演習問題集5年下第12回・くわしい解説

目　次

すぐる学習会

https://www.suguru.jp

反復問題(基本) $\boxed{1}$ (1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　「底面積×深さ＝水の体積」で，底面積が同じということは…。

底面積が同じですから，深さの比は水の体積の比と同じです。

ＡとＢの水の体積の比は，120：160＝３：４です。

よって，深さの比も，３：４です。

反復問題(基本) $\boxed{1}$ (2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　「底面積×深さ＝水の体積」で，深さが同じということは…。

深さが同じですから，水の体積の比は底面積の比と同じです。

ＡとＢの底面積の比は，２：５です。

よって，水の体積の比も，２：５です。

Ａの体積は100ｍＬですから，100ｍＬが，２にあたります。

１あたり，100÷2＝50(ｍＬ)です。

Ｂの体積は５にあたりますから，50×5＝250(ｍＬ)です。

反復問題(基本) 1 (3)

ワンポイント　底面積を決めてしまいます。

ＡとＢの底面積の比が4：7ですから，Ａの底面積を4，Ｂの底面積を7にします。

Ａの水の深さは14cmですから，Ａの水の体積は，4×14＝56です。

この56の水をＢに移します。

Ｂの底面積は7ですから，Ｂの水の深さは，56÷7＝8(cm)です。

反復問題(基本) 1 (4)

ワンポイント　底面積を決めてしまいます。

ＡとＢの底面積の比が3：4ですから，Ａの底面積を3，Ｂの底面積を4にします。

Ａの水の深さは4cmですから，Ａの水の体積は，3×4＝12です。

Ｂの水の深さは9cmですから，Ｂの水の体積は，4×9＝36です。

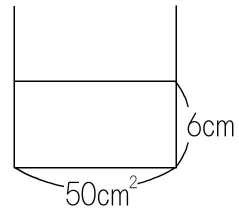
Ａの水の体積は12，Ｂの水の体積は36ですから，ＡとＢの水の体積の比は，
12：36＝1：3です。

反復問題(基本) $\boxed{1}$ (5)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　図を書いて理解しましょう。

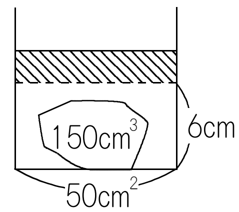
底面積は 50 cm^2です。

石を入れる前の水の深さは，6 cmです。



①　石を入れると水面は，石の体積のぶんだけ上がります。

石の体積は 150 cm^3ですから，右の図のしゃ線部分の体積も 150 cm^3です。

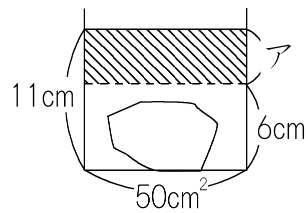


「底面積×高さ＝体積」なので，しゃ線部分の体積が 150 cm^3で，底面積が 50 cm^2だということから，しゃ線部分の高さは，150÷50＝ 3 (cm)です。

水の深さは，はじめ 6 cmだったのですが，石を入れることによって，3 cm上がりましたから，6＋3＝ 9 (cm)になります。

②　石を入れると水面は，石の体積のぶんだけ上がります。

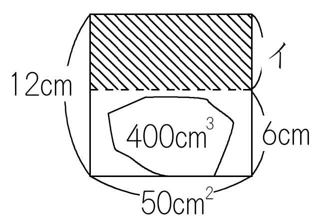
右の図のアは　11－6＝ 5 (cm)ですから，しゃ線部分の体積は，50×5＝ 250 (cm^3)です。



よって石の体積も，250 cm^3です。

③　石を入れると水面は，石の体積のぶんだけ上がります。

右の図のイは　12－6＝ 6 (cm)ですから，しゃ線部分の体積は，50×6＝ 300 (cm^3)です。

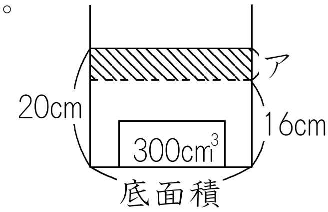


ところが石の体積は 400 cm^3ですから，400－300＝ 100 (cm^3)の水があふれることになります。

反復問題(基本) 1 (6)

ワンポイント　「底面積×高さ＝体積」を利用しましょう。

おもりを入れると水面は，おもりの体積のぶんだけ上がります。



右の図のアは 20－16＝4(cm)です。

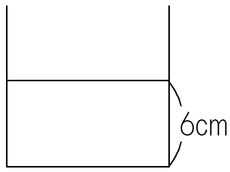
しゃ線部分の体積は，おもりの体積と同じなので 300 cm³です。

底面積×4＝300　ですから，底面積＝300÷4＝75(cm²)です。

反復問題(基本) 1 (7)

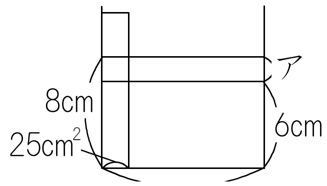
ワンポイント　図を書いて理解しましょう。

容器に，6 cmの深さまで水が入っています。

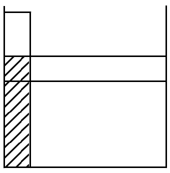
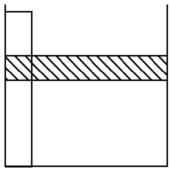


底面積が 25 cm²の棒を入れると，水の深さは 8 cmになりました。

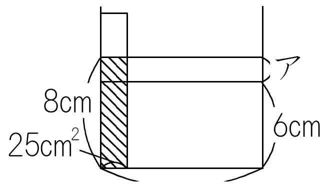
右の図のように，棒は左はしか右はしにくっつけて書くようにしましょう。



水面が上がったのは，棒が水の中に入ったからです。よって，

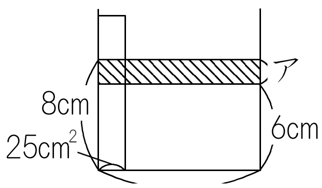
水中の棒の体積  と，水面が上がった部分の体積  は等しいです。

水中の棒の体積は，25×8＝200(cm³)です。



よって，水面が上がった部分の体積も 200 cm³です。

右図のしゃ線部分の体積が 200 cm³で，アは 8－6＝2(cm)ですから，容器の底面積は，200÷2＝100(cm²)です。



反復問題(基本) $\boxed{2}$

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　(1)ではおもりが水中に全部入り，(2)では全部が入るわけではありません。

(1)　(図１)の水の深さは８cmで，(図２)のおもりの高さは５cmですから，おもりは全部水中に入ります。

おもりの体積は，$4\times6\times5=120$ (cm^3)です。

よって水面も，120 cm^{3}の体積ぶんだけ上がります。

容器の底面積は，(図１)によって，$10\times12=120$ (cm^2)であることがわかりますから，水面は，$120\div120=1$ (cm)上がります。

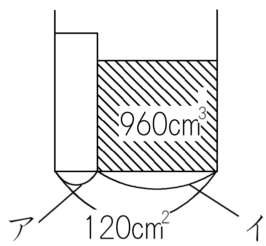
もとの水の深さは８cmでした。

よっておもりを入れたときの水の深さは，$8+1=9$ (cm)です。

(2)　「棒を入れても，水の量は変わらない」ことを利用します。

水の量は，(図１)を見るとわかる通り，$10\times12\times8=960$(cm^3)です。

(図３)の棒を入れたとき，右の図のようになります。



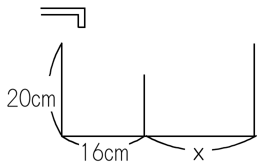
アは棒の底面積なので，(図３)を見るとわかる通り，$4\times6=24$ (cm^2)です。

よってイは，$120-24=96$ (cm^2)です。

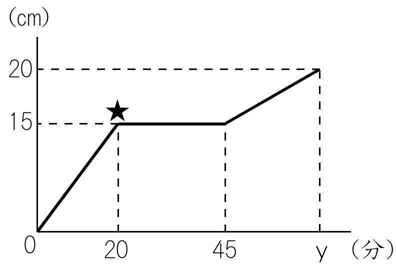
したがって水の深さは，$960\div96=10$ (cm)です。

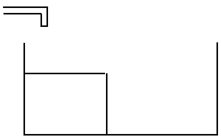
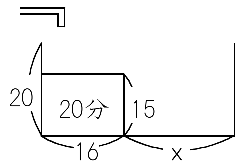
反復問題(基本) $\boxed{3}$

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　ま正面から見た「水そう図」に，いろいろなデータを書きこみましょう。

(1) 

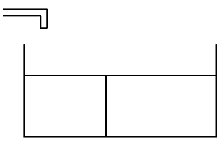
のように，真正面から見た「水そう図」を書いて，グラフを見ながら，いろいろなデータを書きこんでいきます。

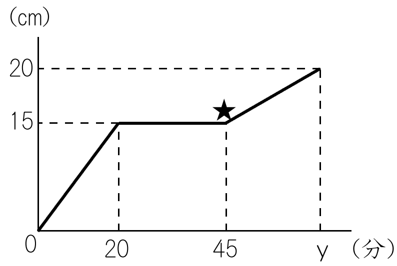


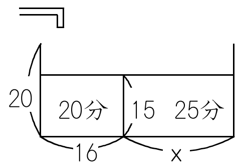
20 分のとき，  となって，グラフを見ると 15 cmの深さまで入っていますから， 

となります。

よって，Ｂの部分に水が入り始めるのは，20 分後です。

(2)　45 分のとき，  となります。

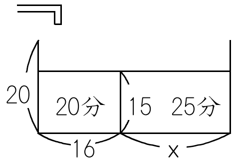


Ｂの部分には，45－20＝ 25(分)で入りましたから， 

となります。

20分 ：25分 ＝ 4 : 5 ですから，16 : ｘ も 4 : 5 になるので，ｘ ＝ 16÷4×5＝ 20 (cm)です。

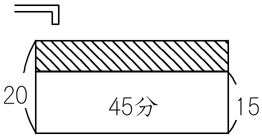
(次のページへ)

(3)　(2)で，45 分のときに，

となることがわかりました。

もし，ＡとＢの間の仕切りがなかったら，

となります。

ｙは

まで入ったときが何分なのかを求めることになりますが，

しゃ線部分の高さは，20－15＝５(cm)です。しゃ線部分と，しゃ線部分よりも下の部分との高さの比は，５：15＝１：３です。

よってかかった時間の比も１：３なので，しゃ線部分は 45÷3＝ 15(分)で入ります。

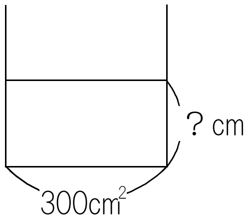
ｙは，水そうに水を全部入れるのにかかる時間を表していますから，45＋15＝ 60(分)です。

反復問題(練習) $\boxed{1}$ (1)

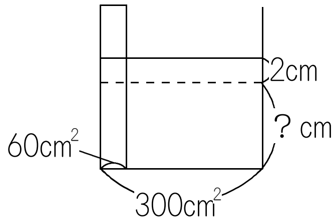
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　図を書いて理解しましょう。

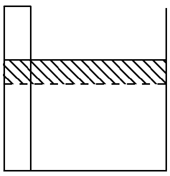
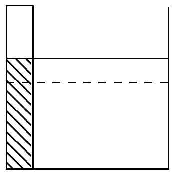
棒を入れる前に，水は何cmかまで入っていました。

容器の底面積は 300 cm²です。



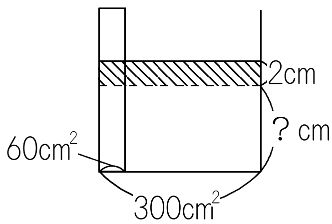
底面積が 60 cm²の棒を入れると，水面は 2 cm上がりました。



水面が上がった部分の体積  と，水中の棒の体積 

は，同じです。

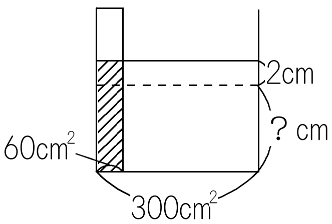
水面が上がった部分の体積は，



となっているので，

300×2＝ 600 (cm³)です。

よって

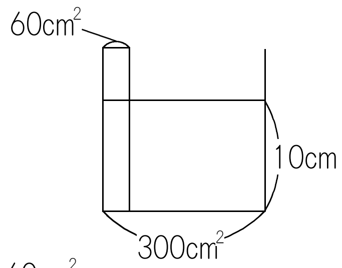


も 600 cm³になり，底面積は 60 cm²ですから，水の深さは 600÷60＝ 10 (cm)になりました。

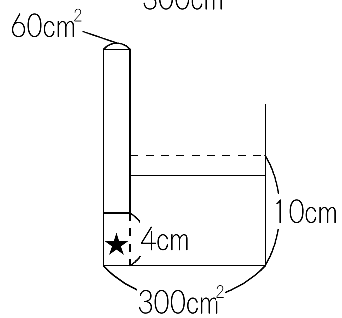
(1)は棒を入れたときの水の深さを求める問題ですから，答えも 10 cmです。

反復問題(練習) 1 (2)

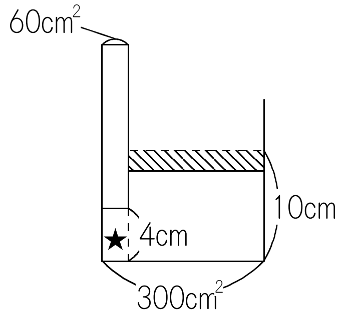
ワンポイント　どことどこの体積が等しいかをしっかり理解しましょう。



棒を下まで入れたときの水の深さは10cmであることが，(1)でわかっています。



棒をまっすぐに4cm引き上げると右の図のようになりますが，★の部分には水が入ってきます。



そのぶん，水面は下がるので，★の部分の体積と，右の図のしゃ線部分の体積は同じです。

★の部分の体積は，60×4＝240(cm³)ですから，しゃ線部分の体積も240cm³です。

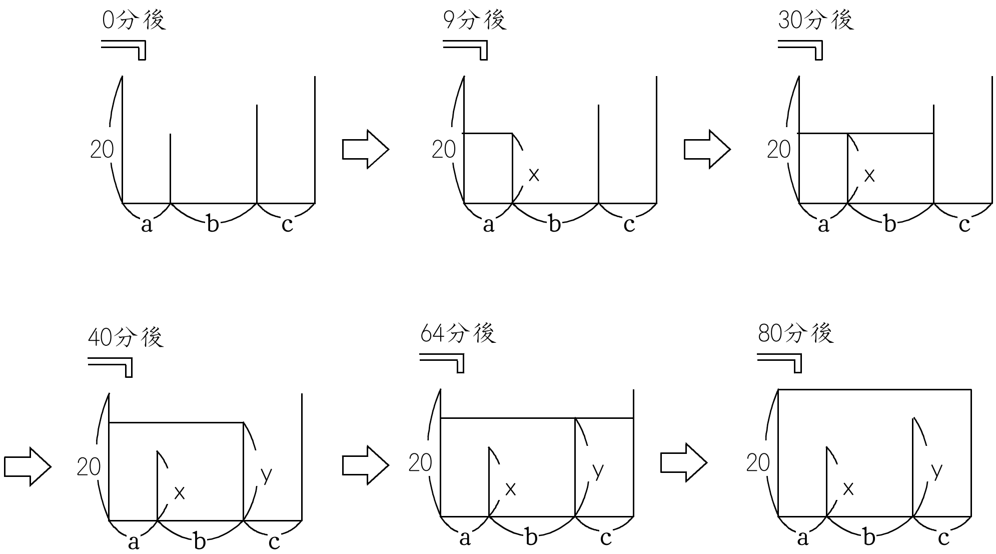
しゃ線部分の底面積は，300－60＝240(cm²)ですから，しゃ線部分の高さは，240÷240＝1(cm)です。

よって水の深さは引き上げる前の深さである10cmよりも1cm下がって，10－1＝9(cm)になります。

反復問題(練習) $\boxed{2}$ (1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　水が入っている部分の底面積が等しいものどうしをくらべましょう。

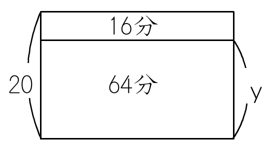
水が入っていくようすは下の図のようになります。



これらのうち，ちゃんと高さがわかっているのは，80 分後の 20 cmのときのみです。

水が入っている部分が 80 分後のときと同じ底面積なのは 64 分後のときです。

64 分後から 80 分後までは，80－64＝ 16 (分)ありますから，右の図のようになります。

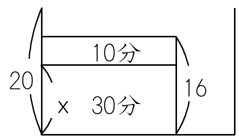


16：64＝ 1：4 なので，高さの比も 1：4 になります。

よって y は，20÷(1＋4)×4＝ 16 (cm)です。

また，30 分後と 40 分後は，同じ底面積(a＋b)です。

30 分後から 40 分後までは，40－30＝ 10 (分)ありますから，右の図のようになります。



10：30＝ 1：3 なので，高さの比も 1：3 になります。

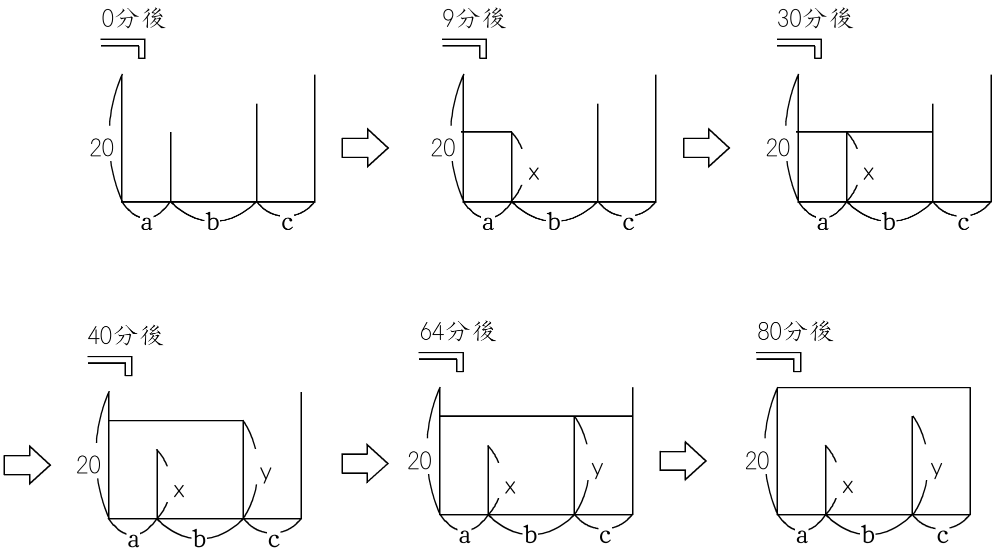
よって x は，16÷(1＋3)×3＝ 12 (cm)です。

x は 12 cm， y は 16 cmであることがわかりました。

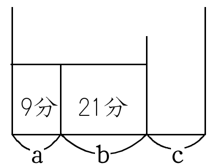
反復問題(練習) 2 (2)

ワンポイント　水が入っている部分の深さが等しいものどうしをくらべましょう。

水が入っていくようすは下の図のようになります。



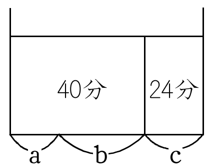
9 分後と 30 分後は，水の深さが同じです。



9 分後から 30 分後までは，30－9＝ 21 (分)ありますから，右の図のようになります。

9 : 21＝ 3 : 7 なので，a : b も 3 : 7 になります。…(★)

また，40 分後と 64 分後は，水の深さが同じです。



40 分後から 64 分後までは，64－40＝ 24 (分)ありますから，右の図のようになります。

40 : 24＝ 5 : 3 なので，(a＋b) : c も 5 : 3 になります。…(☆)

(★)によって，a＝ 3，b＝ 7 とすると，(a＋b) は 3＋7＝ 10 です。

(☆)によって，c は 10÷5×3＝ 6 です。

したがって，a : b : c は，3 : 7 : 6 になります。

反復問題(練習) $\boxed{3}$ (1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　(図２)と(図３)の，水中に入っているおもりの体積をくらべます。

(図２)では，棒が全部水中に入っています。

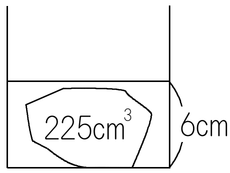
棒の体積は，(図１)でわかる通り，$5 \times 5 \times 9 = 225$ (cm^3)です。

よって，(図２)では，水中に入っている棒の体積は，225 cm^{3}です。

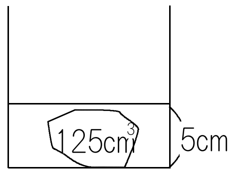
(図３)では，棒の底から５cmまでが，水中に入っています。

(図３)の水中に入っている棒の体積は，$5 \times 5 \times 5 = 125$ (cm^3)です。

よって，(図２)の場合は 225 cm^{3}の石が，(図３)の場合は 125 cm^{3}の石が，水中に入っているのと同じです。



(図２)



(図３)

(図３)よりも(図２)の方が，$225 - 125 = 100$ (cm^3)だけ大きい石が入っているので，水の深さは $6 - 5 = 1$ (cm)深くなっています。

よって，深さ１cmぶんの体積が 100 cm^{3}ですから，この容器の底面積は，$100 \div 1 = 100$ (cm^2)です。

反復問題(練習) 3 (2)

ワンポイント　(1)の結果と，(図２)あるいは(図３)を利用して求めます。

(1)で，この容器の底面積は 100 cm^2 であることがわかりました。

(2)では，水の体積だけを求める問題ですから，(1)で入れた棒がじゃまです。

(図２)では，棒が全部水中に入っています。

棒と水を合わせた体積は，底面積が 100 cm^2 で，高さが 6 cmですから，100×6＝ 600 (cm^3)です。

棒の体積は 225 cm^3 ですから，水の体積は，600－225＝ 375 (cm^3)です。

(図３)を利用しても求められます。

(図３)の，棒と水を合わせた体積は，底面積が 100 cm^2 で，高さが 5 cmですから，100×5＝ 500 (cm^3)です。

(図３)の水中に入っている棒の体積は 125 cm^3 ですから，水の体積は，500－125＝ 375 (cm^3)です。

反復問題(練習) 3 (3)

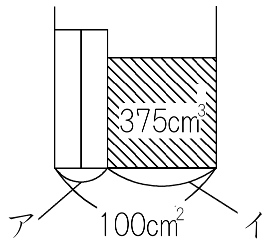
ワンポイント　「棒を入れても，水の量は変わらない」ことを利用します。

(1)で，容器の底面積は100 cm^2であることがわかりました。

また，(2)で，水の体積は375 cm^3であることもわかりました。

いま，2本の棒を入れたとき，

「水面が棒よりも低い」，「水面が棒の高さと同じになる」，「水面が棒よりも高い」という場合が考えられますが，このうちの「水面が棒よりも低い」と考えて問題を解くことにします。



2本の棒を入れると，右の図のようになりますが，水の体積は375 cm^3のまま変わりません。

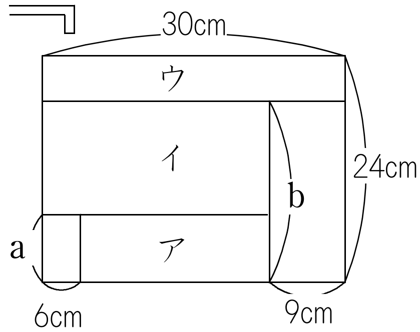
アは，棒2本ぶんの底面積ですから，5×5×2＝50 (cm^2)です。

よってイは，100－50＝50 (cm^2)になるので，水の深さは，375÷50＝7.5 (cm)です。

この7.5 cmという水面の深さは，確かに棒の高さである9 cmよりも低いのでＯＫです。

反復問題(練習) 4

ワンポイント　「高さ＝体積÷底面積」ですから,「高さの比＝体積の比÷底面積の比」。

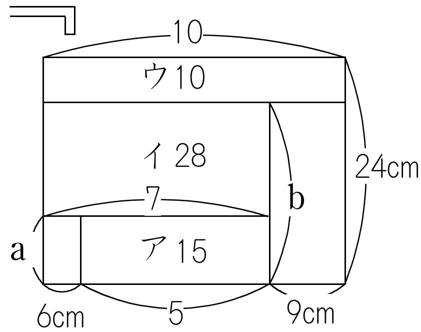


右の図のように，ア，イ，ウの部分に分けると，アの部分は 15 秒で，イの部分は 43－15＝ 28(秒)で，ウの部分は 53－43＝ 10(秒)で入ることが，グラフを見ればわかります。

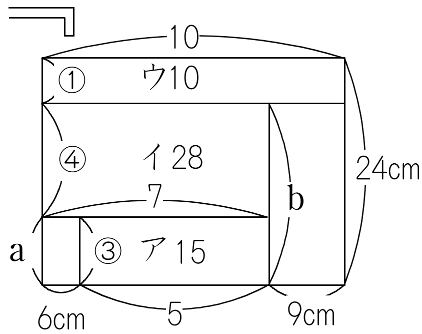
ア，イ，ウの体積の比は，15：28：10 です。

ア，イ，ウとも，奥までの長さが同じなので，底面積の比は横の長さの比でＯＫです。

よって，ア，イ，ウの底面積の比は，
(30－6－9)：(30－9)：30＝ 15：21：30＝ 5：7：10 です。



右の図のようになりますから，ア，イ，ウの高さの比は，(15÷5)：(28÷7)：(10÷10)＝ 3：4：1 です。



ア，イ，ウの高さをそれぞれ③，④，①とすると，24 cmが，③＋④＋①＝ ⑧にあたります。

①あたり，24÷8＝ 3(cm)です。

a は③にあたりますから，3×3＝ 9(cm)です。

b は ③＋④＝⑦にあたりますから，3×7＝ 21(cm)です。

トレーニング $\boxed{1}$

(1)　「体積＝底面積×水の深さ」ですが，ＡとＢの底面積は同じなので，水の深さの比がそのまま体積の比になります。

Ａは10cm，Ｂは14cmですから，ＡとＢの水の深さの比は，10：14＝５：７です。

よって体積の比も，５：７です。

(2)　「体積＝底面積×水の深さ」ですが，ＡとＢの水の深さは同じなので，底面積の比がそのまま体積の比になります。

ＡとＢの底面積の比は３：２ですから，体積の比も３：２です。

Ａに入っている水の量は600ｍＬですから，Ｂに入っている水の量は，600÷３×２＝400(cm^3)です。

(3)　同じ量の水を入れたとき，底面積が広い方が，水の深さは低くなります。

ＡとＢの底面積の比は 50：60＝５：６ですから，水の深さの比は逆比になって，６：５になります。

(4)　ＡとＢの水の深さの比は５：８ですから，Ａの水の深さを５cm，Ｂの水の深さを８cmにします。

Ａの底面積は400cm^{2}ですから，Ａに入っている水の量は，400×５＝2000(cm^3)です。

同じ量の水を入れたのですから，Ｂに入っている水の量も，2000cm^{3}です。

Ｂの水の深さは８cmですから，Ｂの底面積は，2000÷8＝250(cm^2)です。

トレーニング $\boxed{2}$

(1)　ＡとＢの底面積の比は３：５ですから，Ａの底面積を３，Ｂの底面積を５にします。

Ａの水の深さは８cmになったので，Ａに入っている水の量は，３×８＝24 です。

Ｂの水の深さは12cmになったので，Ｂに入っている水の量は，５×12＝60 です。

Ａには24，Ｂには60の水が入っているので，ＡとＢに入れた水の量の比は，
24：60＝２：５です。

(2)　ＡとＢの底面積の比は７：３ですから，Ａの底面積を７，Ｂの底面積を３にします。

Ａに14ｄＬの水を入れたので，Ａの水の深さは 14÷7＝２になります。

Ｂに８ｄＬの水を入れたので，Ｂの水の深さは $8 \div 3 = \frac{8}{3}$ になります。

Ａの水の深さは２，Ｂの水の深さは $\frac{8}{3}$ ですから，ＡとＢの水の深さの比は，
$2 : \frac{8}{3} = \frac{2}{1} : \frac{8}{3} = \frac{6}{3} : \frac{8}{3} = 6 : 8 =$ ３：４です。

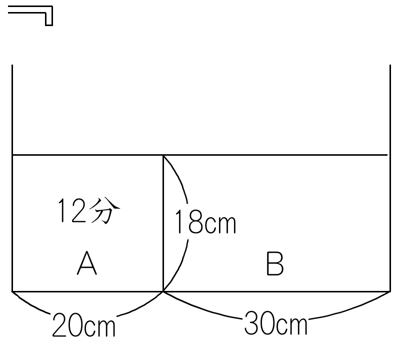
(3)　ＡとＢの水の深さの比は９：８ですから，Ａの深さを９，Ｂの深さを８にします。

Ａには６ｄＬの水を入れたので，Ａの底面積は，体積÷深さ＝$6 \div 9 = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ です。

Ｂには５ｄＬの水を入れたので，Ａの底面積は，体積÷深さ＝$5 \div 8 = \frac{5}{8}$ です。

Ａの底面積は $\frac{2}{3}$，Ｂの底面積は $\frac{5}{8}$ ですから，ＡとＢの底面積の比は，
$\frac{2}{3} : \frac{5}{8} = \frac{16}{24} : \frac{15}{24} =$ 16：15です。

トレーニング $\boxed{3}$

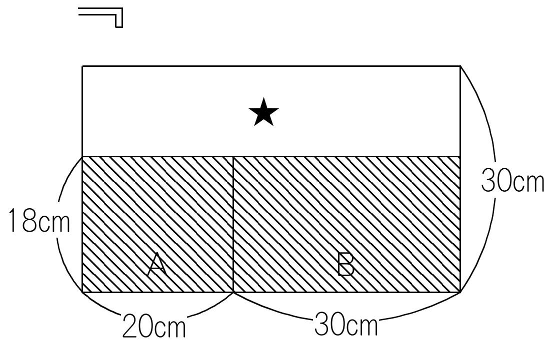


グラフを見ると，はじめの 12 秒間で，Ａの仕切りの高さまで入ったことがわかります。

ＡとＢの横の長さは 20：30＝２：３ですから，ＡとＢの体積の比も２：３になります。

Ａの部分は 12 秒で入ったので，Ｂの部分は，12÷2×3＝ 18(秒)で入ります。

よってｘは，12＋18＝ 30(秒)になります。



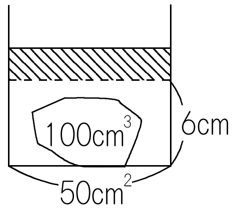
また，右の図のしゃ線部分と★の部分の高さの比は，18：(30－18)＝ 18：12＝３：２です。

よって体積の比も３：２になり，しゃ線部分は 30 秒で入ったのですから，★の部分は，30÷3×2＝ 20(秒)で入ります。

全部で，30＋20＝ 50(秒)かかることになるので，ｙは 50(秒)です。

ｘは 30，Ｙは 50 であることがわかりました。

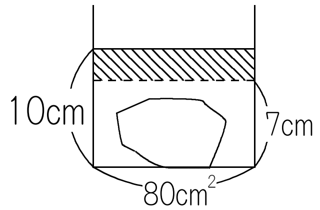
トレーニング $\boxed{4}$



(1)　おもりを完全にしずめると，おもりの体積ぶん水面が上がります。

おもりの体積は 100 cm³ですから，水面も 100 cm³ぶん上がり，容器の底面積は 50 cm²ですから，100÷50＝ 2 (cm)ぶん上がります。

おもりを入れる前の水の深さは 6 cmでしたから，水面の深さは 6＋2＝ 8 (cm)になりました。

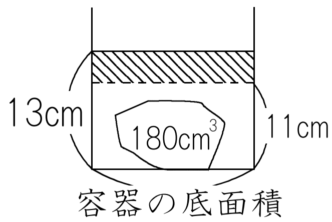


(2)　石を完全にしずめると，石の体積ぶん水面が上がります。

水面は 10－7＝ 3 (cm)ぶん上がりました。

底面積は 80 cm²ですから，水面は 80×3＝ 240 (cm³)ぶん上がりました。

よって，石の体積も 240 cm³です。



(3)　おもりを完全にしずめると，おもりの体積ぶん水面が上がります。

水面は 13－11＝ 2 (cm)ぶん上がりました。

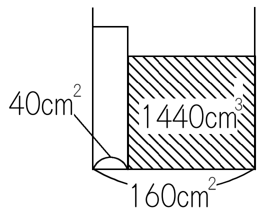
おもりの体積は 180 cm³ですから，水面も 180 cm³ぶん上がりました。

よって，この容器の底面積は，180÷2＝ 90 (cm²)です。

(次のページへ)

(4)　この問題は，$\boxed{\text{棒を入れても，水の量は変わらない}}$ ことを利用して解くのが，速いし簡単です。

底面積が160 cm²の容器に，9 cmの深さまで水を入れたのですから，入れた水の量は，160×9＝ 1440 (cm³)です。

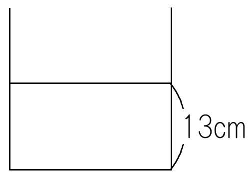


棒を入れたときに，棒の一部が水面の上に出たのですから，棒を入れたときは右の図のようになっています。

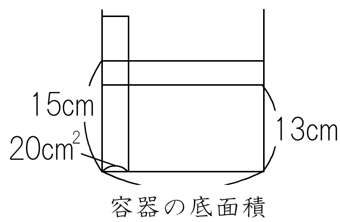
水が入っている部分の体積は 1440 cm³です。

水が入っている部分の底面積は，160－40＝ 120 (cm²)ですから，水の深さは，1440÷120＝ 12 (cm)になりました。

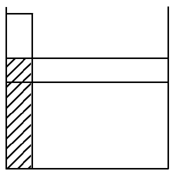
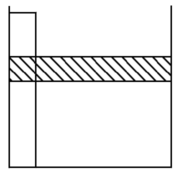
(5)　容器に，13 cmの深さまで水が入っています。

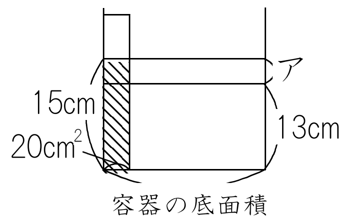


底面積が 20 cm²の棒を入れると，水の深さは 15 cmになりました。



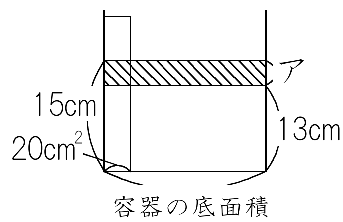
水面が上がったのは，棒が水の中に入ったからです。よって，

水中の棒の体積  と，水面が上がった部分の体積  は等しいです。



水中の棒の体積は，20×15＝ 300 (cm³)です。

よって，水面が上がった部分の体積も 300 cm³です。



右図のしゃ線部分の体積が 300 cm³で，アは 15－13＝ 2 (cm)ですから，容器の底面積は，300÷2＝ 150 (cm²)です。

実戦演習 $\boxed{1}$

Ａ全体の $\frac{3}{5}$ の水をＢに移すと，Ｂ全体の $\frac{2}{3}$ まで水が入りました。

$A \times \frac{3}{5} = B \times \frac{2}{3}$ ということです。

そこで，$A \times \frac{3}{5} = B \times \frac{2}{3} = 1$ とすると，

$A = 1 \div \frac{3}{5} = \frac{5}{3}$，$B = 1 \div \frac{2}{3} = \frac{3}{2}$ です。

よって，ＡとＢの体積の比は，$\frac{5}{3} : \frac{3}{2} = \frac{10}{6} : \frac{9}{6} = 10 : 9$ です。

ＡとＢは高さが等しいので，体積の比が10：9なら，底面積の比も10：9です。

実戦演習 2

1辺5cmの立方体の体積は，5×5×5＝125(cm^3)です。

(図1)の場合は，立方体を2個しずめました。
立方体2個ぶんの体積は 125×2＝250(cm^3)ですから，250cm^3のおもりを水中にしずめたのと同じです。そのとき，水の深さは立方体2個ぶんですから，5×2＝10(cm)になりました。

整理すると，「250cm^3のおもりを水中にしずめると，水の深さは10cmになる。」…(★)

(図2)の場合は，立方体を5個しずめました。
立方体5個ぶんの体積は 125×5＝625(cm^3)ですから，625cm^3のおもりを水中にしずめたのと同じです。そのとき，水の深さは立方体3個ぶんですから，5×3＝15(cm)になりました。

整理すると，「625cm^3のおもりを水中にしずめると，水の深さは15cmになる。」…(☆)

(★)と(☆)をくらべると，(☆)の方が，625－250＝375(cm^3)だけ大きいおもりを水中に入れました。
そのため，水の深さは(☆)の方が 15－10＝5(cm)深くなっています。

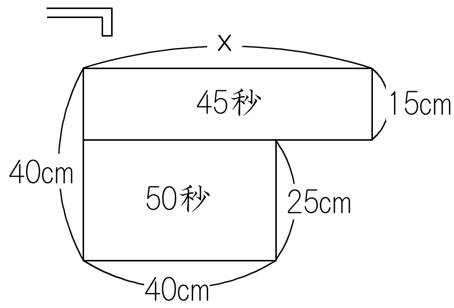
よって，深さ5cmぶんの体積が375cm^3なので，この容器の底面積は，375÷5＝75(cm^2)です。

このあとは水の体積を求めることになりますが，(★)を利用しても，(☆)を利用しても，求めることができます。

(★)を利用すると，底面積が75cm^2で，深さが10cmですから，水とおもりを合わせた体積は，75×10＝750(cm^3)です。
おもりの体積は250cm^3ですから，水の体積は 750－250＝500(cm^3)です。

(★)を利用すると，底面積が75cm^2で，深さが15cmですから，水とおもりを合わせた体積は，75×15＝1125(cm^3)です。
おもりの体積は625cm^3ですから，水の体積は 1125－625＝500(cm^3)です。

実戦演習 $\boxed{3}$



グラフの折れ曲がっているところで，容器の形が変わって，入り方が変わりました。

容器を上と下の部分に分けると，50 秒で下の部分に入り，下の部分の高さは 25 cmです。

95－50＝ 45(秒)で上の部分に入り，上の部分の高さは 40－25＝ 15(cm)です。

このあとは，面積を利用して問題を解いていきます。

下の部分の面積は，25×40＝ 1000 (cm^2)です。

50 秒で 1000 cm^2の面積ぶん水が入るので，1秒あたり 1000÷50＝ 20 (cm^2)ずつ水が入ります。

上の部分にも同じ割合で水を入れたのですから，1 秒あたり 20 cm^2ずつ水を入れました。

45 秒では，20×45＝ 900 (cm^2)の面積ぶんだけ水が入りました。

x は，900÷15＝ 60 (cm)です。

実戦演習 $\boxed{4}$

(1)　アを底面としたときのおもりの高さは5cmで，おもりを入れたときの水の深さは7cmですから，アを底面としておもりを入れたときは，おもりはすべて水中に入ります。

おもりの体積は，$8\times10\times5=400$ (cm^3)です。

容器の底面積は $10\times20=200$ (cm^2)ですから，おもりを入れたときに，水面は $400\div200=2$ (cm)上がります。

2cm上がった結果，水の深さは7cmになったのですから，おもりが入っていないときの水の深さは，$7-2=5$ (cm)です。

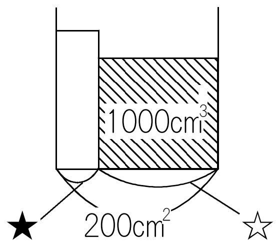
(2)　(1)によって，おもりが入っていないときの水の深さは5cmであることがわかりました。

よって水の体積は，$10\times20\times5=1000$ (cm^3)です。

アを底面にしたときには，おもりはすべて水の中に入って，水の深さは7cmになりました。

イを底面にした場合は，おもりの高さは8cmですから，おもりの一部が水面の上に出ます。

よってイを底面にした場合は，右の図のように水が入っています。



イの面積は $5\times10=50$ (cm^2)ですから，★の面積は50cm^{2}です。

☆の面積は $200-50=150$ (cm^2)になるので，このときの水の深さは，$1000\div150=\dfrac{1000}{150}=\dfrac{20}{3}=6\dfrac{2}{3}$ (cm)です。

実戦演習 $\boxed{5}$

(1)　容器の底面の半径は棒の底面の半径の 2.5 倍です。

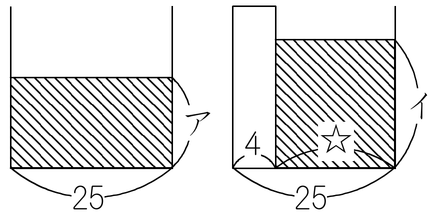
よって，容器の底面の半径と棒の底面の半径の比は，2.5：1＝５：２です。

半径の比が５：２ですから，
面積の比は，(5×5×3.14)：(2×2×3.14)＝(5×5)：(2×2)＝25：4 です。

(2)　(1)によって，容器の底面積と棒の底面積の比は，25：4 であることがわかりました。

そこで，容器の底面積を 25，棒の底面積を 4 とします。

右の図が，棒を入れていないときと，入れたときの図です。



☆は，25－4＝ 21 ですから，底面積の比は 25：21 です。

水の体積は同じなので，水の深さの比であるア：イは逆比になって，21：25 です。

アを 21，イを 25 とすると，棒を入れたときの方が 25－21＝ 4 だけ水面が上がっています。

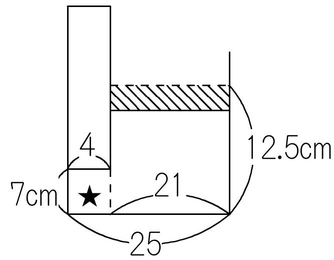
問題には，水面が２cm上がったと書いてあったので，２cmが４にあたります。

１あたり，2÷4＝ 0.5 (cm)です。

求めたいのは棒を入れたときの水の深さですから，イなので 25 にあたる深さです。

よって答えは，0.5×25＝ 12.5 (cm)です。

(次のページへ)



(3)　棒をまっすぐに7cm引き上げると右の図のようになりますが，★の部分には水が入ってきます。

そのぶん，水面は下がるので，★の部分の体積と，しゃ線部分の体積は同じです。

★の部分の体積は，4×7＝28 ですから，しゃ線部分の体積も 28 です。

しゃ線部分の底面積は 21 ですから，しゃ線部分の高さは $28 \div 21 = \frac{28}{21} = 1\frac{1}{3}$(cm)です。

よって棒を7cm引き上げたときの水の深さは，
$12.5 - 1\frac{1}{3} = 12\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3} = 12\frac{3}{6} - 1\frac{2}{6} = 11\frac{1}{6}$(cm)です。