(cm)に
なる。



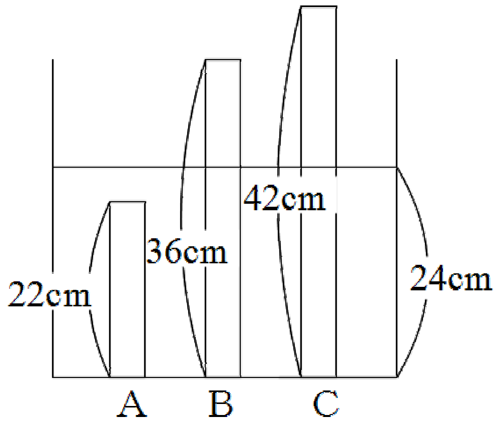
水面の高さは，
２２－２＝２０(cm) になる。
(あるいは，３６－１６＝２０でもよい)



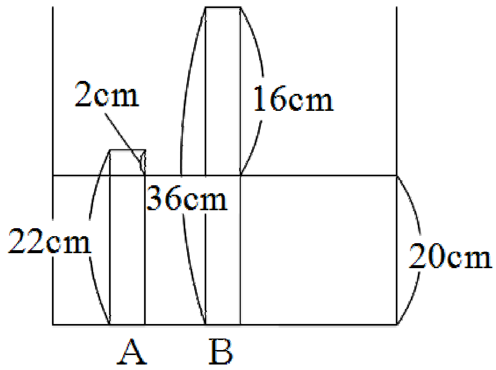
答え　２０ cm

第４回Ｂ　$\boxed{4}$(3)

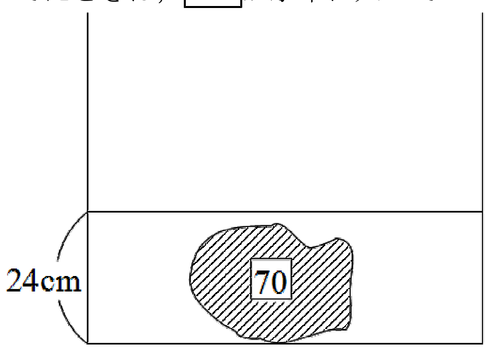
Ａ，Ｂ，Ｃの棒を立てたときは，
右図のようになった。
棒の底面積を$\boxed{1}$とすると，
Ａは$\boxed{22}$，Ｂは$\boxed{24}$，Ｃも$\boxed{24}$ が，
水中に入っている。
水中に入っている体積は，
$\boxed{22}+\boxed{24}+\boxed{24}=\boxed{70}$ になる。

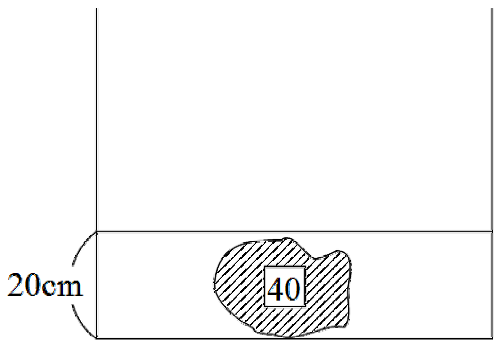


Ａ，Ｂの棒を立てたときは，
右図のようになった。
Ａは$\boxed{20}$，Ｂも$\boxed{20}$が，
水中に入っている。
水中に入っている体積は，
$\boxed{20}+\boxed{20}=\boxed{40}$ になる。

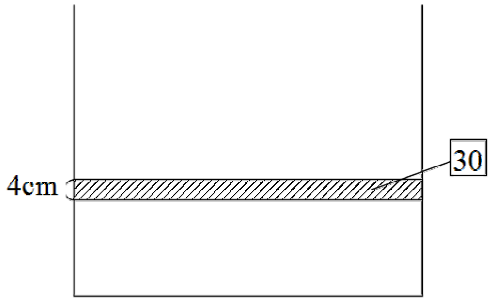


Ａ，Ｂ，Ｃの棒を立てたときは，$\boxed{70}$が水中に入って２４ cm の深さになり，Ａ，Ｂの棒を立てたときは，$\boxed{40}$が水中に入って２０ cm の深さになった。

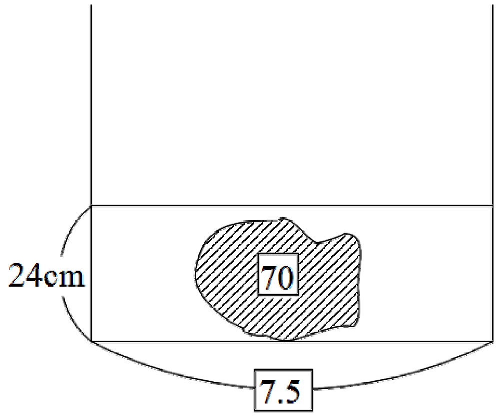




$\boxed{70}-\boxed{40}=\boxed{30}$が，２４－２０＝４(cm)にあたる。
底面積は，$\boxed{30}\div 4=\boxed{7.5}$ にあたる。

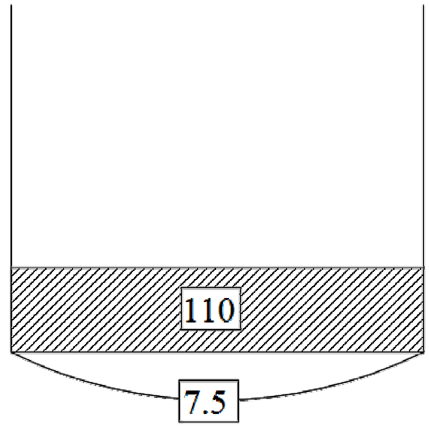


水の体積は，$\boxed{7.5}\times 24-\boxed{70}=\boxed{110}$になる。



棒を取り出したときの水の深さは，

$110\div 7.5=14\frac{2}{3}$ (cm) になる。



$14\frac{2}{3}$(cm)