演習問題集6年上第4回・くわしい解説

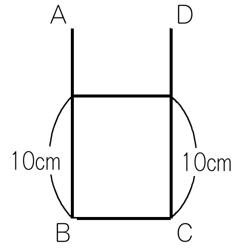
目次

すぐる学習会
https://www.suguru.jp

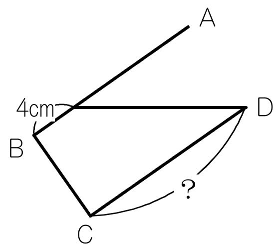
ステップ① $\boxed{1}$

水がこぼれない限り，「右はしと左はしの水の深さの和」は変わりません。

右の図において，「右はしと左はしの水の深さの和」は，
10＋10＝20(cm)です。



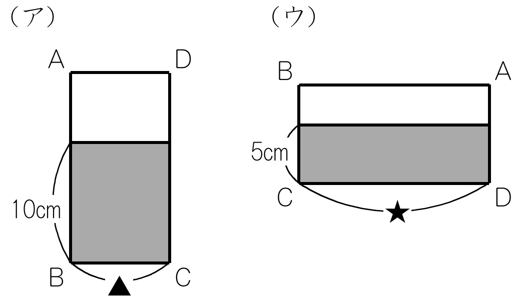
水がこぼれたわけではないので，右の図の「右はしと左はしの水の深さの和」も，20 cmです。
4 cm＋ＣＤ＝20 cmですから，ＣＤ＝20－4＝16(cm)です。
よってＡＢも，16 cmです。



また，水がこぼれていない限り，水が入っている部分の面積は変わりません。

右の図の(ウ)で，★はＣＤですから 16 cmであることがわかっています。

よって(ウ)の水が入っている部分の面積は，
5×16＝80(cm^2)です。



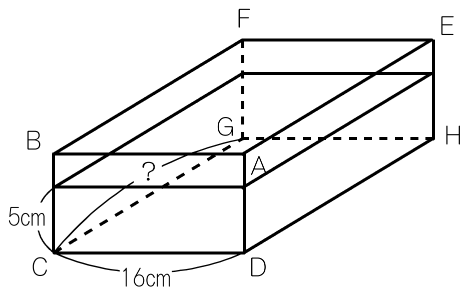
(ア)の水が入っている部分の面積も 80 cm^2ですから，▲は，80÷10＝8(cm)です。

よってＢＣの長さは 8 cmであることがわかりました。

また，右の図のように倒したときも，水の体積は問題に書いてある通り 1600 cm^3です。

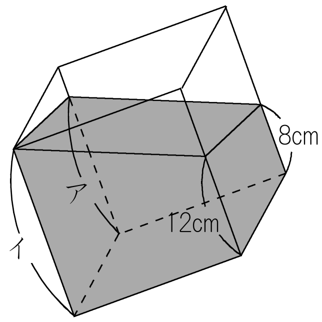
5×16×？＝1600 ですから，
？＝1600÷(5×16)＝20

よってＣＧの長さは 20 cmです。



これで，辺ＡＢは 16 cm，辺ＢＣは 8 cm，辺ＣＧは 20 cmであることがわかりました。

ステップ① $\boxed{2}$



(1)　立方体の１辺は 20 cmなので，右の図のイは 20 cmです。

アを求めるには，「ア＋ 12 cm」と，「イ＋ 8 cm」が等しいことを利用します。

「イ＋ 8 cm」は，20＋8＝ 28 (cm)です。

よって「ア＋ 12 cm」も 28 cmですから，アは，28－12＝ 16 (cm)です。

(2)　水の体積を求めるには，水の深さを「アと 12 cmの平均」にします。

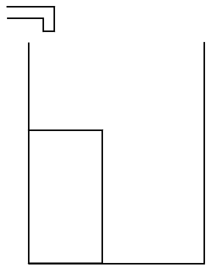
アは(1)で求めた通り 16 cmですから，「アと 12 cmの平均」は，(16＋12)÷2＝ 14 (cm)です。

底面は１辺が 20 cmの正方形ですから，底面積は，20×20＝ 400 (cm²)です。

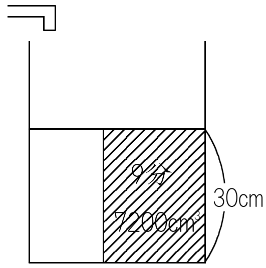
深さは 14 cmですから，水の体積は，400×14＝ 5600 (cm³)です。

ステップ①　3

(1)　ま正面から見た図にわかることを書いていけば，問題を解くことができます。

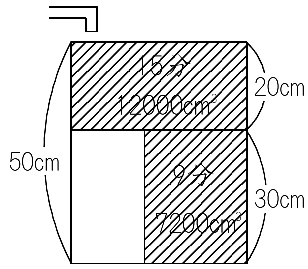


9分後にグラフが折れ曲がっています。よって9分後に，水はおもりの上面まできたことがわかります。
毎分 0.8 L ＝ 800 cm^3ずつ水を入れたのですから，9分後までには，800×9＝ 7200 (cm^3)の水が入り，水の深さは 30 cmになりました。

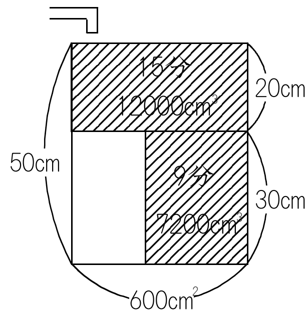


9分後から 24 分後までの 24－9＝ 15 (分間)で入った水の量は，800×15＝ 12000 (cm^3)です。

水の深さは 50 cmになり，50－30＝ 20 (cm)上がりました。

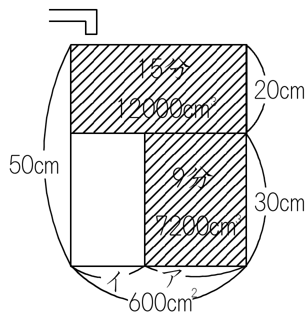


この容器の底面積は，12000÷20＝ 600 (cm^2)です。



(2)　右の図のアの部分の底面積は，7200÷30＝ 240 (cm^2)です。

容器の底面積は(1)で求めた通り 600 cm^2ですから，おもりの底面積であるイの部分は，600－240＝ 360 (cm^2)です。



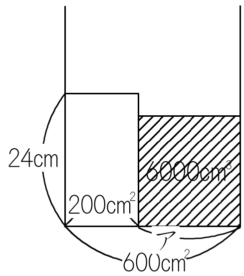
ステップ① $\boxed{4}$

水面の深さは，たぶん(1)ではおもりの高さよりも低く，(2)ではおもりの高さよりも高くなるだろうと予測しましょう。

(1)　容器の底面積は，20×30＝600 (cm²)です。

(1)では10 cmの深さまで水を入れたのですから，水の体積は 600×10＝6000 (cm³)です。

(1)では，おもりを入れたときの水面の深さは，おもりの高さよりも低いであろうと予測し，右のような図を書きます。

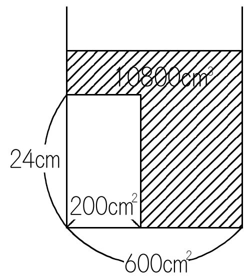


アの部分の底面積は，600－200＝400 (cm²)ですから，水の深さは 6000÷400＝15 (cm)になり，確かにおもりの高さよりも低くなっていますから，問題に合います。

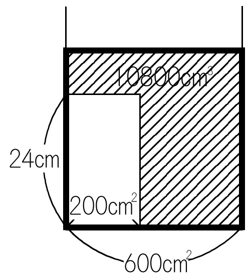
答えは 15 cmです。

(2)　(2)では18 cmの深さまで水を入れたのですから，水の体積は 600×18＝10800 (cm³)です。

(2)では，おもりを入れたときの水面の深さは，おもりの高さよりも高いであろうと予測し，右のような図を書きます。



右の図の太線部分の体積は，水が10800 cm³で，おもりは 200×24＝4800 (cm³)ですから，合わせて 10800＋4800＝15600 (cm³)です。



底面積は600 cm²ですから，太線部分の高さは，15600÷600＝26 (cm)です。

この深さは，確かにおもりの高さよりも高いですから，問題に合います。

答えは 26 cmです。

ステップ①$\boxed{5}$

(1)　ＡとＢの底面積の比は５：８ですから，Ａの底面積を５cm^2，Ｂの底面積を８cm^2にします。

Ａに16cmの深さまで水を入れると，水の体積は 5×16＝80(cm^3) です。

この水をＢに移したのですから，Ｂに入った水の体積も80cm^3です。

Ｂの底面積は8cm^2ですから，水の深さは，80÷8＝10(cm)になります。

(2)　ＡとＢの底面積の比は３：５ですから，Ａの底面積を３cm^2，Ｂの底面積を５cm^2にします。

Ａに10cmの深さまで水を入れると，入った水の体積は 3×10＝30(cm^3)です。

Ｂに9cmの深さまで水を入れると，入った水の体積は 5×9＝45(cm^3) です。

したがって，ＡとＢに入った水の体積の合計は，30＋45＝75(cm^3)です。

実際には，３Ｌ＝3000cm^3の水を入れたのですから，3000÷75＝40(倍)の水を入れました。

Ａの底面積を3cm^2に決めましたが，実際はその40倍なのですから，答えは，3×40＝120(cm^2)です。

ステップ① 6

(1)　基本料金である460円は，たとえ水道をまったく使わなくても，かかる料金です。

また，1 m^{3}あたりのアップ料金は，使用量に応じて，右の表のように変わります。

	1 m^3 あたり
１０m^3 までの分	70円ずつアップ
１０m^3 をこえて ３０m^3 までの分	120円ずつアップ
３０m^3 をこえた分	160円ずつアップ

(1)では，28 m^{3}の水道を使った場合を求めます。

28 m^{3}のうち，はじめの10 m^{3}までは，1 m^{3}あたり70円ずつアップするので，70×10＝700(円)アップします。

10 m^{3}をこえて30 m^{3}までは，1 m^{3}あたり120円ずつアップします。

28 m^{3}の場合は，28－10＝18(m^3)のぶんだけアップするので，120×18＝2160(円)アップします。

全部で，700＋2160＝2860(円)だけアップして，その他に 基本料金の460円がありますから，460＋2860＝3320(円)になります。

(2)　(1)の水道料金は3320円でした。(2)では水道料金は7400円ですから，(1)よりもかなり高いですね。

ということは，たぶん水道料金は30 m^{3}をこえていると予測できます。

	1 m^3 あたり
１０m^3 までの分	70円ずつアップ
１０m^3 をこえて ３０m^3 までの分	120円ずつアップ
３０m^3 をこえた分	160円ずつアップ

(1)と同じように考えて，使用量が30 m^{3}のときの水道料金は，アップ分が 70×10＋120×(30－10)＝3100円ですから，基本料金である460円との合計は，460＋3100＝3560(円)です。

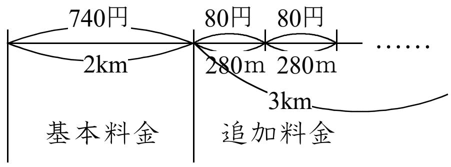
(2)では7400円ですから，30 m^{3}ときの水道料金よりも，7400－3560＝3840(円)多くかかっていることがわかります。

30 m^{3}をこえた分は，1 m^{3}あたり160円ずつアップするのですから，いま3840円分アップしたということは，(30 m^{3}のときよりも) 3840÷160＝24(m^3)だけアップしたことがわかります。

よって，水道料金が7400円のときの使用量は，30＋24＝54(m^3)です。

ステップ① 7

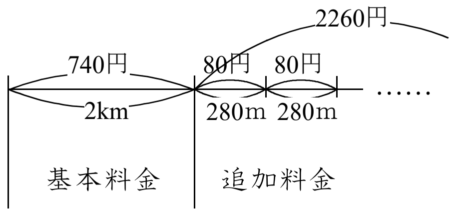
(1)　5 km のうち，基本料金ぶんの距離は 2 kmです。その 2 kmで，740 円かかります。



追加料金ぶんの距離は，5－2＝ 3 (km)です。
追加料金は，1 回あたり 280 mですから，
3 km ＝ 3000 m では，3000÷280＝10　あまり　200
により，10 回追加されて，あと 200 m あまります。
あまっているぶんで，もう 1 回追加されるので，10＋1＝ 11 (回)追加されることになります。

1 回の追加は 80 円で 11 回追加ですから，基本料金の 740 円も合わせて，
740＋80×11＝ 1620 (円)になります。

(2)　3000 円のうち，基本料金だけで 740 円かかります。その 740 円で，2 km走ります。



追加料金ぶんは，3000－740＝ 2260(円)です。
追加料金は，1 回あたり 80 円ですから，2260 円では，
2260÷80＝ 28　あまり　20　により，28 回追加されて，
あと 20 円あまります。

20 円のあまりではもう 1 回の追加は無理なので，追加は
最大で28回であることがわかりました。

1 回の追加で 280 m ＝ 0.28 km 走りますから，28 回の追加では，基本料金ぶんの 2 kmも合わせて，2＋0.28×28＝ 9.84 (km)走ります。

あと 1 mでも，いや 1 mm でも長く走ったら，もう 1 回追加されてしまって金額が増えてしまうので，最長で 9.84 kmまで乗車できることがわかりました。

ステップ② $\boxed{1}$

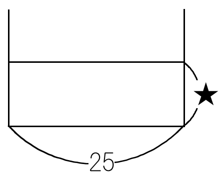
(1)　容器の底面は半径 10 cmの円ですから，底面積は $10\times10\times3.14=100\times3.14$ (cm^2)です。
$\boxed{\text{注意}}$　3.14を計算しない方が，比を求めやすくなります。

棒の底面は半径 4 cmの円ですから，底面積は $4\times4\times3.14=16\times3.14$ (cm^2)です。

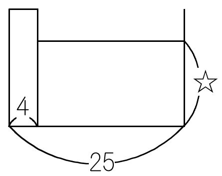
よって，容器と棒の底面積の比は，$(100\times3.14):(16\times3.14)=100:16=$ 25：4 です。

(2)　(1)で，容器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 に決めます。

図(ア)



図(イ)



棒を入れていないときは右の図(ア)のようになり，棒を入れたときは図(イ)のようになります。
どちらも水の量は同じです。

水が入っている部分の底面積の比は，$25:(25-4)=25:21$です。

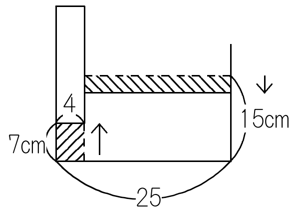
水が入っている部分の深さの比は逆比になって，21：25です。

そこで，図の★を $\boxed{21}$，☆を $\boxed{25}$ にします。

問題によると水面は2.4cm上がったのですから，2.4cmが $\boxed{25}-\boxed{21}=\boxed{4}$ にあたります。

$\boxed{1}$ あたり $2.4\div4=0.6$ (cm)ですから，棒を入れたときの水面の深さである $\boxed{25}$ は，$0.6\times25=$ 15 (cm)になります。

(3)　棒を引き上げると，水面はそのぶん下がります。



右の図の の体積と の体積は等しいです。

の体積は，$4\times7=28$ です。よって， の体積も 28 です。

の底面積は $25-4=21$ ですから，水面は，$28\div21=\dfrac{28}{21}=\dfrac{4}{3}=1\dfrac{1}{3}$ (cm)下がりました。

(2)のときの水の深さは 15 cmで，$1\dfrac{1}{3}$ cm下がったのですから，$15-1\dfrac{1}{3}=$ $13\dfrac{2}{3}$ (cm)になりました。

ステップ② $\boxed{2}$

(1)　Ｂは 36 時間後には 25 ％，51 時間後には０％になりました。

51 － 36 ＝ 15（時間）で，25－0＝ 25（％）減りました。

１時間あたり，$25 \div 15 = \frac{5}{3}$（％）ずつ，電池が減っていきます。

51 時間後には，$\frac{5}{3} \times 51 = 85$（％）だけ電池が減って，０％になりました。

Ｂのはじめの電池残量は，85 ％であることがわかりました。

(2)　問題に書いてあるグラフを見ると，Ａのはじめの電池残量は 90 ％で，36 時間後に０％になったのですから，１時間に $90 \div 36 = \frac{90}{36} = \frac{5}{2}$（％）ずつ，電池が減っていくことがわかります。

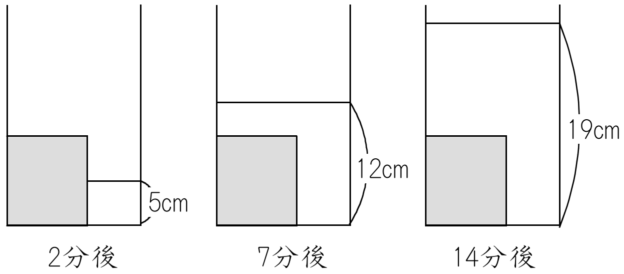
また，(1)で，Ｂのはじめの電池残量は 85 ％で，１時間に $\frac{5}{3}$ ％ずつ電池が減っていくことがわかっています。

はじめにＡとＢは，90－85＝ 5（％）の差がありましたが，１時間に $\frac{5}{2} - \frac{5}{3} = \frac{5}{6}$（％）ずつ差がちぢまるので，$5 \div \frac{5}{6} = 6$（時間後）に，差がなくなる，つまり，２台の電池残量が等しくなります。

ステップ② $\boxed{3}$ (1)

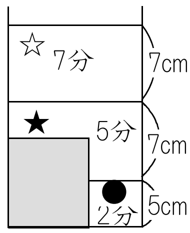
おもりを端に寄せた図を書きましょう。

おもりを左端に寄せると，右のような図になります。



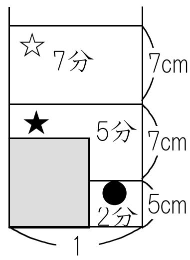
３つの図を重ねて書くと，右の図のようになります。

上から順に，☆，★，●とします。



水そうの底面積を１とすると，☆の部分の体積は，1×7＝７です。

７分で，７の水が注がれたことになるので，１分あたり，7÷7＝１ ずつ，水が注がれることになります。



●の部分は，２分で注がれた部分ですから，1×2＝２ の体積になります。
●の部分の高さは５cmですから，●の部分の底面積は，2÷5＝0.4 です。

水そうの底面積は１で，●の部分の底面積は0.4ですから，おもりの底面積は，1－0.4＝0.6になります。

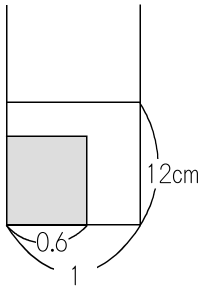
よって，水そうとおもりの底面積の比は，1：0.6＝5：3になります。

ステップ② $\boxed{3}$ (2)

つるかめ算の面積図に似ている問題です。

(1)で，水そうの底面積を１にすると，おもりの底面積は0.6であることがわかりました。

また，水は１分に１ずつ注がれることが，(1)でわかっています。

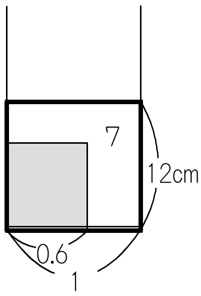


7分後

あとは，７分後の図を見れば，おもりの高さを求めることができます。

１分に１ずつ水が注がれるのですから，７分後には，$1\times7=7$ の水が入っています。

また，右の図の太線でかこまれた部分の体積は，$1\times12=12$ です。

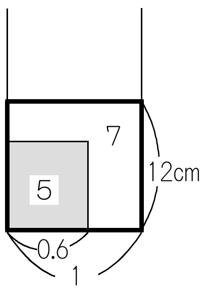


7分後

よって，おもりの体積は，$12-7=5$ です。

おもりの底面積は0.6ですから，おもりの高さは，

$5\div0.6=5\div\frac{3}{5}=\frac{25}{3}=8\frac{1}{3}$ （cm）になります。

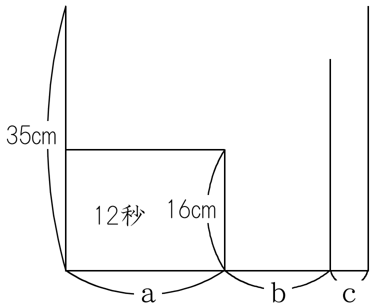


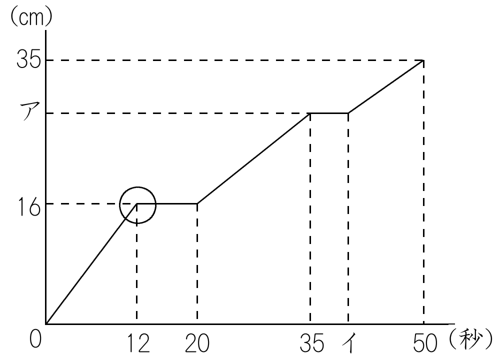
7分後

ステップ② $\boxed{4}$

グラフの内容を図に書きこむことによって，(1)，(2)を同時に解いていきましょう。

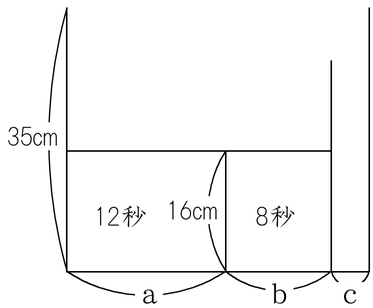
12 秒のとき。

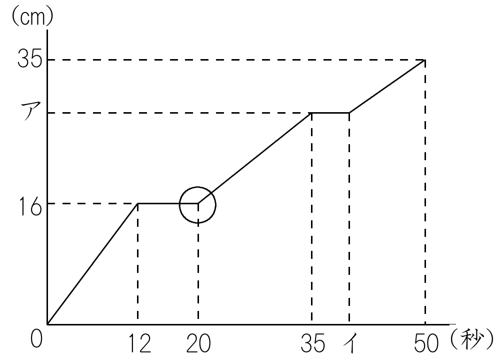




20 秒のとき。

20－12＝８(秒)なので，ａ：ｂは，12：8＝３：２です。

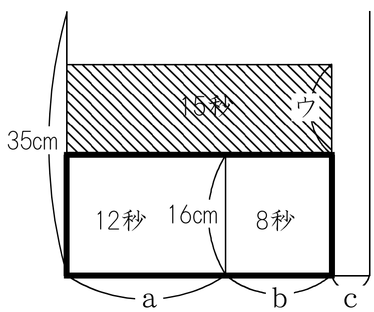


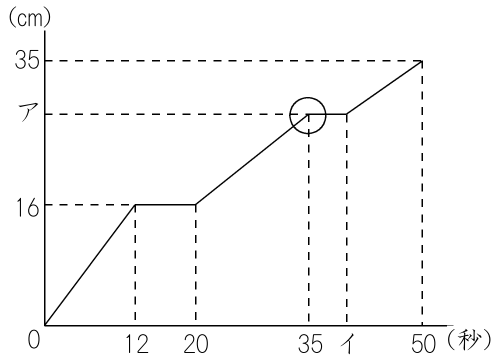


$\boxed{ａ：ｂ＝３：２}$ …(☆)

35 秒のとき。

右の図の太線部分と斜線部分の体積の比は，(12＋8)：15＝４：３なので，高さの比も４：３です。





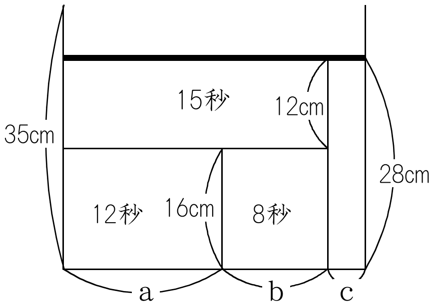
太線部分の高さは 16 cmですから，ウの高さは，16÷4×3＝ 12(cm)です。

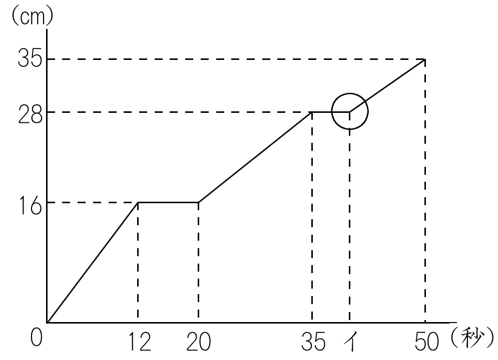
よってグラフのアは，16＋12＝ 28(cm)です。

(次のページへ)

イ秒のとき。

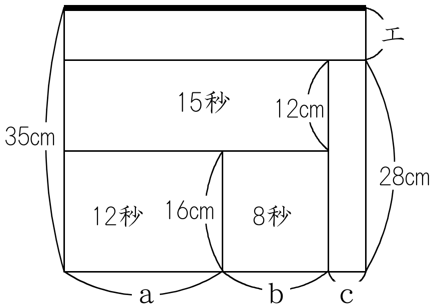
右の図の太線のところまで水が入っていますが，この図だけではイはわかりません。

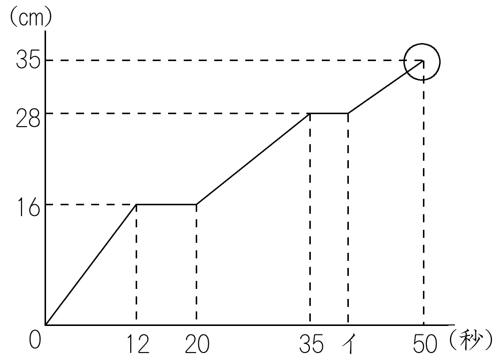




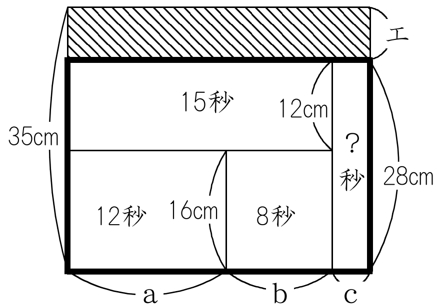
50 秒のとき。

右の図の太線のところまで水が入っています。





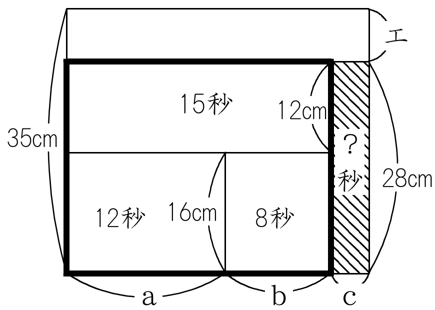
右の図の 28 : エ＝ 28 : (35－28)＝ 28 : 7＝ 4 : 1 ですから，太線部分と斜線部分の体積の比も 4 : 1 です。



全部で 50 秒かかったのですから，太線部分は，50÷(4＋1)×4＝ 40(秒)かかりました。

よってグラフのイは，40 秒です。
また，？秒のところは，40－(12＋8＋15)＝ 5(秒)です。

右の図の太線部分と斜線部分の体積の比は，(12＋8＋15) : 5＝ 7 : 1 ですから，(ａ＋ｂ) : ｃ も，7 : 1 です。



(☆)のところで，ａ : ｂ は 3 : 2 であることがわかっています。

3＋2＝ 5 と 7 の最小公倍数は 35 ですから，ａ＋ｂ を 35 にすると，(ａ＋ｂ) : ｃ が 7 : 1 であることから，ｃ は5で，ａ : ｂ は 3 : 2 であることから，35÷(3＋2)＝ 7，
7×3＝ 21→ ａ，7×2＝ 14 → ｂ となります。

(1)はアが 28，イが 40，(2)は ａ : ｂ : ｃ ＝ 21 : 14 : 5 であることがわかりました。

ステップ③ $\boxed{1}$

(1)　グラフを見ると，Ａのはじめの長さは20cmで，Ａは２時間後に燃えつきていることがわかります。

したがってＡは，１時間で $20\div2=10$(cm)ずつ燃えることになります。

１時間20分＝$1\frac{1}{3}$時間後に，Ａは $10\times1\frac{1}{3}=\frac{40}{3}$(cm)燃えます。

はじめのＡは20cmでしたから，$1\frac{1}{3}$時間後のＡは，$20-\frac{40}{3}=\frac{20}{3}$(cm)になっています。

問題文によると，ＡとＢは火をつけてから１時間20分後に同じ長さになったのですから，$1\frac{1}{3}$時間後のＢも，$\frac{20}{3}$cmです。

グラフを見ると，Ｂは３時間後に燃えつきています。

よってＢは，$3-1\frac{1}{3}=\frac{5}{3}$(時間)で，$\frac{20}{3}$cm燃えることがわかります。

Ｂは，１時間で $\frac{20}{3}\div\frac{5}{3}=4$(cm)ずつ燃えることになります。

３時間後に燃えつきるのですから，はじめのＢは，$4\times3=12$(cm)です。

(2)　Ａは２時間後に燃えつきて，そのときＢとＣが同じ長さになっています。

(1)で，はじめのＢは12cmで，Ｂは１時間で４cmずつ燃えることがわかりました。

よって２時間後のＢは，$12-4\times2=4$(cm)になっています。

同じ長さになっているのですから，２時間後のＣも４cmです。

Ｃのはじめの長さは９cmですから，Ｃは２時間で，$9-4=5$(cm)燃えます。

Ｃは１時間あたり，$5\div2=2.5$(cm)ずつ燃えることがわかりました。

Ｃのはじめの長さは９cmですから，Ｃが燃えつきるのは，$9\div2.5=3.6$(時間)後です。

0.6時間＝(60×0.6)分＝36分ですから，Ｃが燃えつきるのは，３時間36分後です。

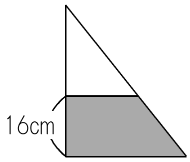
ステップ③ $\boxed{2}$ (1)

まず，(図１)に入っている水の体積を求めます。

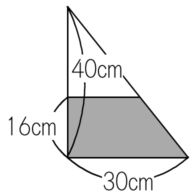
(図１)の底面積は，30×40÷2＝ 600 (cm²)です。

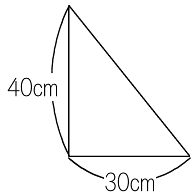
水の深さは 32 cmですから，(図1)に入っている水の体積は，600×32＝ 19200 (cm³)です。

よって，(図２)に入っている水の体積も 19200 cm³です。

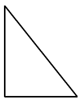
したがって，

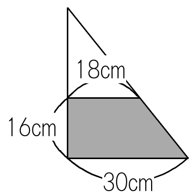
のかげの部分の面積×ＡＤの長さ＝ 19200 です。



となっていて，

の高さ：底辺＝ 40：30＝ 4：3 です。

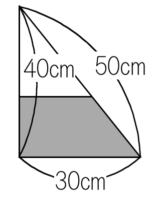
よって， の高さ：底辺も 4：3 になり，高さは 40－16＝ 24 (cm)ですから，底辺は，24÷4×3＝ 18 (cm)です。

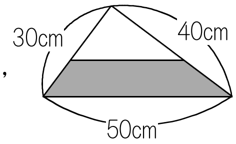


となりますから，かげの部分の面積は，(18＋30)×16÷2＝ 384 (cm²)です。

384×ＡＤの長さ＝19200 ですから，ＡＤの長さ＝19200÷384＝ 50 (cm)です。

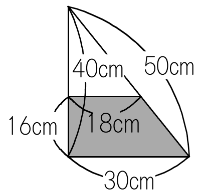
ステップ③ $\boxed{2}$ (2)

この問題は，(図２)では 

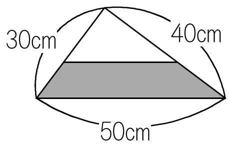
となっていたのを， 

のようにしたときの，水の深さを求める問題です。

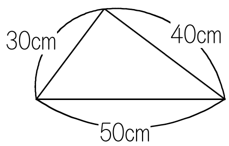
白い部分の面積は変わらないことを利用して解きます。

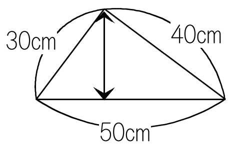


の全体の三角形と，白い部分の三角形の長さの比は，30：18＝５：３です。

よって， 

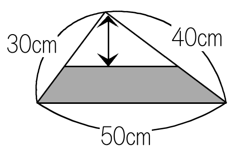
の全体の三角形と，白い部分の三角形の長さの比も，やはり５：３です。



の面積は 30×40÷2＝600 ですから，50 cmを底辺としたときの高さにあたる 

の長さを□cmとすると，50×□÷2＝600 となり，

□＝600×2÷50＝24 (cm)です。

5：3 ですから， 

の長さは，24÷5×3＝14.4 (cm)になり，水の深さは，

24－14.4＝9.6 (cm)になります。