演習問題集5年上第14回・くわしい解説

目　次

反復問題(基本)	1	(1)	…p.2
反復問題(基本)	1	(2)	…p.2
反復問題(基本)	1	(3)	…p.2
反復問題(基本)	1	(4)	…p.3
反復問題(基本)	1	(5)	…p.3
反復問題(基本)	2		…p.4
反復問題(基本)	3		…p.5
反復問題(基本)	4		…p.6
反復問題(練習)	1		…p.8
反復問題(練習)	2		…p.9
反復問題(練習)	3		…p.10
反復問題(練習)	4		…p.11
トレーニング	1		…p.13
トレーニング	2		…p.14
トレーニング	3		…p.16
トレーニング	4		…p.18
実戦演習	1		…p.19
実戦演習	2		…p.21
実戦演習	3		…p.25
実戦演習	4		…p.27

すぐる学習会
https://www.suguru.jp

反復問題(基本)$\boxed{1}$(1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　体積の単位の計算ができないと，こういう問題で困りますね。

水の体積は，「たて×横×水の深さ」で求められます。

たては10 cm，横は5 cm，深さは18 cmですから，水の体積は，$10 \times 5 \times 18 = 900$ (cm^3)です。

1 dL ＝ 100 cm^3 ですから，900 cm^3 ＝ 9 dL です。

反復問題(基本)$\boxed{1}$(2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　まず，入れた水の体積を求めましょう。

容器が空の状態から，毎秒 50 cm^3の割合で水を 12 秒入れると，$50 \times 12 = 600$ (cm^3)の水が入って，水の深さは 8 cmになりました。

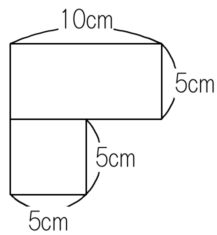
「底面積×水の深さ＝水の体積」ですから，この容器の底面積は，$600 \div 8 = 75$ (cm^2)になります。

反復問題(基本)$\boxed{1}$(3)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　まず，入れた水の体積を求めましょう。

容器が空の状態から，毎分 50 cm^3の割合で水を 9 分入れると，$50 \times 9 = 450$ (cm^3)の水が入ります。

「底面積×水の深さ＝水の体積」ですから，この容器の底面積がわかれば，水の深さを求めることができます。

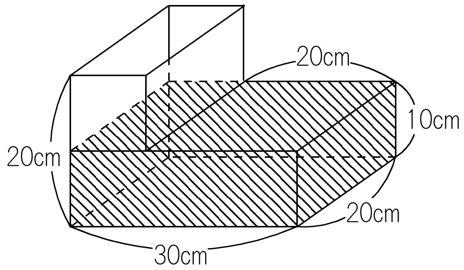


底面を右の図のように分けると，底面積は，
$5 \times 10 + 5 \times 5 = 50 + 25 = 75$ (cm^2)です。

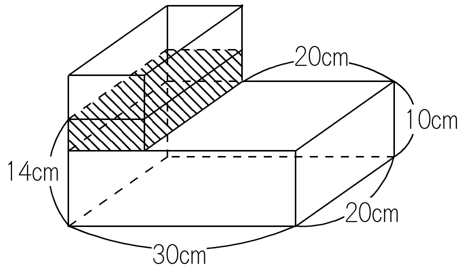
よって水の深さは，$450 \div 75 = 6$ (cm)です。

反復問題(基本) 1 (4)

ワンポイント　まず，水の体積を求めます。



底から10cmの高さまでの水の体積は，
$20 \times 30 \times 10 = 6000$ (cm^3)です。



10cmから14cmまでの水の体積は，
$20 \times (30 - 20) \times (14 - 10) = 800$ (cm^3)です。

水の体積の合計は，$6000 + 800 = 6800$ (cm^3)です。

１分間に200cm^{3}ずつ水を入れるので，水を入れ始めてから $6800 \div 200 = 34$ (分後)に水面の高さが14cmになります。

反復問題(基本) 1 (5)

ワンポイント　容器をたおしても，水の体積は変わらないことに注意しましょう。

水の体積は，$5 \times 12 \times 6 = 360$ (cm^3)です。

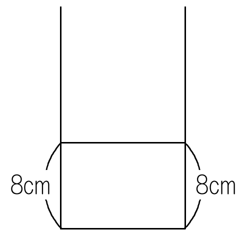
太線部分が下になるようにたおすと，底面は太線部分になるので，底面積は，
$9 \times 5 = 45$ (cm^2)です。

「底面積×水の深さ＝水の体積」ですから，水の深さは，$360 \div 45 = 8$ (cm)です。

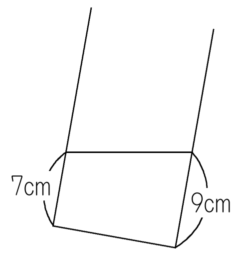
反復問題(基本) 2

ワンポイント　たし算ひき算だけでできる，とても簡単な解き方があります。

右の図のように，容器に，水が８cmの深さまで入っています。

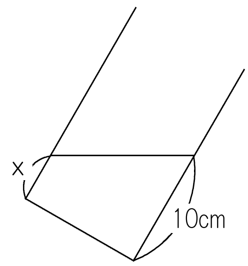


もし，右の図のようにかたむけて，右はしの水の深さが８cmよりも１cm深い深さである９cmになったとしたら，左はしの水の深さは，８cmよりも１cm浅い深さである，７cmになります。

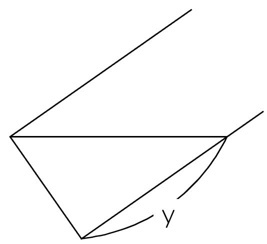


つまり，どのようにかたむけても，水をこぼさない限り，右はしと左はしの水の深さの和は，必ず 8＋8＝16(cm)になります。

(図２)では，右はしの水の深さは10cmですから，左はしの水の深さであるｘは，16－10＝6(cm)になります。



(図３)では，左はしの水の深さは０cmですから，右はしの水の深さであるｙは，16－0＝16(cm)になります。



反復問題(基本) 3

ワンポイント　問題文に「途中」という語句があったら，つるかめ算を疑いましょう。

(1)　「容器の容積＝底面積×高さ」ですから，1600×50＝ 80000 (cm^3)です。

1 L ＝ 1000 cm^3ですから，80000 cm^3 ＝ 80 L です。

(2)　問題を整理すると，

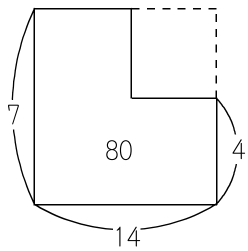
> はじめは１分に７Ｌずつ，途中から１分に４Ｌずつ水を入れたところ，14 分で 80Ｌの水が入りました。１分に４Ｌずつ水を入れたのは何分間ですか。

となります。

次のような問題と，解き方が同じです。

> １本７円のボールペンと，１本４円のえんぴつを合わせて 14 本買ったところ，全部で 80 円になりました。１本４円のえんぴつを何本買いましたか。

この問題は「つるかめ算」ですから，右のような面積図を書いて求めます。



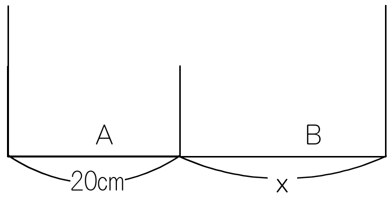
右の図の点線部分の面積は，7×14－80＝ 18 です。
点線部分のたては，7－4＝ 3 ですから，横は，18÷3＝ 6 です。

よって１分に４Ｌずつ 6 分間水を入れたことになります。

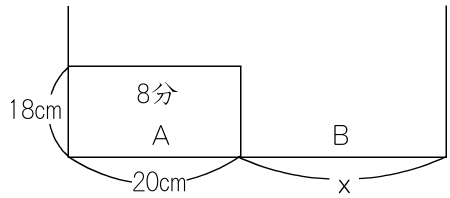
反復問題(基本) 4

ワンポイント　「ま正面図」に，グラフを見てわかることがらを書きこみましょう。

(1)から問題を解く前に，(図１)をま正面から見た図を書いて，(図２)のグラフからわかることを書きこんでいきます。

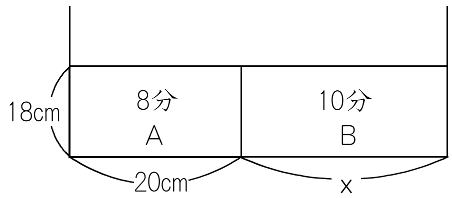


グラフを見ると，Ａの部分に８分間で18 cmまで入ったことがわかります。



グラフでは，８分から18分までの18－8＝ 10(分間)は，水の深さが変わっていません。

Ｂに水が入っている間は，Ａの水面の高さは変わらないので，右の図のようになります。



(1)　Ａの部分の体積は，10×20×18＝ 3600 (cm^3)です。

８分間で 3600 cm^3の水が入ったのですから，毎分 3600÷8＝ 450 (cm^3)ずつ水が入ったことになります。

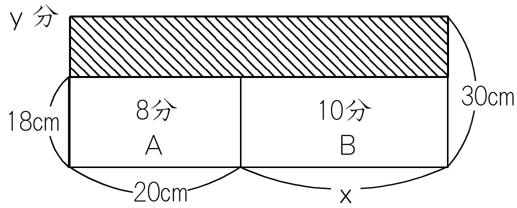
注意　たての長さである 10 cmをかけ算するのを忘れやすいので，注意しましょう。

(2)　Ｂの部分には，10 分間で水が入りました。

(1)で求めたとおり，毎分 450 cm^3ずつ水が入るのですから，10 分間では，450×10＝ 4500 (cm^3)の水が入ります。

Ｂの部分の高さは 18 cm，横の長さは x cm，たての長さは 10 cmですから，x の長さは，4500÷(18×10)＝ 25 (cm)です。

(次のページへ)



(3)　ｙ分のときは，水面の高さは30cmになりました。

右の図の斜線部分の体積を求めましょう。

たては10cm，横は 20＋ｘ＝20＋25＝ 45(cm)，高さは 30－18＝ 12(cm)ですから，体積は 10×45×12＝ 5400(cm³)です。

(1)で求めた通り，毎分450cm³ずつ水を入れたのですから，斜線部分に水を入れるには，5400÷450＝ 12(分)かかります。

斜線よりも下の部分は18分で水が入ったのですから，ｙは，18＋12＝ 30(分)になります。

別解　この問題は，全体の直方体の体積を求めて解いてもＯＫです。(この解き方の方が，簡単かも知れません。)

全体の直方体は，たてが10cm，横が 20＋ｘ＝20＋25＝ 45(cm)，高さは 30cmですから，全体の体積は，10×45×30＝ 13500(cm³)です。

(1)で求めた通り，毎分450cm³ずつ水を入れたのですから，直方体全体の水を入れるのに，13500÷450＝ 30(分)かかります。

反復問題(練習) 1

ワンポイント　下の方の直方体と上の方の直方体，どちらから考えていきますか？

下の方の直方体は，たてがｘcm，横がｙcm，高さが10cmですから，わからない長さが2つもあります。

それに対して，上の方の直方体は，たてがｘcm，横が8cm，高さが 35－10＝25(cm)ですから，わからない長さはたてのｘcmだけです。

そこで，上の方の直方体から考えてみます。

上の方の直方体を水で満たすのに，10分から18分までの，18－10＝8(分)かかります。

毎分0.4L＝400cm^{3}ずつ水を入れるので，8分では，400×8＝3200(cm^3)の水を入れることができます。

たてがｘcm，横が8cm，高さが25cmをかけると3200cm^{3}になるのですから，ｘは，3200÷(8×25)＝3200÷200＝16(cm)です。

次に，下の方の直方体について考えます。

下の方の直方体を水で満たすのに，0分から10分までの10分かかります。

毎分400cm^{3}ずつ水を入れるので，10分では，400×10＝4000(cm^3)の水を入れることができます。

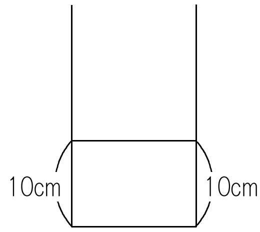
たてがｘcm＝16cm，横がｙcm，高さが10cmをかけると4000cm^{3}になるのですから，ｙは，4000÷(16×10)＝4000÷160＝25(cm)です。

ｘは16cm，ｙは25cmであることがわかりました。

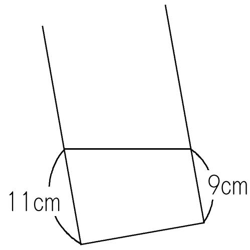
反復問題(練習) 2

ワンポイント　ま正面図を書くと，反復問題(基本) 2 の類題であることがわかりますね。

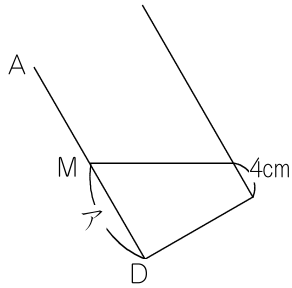
右の図のように，容器に，水が 10 cmの深さまで入っています。



もし，右の図のようにかたむけて，左はしの水の深さが 10 cmよりも 1 cm深い深さである 11 cmになったとしたら，右はしの水の深さは，10 cmよりも 1 cm浅い深さである 9 cmになります。



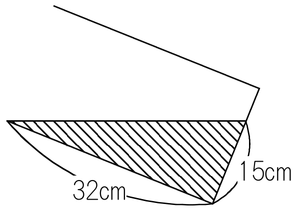
つまり，どのようにかたむけても，水をこぼさない限り，右はしと左はしの水の深さの和は，必ず 10＋10＝ 20 (cm)になります。



(図 2)では，右はしの水の深さは 4 cmですから，左はしの水の深さであるアは，20－4＝ 16 (cm)になります。

点Ｍはａｄの真ん中の点ですから，ＡＤの長さは，16×2＝ 32 (cm)です。

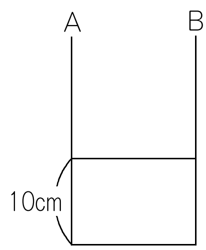
ＡＤの長さが 32 cmであることがわかったので，(図３)のま正面図における斜線部分の面積は，32×15÷2＝ 240 (cm²)であることがわかります。



また，(図１)と(図２)での水の体積は５Ｌであることが問題に書いてありましたが，(図３)では水が 0.2Ｌこぼれたので，(図３)の水の体積は，5－0.2＝ 4.8 (Ｌ) → 4800 cm³です。

よってＡＣの長さは，4800÷240＝ 20 (cm)です。

ＡＢの長さはもう簡単です。



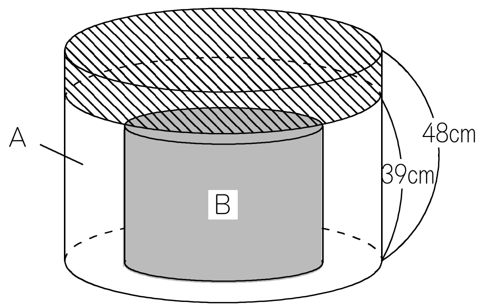
(図1)において，水の体積は５Ｌ＝ 5000 cm³，水が入っている部分のたてはＡＣ＝ 20 cm，横はＡＢ，高さは 10 cmですから，ＡＢの長さは，5000÷(20×10)＝ 25 (cm)です。

反復問題(練習) 3

ワンポイント　(3)は，「つるかめ算」だと思わないで解いた方がわかりやすいかも…。

(1)　グラフは，10 分と 22 分の間のときに折れ曲がっています。
このときに，水の入り方が変わりました。
よって，グラフが折れ曲がっているときに，Ｂのおもりの上面まで水が入ったことになります。

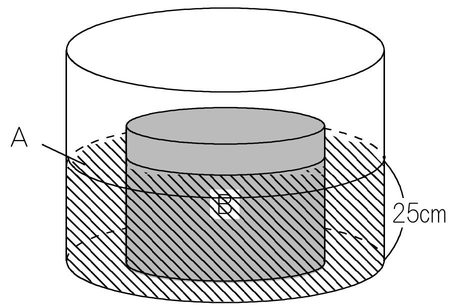
22 分から 32 分までの 32－22＝ 10 (分)で入ったのは，右の図の斜線部分です。



毎分 1.8Ｌの割合で水を入れたので，10 分では，1.8×10＝ 18 (Ｌ) → 18000 cm^3の水が入りました。

入った水の深さは，48－39＝ 9 (cm)ですから，Ａの底面積は，18000÷9＝ 2000 (cm^2)です。

(2)　はじめから 10 分までの 10 分間で入ったのは，右の図の斜線部分です。



毎分 1.8Ｌの割合で水を入れたので，10 分では，1.8×10＝ 18 (Ｌ) → 18000 cm^3の水が入りました。

底面積×25＝ 18000　ですから，底面積＝ 18000÷25＝ 720 (cm^2)です。

「Ａの底面積－Ｂの底面積」が 720 cm^2ということになり，Ａの底面積は(1)で求めた通り 2000 cm^2ですから，Ｂの底面積は，2000－720＝ 1280 (cm^2)です。

(3)　Ａは，底面積が(1)で求めた通り 2000 cm^2で，高さは 48 cmですから，Ａの容積は，2000×48＝ 96000 (cm^3)です。

容器には毎分 1.8Ｌずつ 32 分間水を入れたので，1.8×32＝ 57.6 (Ｌ) → 57600 cm^3の水を入れました。

よって，Ｂの容積は，96000－57600＝ 38400 (cm^3)です。

Ｂの底面積は(2)で求めた通り 1280 cm^2ですから，Ｂの高さは，38400÷1280＝ 30 (cm)です。

反復問題(練習) 4

ワンポイント　(1)ができなかったら，(2)も(3)もできないので，差がつく問題ですね。

(1)　(図1)を見ると，Ａ，Ｂ，Ｃの部分の横の長さはわかっていません。

しかし全体の横の長さは 90 cmであることがわかっています。

全体の直方体の容積は，30×90×60＝ 162000 (cm³)です。

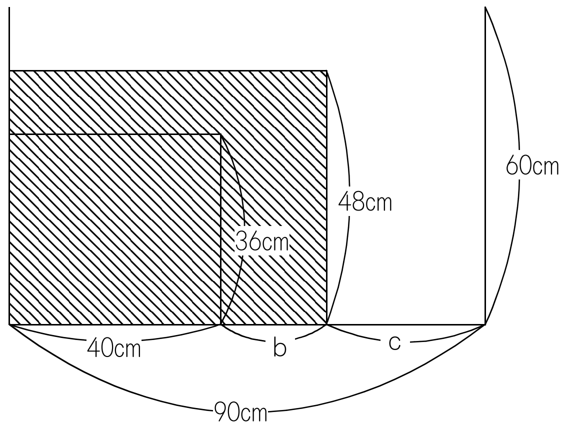
グラフを見ると，全部で 45 分でいっぱいになったことがわかりますから，毎分，162000÷45＝ 3600 (cm³) → 3.6 Ｌずつ水を入れたことがわかりました。

(2)　Ａの部分のたては 30 cm，しきりの高さは 36 cmです。

(1)で，毎分 3600 cm³ずつ水を入れたことがわかっています。

グラフを見ると，Ａの部分には 12 分間で水を入れたのですから，3600×12＝ 432000 (cm³)の水が入りました。

よってａは，432000÷(30×36)＝ 40 (cm)です。



ｂを求めるには，24 分のときに右の図の斜線部分のようになった状態を利用します。

(1)で，毎分 3600 cm³ずつ水を入れたことがわかっていますから，斜線部分の体積は，3600×24＝ 86400 (cm³)です。

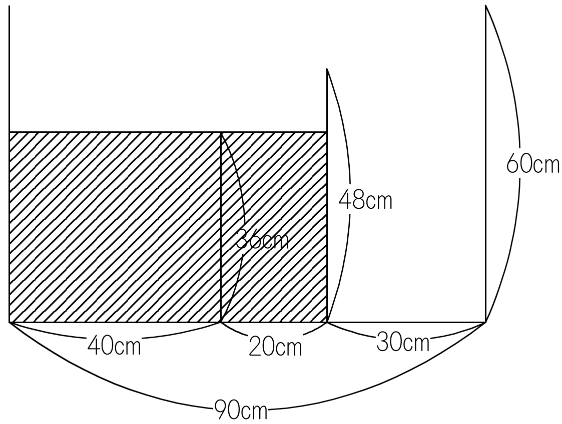
斜線部分のたては 30 cm，高さは 48 cmですから，横の長さは，86400÷(30×48)＝ 60 (cm)です。

(40＋ｂ) cm が 60 cmですから，ｂ＝ 60－40＝ 20 (cm)です。

よってｃは，90－60＝ 30 (cm)になります。

(次のページへ)

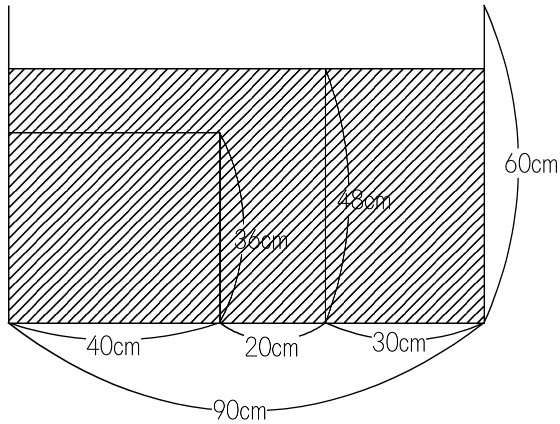
(3)　ｘ分のときは，右の図の斜線部分のように水が入っています。



斜線部分のたては 30 cm，横は 40＋20＝ 60 (cm)，高さは 36 cmですから，斜線部分の体積は，$30\times60\times36=64800$ (cm^3)です。

(1)で，毎分 3600 cm^3ずつ水を入れたことがわかっていますから，ｘ ＝ 64800÷3600＝ 18 (分)です。

ｙ分のときは，右の図の斜線部分のように水が入っています。



斜線部分のたては 30 cm，横は 90 (cm)，高さは 48 cmですから，斜線部分の体積は，$30\times90\times48=129600$ (cm^3)です。

(1)で，毎分 3600 cm^3ずつ水を入れたことがわかっていますから，ｙ ＝ 129600÷3600＝ 36 (分)です。

トレーニング $\boxed{1}$

(1)　「たて×横×水の深さ＝水の体積」で，たても横も 20 cmです。

水の体積は，６L ＝ 6000 cm^3です。

よって，「20×20×水の深さ＝6000」となり，水の深さ＝6000÷(20×20)＝ 15 (cm)です。

(2)　「底面積×水の深さ＝水の体積」で，底面積は 80 cm^2，水の深さは 7 cmですから，水の体積は，80×7＝ 560 (cm^3)です。

毎秒 20 cm^3の割合で水を入れていくので，水の体積が 560 cm^3になるのは，560÷20＝ 28 (秒後)です。

(3)　「底面積×水の深さ＝水の体積」です。

水の深さは 4 cmから 19 cmになったので，19－4＝ 15 (cm) 深くなりました。

水の体積は 2.4 L ＝ 2400 cm^3増えました。

よって，「底面積×15＝ 2400」となるので，底面積＝ 2400÷15＝ 160 (cm^2)です。

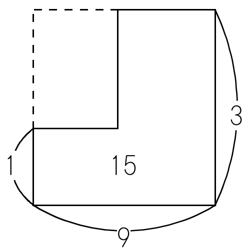
トレーニング $\boxed{2}$

(1)　問題を整理すると，

> はじめは１分に１Ｌずつ，途中から１分に３Ｌずつ水を入れたところ，９分で15Ｌの水が入りました。１分に３Ｌずつ水を入れたのは何分間ですか。

となります。

この問題は「つるかめ算」ですから，右のような面積図を書いて求めます。



右の図の点線部分の面積は，3×9－15＝12です。
点線部分のたては，3－1＝2ですから，横は，12÷2＝6です。

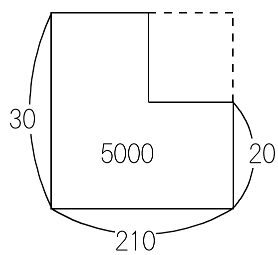
よって１分に１Ｌずつ水を入れたのは６分間で，１分に3Ｌずつ水を入れたのは，9－6＝3(分間)になります。

(2)　問題を整理すると，

> はじめは１秒に30 cm^3ずつ，途中から１秒に20 cm^3ずつ水を出したところ，３分30秒＝210秒で５Ｌ＝5000 cm^3の水が出ました。１秒に30 cm^3ずつ水を出したのは何分何秒ですか。

となります。

この問題は「つるかめ算」ですから，右のような面積図を書いて求めます。



右の図の点線部分の面積は，30×210－5000＝1300です。
点線部分のたては，32－20＝10ですから，
横は，1300÷10＝130　です。

よって１秒に20 cm^3ずつ水を出したのは130秒間で，１秒に30 cm^3ずつ水を出したのは，210－130＝80(秒間)＝1分20秒間です。

(次のページへ)

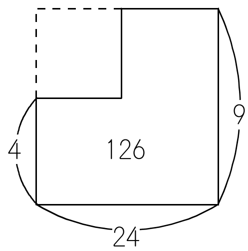
(3)　はじめから６分までの６分間で，24cm増えました。
　1分あたり，24÷6＝4(cm)ずつ増えたことになります。

　また，21分から24分までの 24－21＝3(分間)で，126－99＝27(cm)増えました。
　1分あたり，27÷3＝9(cm)ずつ増えたことになります。

　問題を整理すると，

はじめは1分に4cmずつ，途中から1分に9cmずつ増えて，24分で，126cm増えました。1分に4cmずつ増えたのは何分間ですか。

　この問題は「つるかめ算」ですから，右のような面積図を書いて求めます。



　右の図の点線部分の面積は，9×24－126＝90です。
　点線部分のたては，9－4＝5ですから，
横は，90÷5＝18 です。

　よって1分に4cmずつ増えたのは18分間です。

トレーニング $\boxed{3}$ (1)

ｘ分までに，Ａの仕切りの高さ(＝６cm)まで水が入ります。

Ａの仕切りの高さまでの容積は，5×10×6＝300 (cm³)です。

毎分 50 cm³ずつ水が入るので，ｘ＝300÷50＝6 です。

ｙ分までに，ＡとＢ両方の仕切りの高さ(＝６cm)まで水が入ります。

ＡとＢ両方の仕切りの高さまでの容積は，5×(10＋5)×6＝450 (cm³)で，毎分 50 cm³ずつ水が入るので，ｙ＝450÷50＝9 です。

ｚ分までに，水そう全体に水が入ります。

水そう全体の容積は，5×(10＋5)×10＝750 (cm³)です。

毎分 50 cm³ずつ水が入るので，ｚ＝750÷50＝15 です。

トレーニング $\boxed{3}$ (2)

まず，35分までに，水そう全体に水が入ることを利用します。

毎分120 cm^3なので，水そう全体の容積は，120×35＝4200 (cm^3)です。

水そう全体のたては10 cm，高さは14 cmですから，横の長さである（ａ＋ｂ）は，4200÷(10×14)＝30 (cm)です。…(★)

20分までに，仕切りの高さまで水が入ります。

毎分120 cm^3なので，仕切りの高さまでの容積は，120×20＝2400 (cm^3)です。

仕切りの高さまでの直方体の，たては10 cmです。

横は（ａ＋ｂ）ですから，(★)で求めたとおり30 cmです。

よって仕切りの高さは，2400÷(10×30)＝8 (cm)です。これがｃの長さです。

Ａの仕切りの高さまでの部分は，8分で水が入ります。

毎分120 cm^3なので，Ａの仕切りの高さまでの容積は，120×8＝960 (cm^3)です。

Ａの仕切りの高さまでの部分のたては10 cm，横はａ cm，高さは（ｃ＝）8 cmですから，ａ＝960÷(10×8)＝12 (cm)です。

(★)で求めた通り，（ａ＋ｂ）は30 cmです。

ａ＝12 cmなら，ｂ＝30－12＝18 (cm)です。

ａ＝12 cm，ｂ＝18 cm，ｃ＝8 cmであることがわかりました。

トレーニング $\boxed{4}$

(1)　左はしの深さと右はしの深さの和が変わらないことを利用します。

上の図の場合，左はしの深さと右はしの深さの和は，5＋5＝10(cm)です。

よって下の図の場合も和は10cmなので，x＝10－7＝3(cm)です。

(2)　左はしの深さと右はしの深さの和が変わらないことを利用します。

上の図の場合，左はしの深さと右はしの深さの和は，4＋4＝8(cm)です。

よって下の図の場合も和は8cmで，右はしの深さは0cmなので，x＝8－0＝8(cm)です。

(3)　残念ながら，「左はしの深さと右はしの深さの和が変わらない」ことを利用できません。

この問題の場合は，「水が入っている部分の面積が変わらない」ことを利用します。

上の図の場合，水が入っている部分は長方形になっていて，面積は 3×8＝24(cm^2)です。

下の図の場合も面積は24cm^2なので，底辺を□cmとすると，□×8÷2＝24となり，□＝24×2÷8＝6(cm)ですから，xは6になります。

実戦演習 1

(1)　この容器を，上の部分の直方体と下の部分の直方体に分けます。

上の部分の直方体の底面積は，20×120＝2400 (cm^2)です。

下の部分の直方体は，横の長さが x cmでわからないので，底面積を求めることはできません。

そこで，上の部分の直方体について考えることにします。

グラフを見ると，水面の高さは 40 分のときには 60 cm，50 分のときには 70 cmになっています。

50－40＝ 10 (分)で，70－60＝ 10 (cm)ぶん水が入ったことになります。

上の部分の直方体の底面積は 2400 cm^2ですから，10 cmぶんの水の体積は，2400×10＝ 24000 (cm^3)です。

よって，10 分で 24000 cm^3の水が入ったことになります。

毎分，24000÷10＝ 2400 (cm^3) → 2.4 L の水が入りました。

(2)　x の長さを求めるのですから，下の直方体について考えていきます。

はじめから４分までの４分間のようすから，ｘを求めることができます。

(1)で，毎分 2400 cm^3の水が入ることがわかっているので，４分間で，2400×4＝ 9600 (cm^3)の水が入ります。

そのとき，水面の高さは０cmから12cmになったので，12 cm上がりました。

「たて×横×水の深さ＝水の体積」で，たては 20 cm，横は x cm，水の深さは 12 cm，水の体積は 9600 cm^3ですから，ｘは，9600÷(20×12)＝ 40 (cm)です。

(次のページへ)

(3)　つるかめ算を利用して解きます。

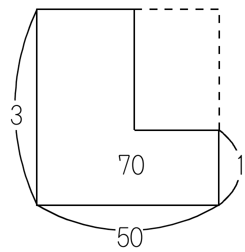
下の直方体の場合は，4分で12cm増えたので，毎分 12÷4＝3(cm)ずつ増えます。

上の直方体の場合は，50－40＝10(分)で 70－60＝10(cm)増えたので，
毎分 10÷10＝1(cm)ずつ増えます。

この容器を水で満たすのに，全部で50分かかり，水の深さは70cmになったのですから，

はじめは1分に3cmずつ，途中から1分に1cmずつ増えて，50分で70cmになりました。

となり，つるかめ算になります。



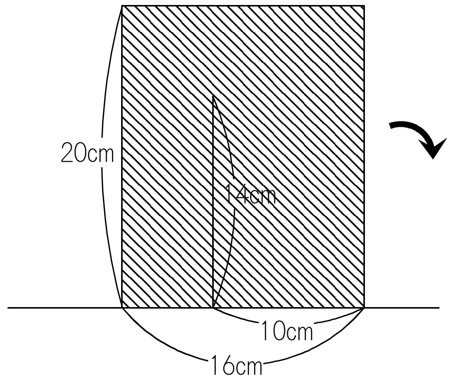
右の面積図において，点線部分の面積は 3×50－70＝80 です。
点線部分のたては 3－1＝2 ですから，横は，80÷2＝40 です。

よって，毎分1cmずつ入れたのは，40分間であることがわかりました。

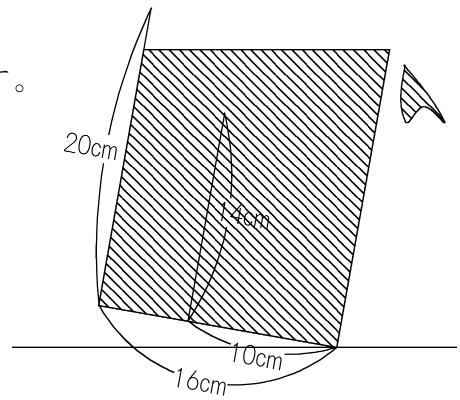
ｙは，毎分1cmずつ40分間入れたときの水の深さですから，1×40＝40(cm)です。

実戦演習 $\boxed{2}$ (1)

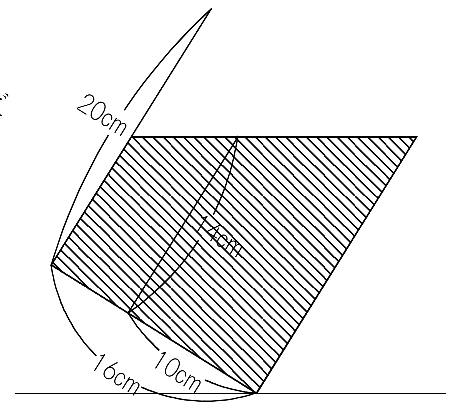
容器に水を満たした後，右の図の矢印の方向にほんのちょっとかたむけると，



右の図のようにかたむき，ちょっと水がこぼれます。

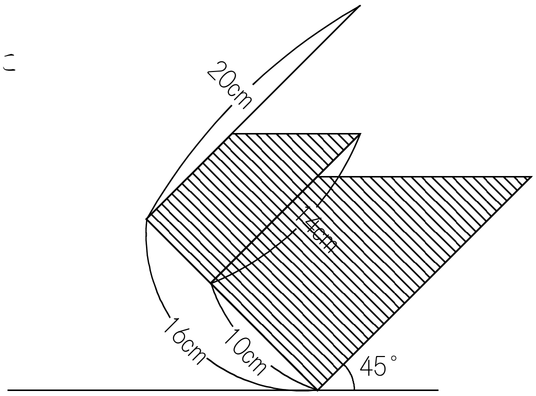


もっとかたむけると，仕切りの上のはしにちょうどかかるようになり，



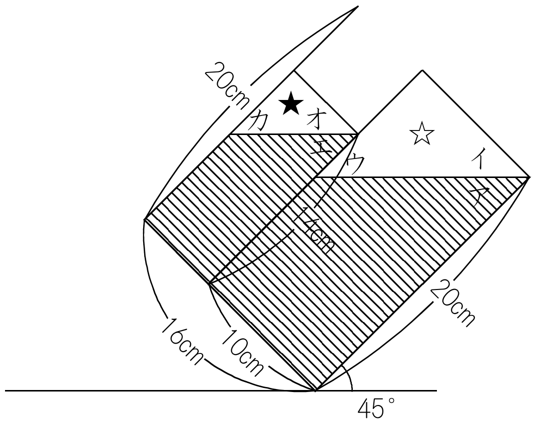
(次のページへ)

45 度になるまでかたむけると，右の図のように
なります。



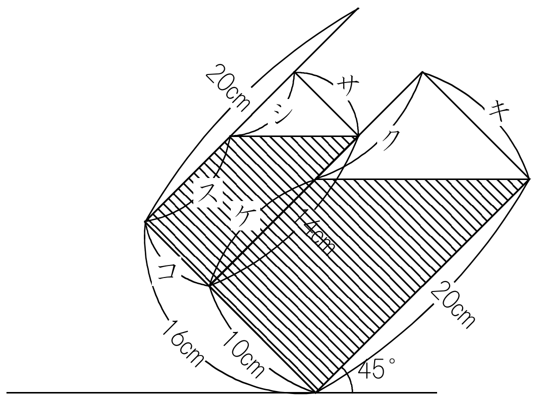
45 度の角度は図の中にたくさんあります。

さっ角なのでア，
直角からアを引くのでイ，
180 度から直角とイを引くのでウ，
ウとさっ角なのでエ，
直角からエを引くのでオ，
180 度から直角とオを引くのでカ，
以上ア～カが 45 度です。



★と☆は，直角二等辺三角形になります。

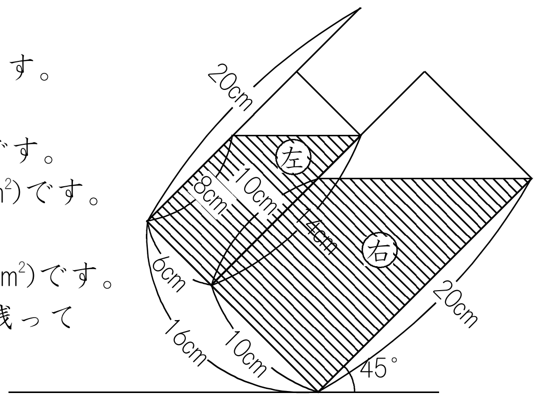
右の図で，キは 10 cm，
直角二等辺三角形なのでクも 10 cm，
ケは　20－10＝ 10 (cm)，
コは　16－10＝ 6 (cm)，
サも　6 cm，
直角二等辺三角形なのでシも 6 cm，
スは　14－6＝ 8 (cm)です。



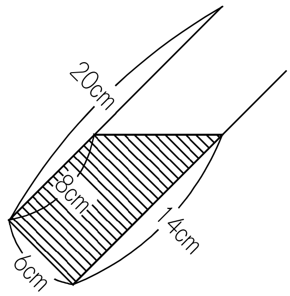
よって，右の図の斜線部分の面積がわかります。

左の台形の面積は，(8＋14)×6÷2＝ 66 (cm^2)です。
右の台形の面積は，(10＋20)×10÷2＝ 150 (cm^2)です。

左右合わせた台形の面積は，66＋150＝ 216 (cm^2)です。
奥までのＡＢの長さは 10 cm なので，容器に残っている水の量は，216×10＝ 2160 (cm^3)になります。



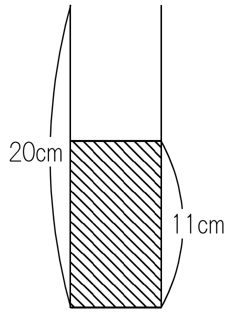
実戦演習 2 (2)



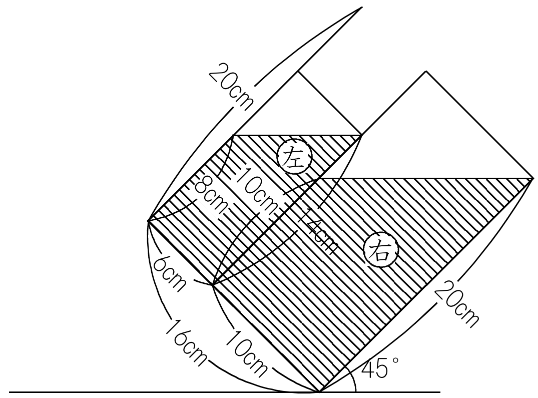
もし，右の図のようにかたむいている容器に水が入っているとして，かたむいていない状態にしたときに，水の深さは何cmになるでしょう。

左はしの８cmと右はしの14cmの和は，8＋14＝22(cm)です。

かたむいていない状態にしたときも，左はしと右はしの深さの和は等しくなります。



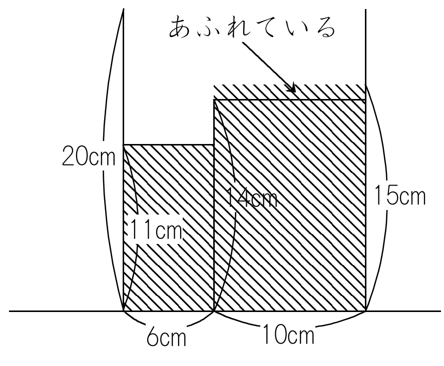
よって，水の深さは 22÷2＝11(cm)になります。



同じように考えて，容器をかたむいていない状態にすると，左側は (8＋14)÷2＝11(cm)，右側は(10＋20)÷2＝15(cm)になり，左側の水面の高さを求める問題なので，答えは11cmで良さそうです。

しかし，答えは11cmではありません。

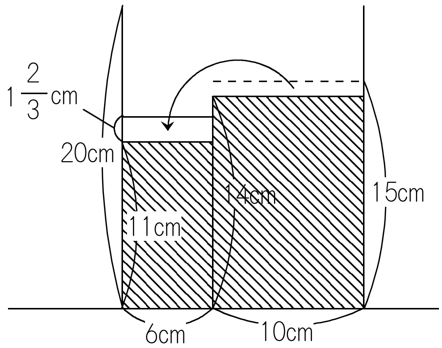
思わぬ落とし穴があるのです。



仕切り板の高さは14cmでしたね。

左側の水の深さは11cmですから大丈夫なのですが，右側の水面の高さが15cmでは，仕切り板よりももっと上まで水面の高さがあることになり，あふれているのでおかしいです。

(次のページへ)



　あふれているぶんは，容器をもとにもどそうとしている間に，左側の容器の方へ移動します。

　移動するのは，あふれているぶんですから，
$(15-14)\times 10=10$ の面積ぶんです。

　左側の容器の横の長さは6cmですから，
$10\div 6=\frac{10}{6}=\frac{5}{3}=1\frac{2}{3}$(cm)だけ左側の水面が高くなり，

左側の水面の高さは，$11+1\frac{2}{3}=12\frac{2}{3}$(cm)になります。

実戦演習 $\boxed{3}$ (1)

グラフを見ると，80 秒で容器がいっぱいになったことがわかります。

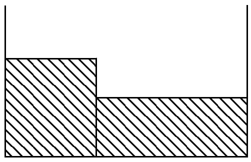
２つのじゃ口の両方から，毎秒 10 cm^3ずつ水を入れたのですから，両方合わせて，毎秒 10×2＝ 20 (cm^3)ずつ水を入れて，80秒で容器がいっぱいになりました。

よって容器の容積は，20×80＝ 1600 (cm^3)です。

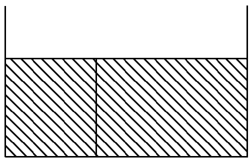
容器は直方体の形をしていて，たては 10 cm，横は (x ＋10) cm，高さは 10 cmですから，10×(x ＋10)×10＝ 1600　です。

1600÷10÷10＝ 16　　　16－10＝ 6　ですから， x は 6 cmです。

また，グラフにおいてＢの水面の高さが z cmになったときに，水は右の図のように入っています。
（Ａの方がせまいので，Ｂよりも先にいっぱいになります。）



そして 52 秒までは，Ａからあふれたぶんと B にそのまま入るぶんの両方がＢに入り，52 秒のときは右の図のようになります。



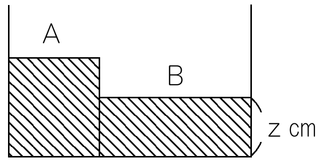
52秒のとき，Ａ，Ｂ合わせて，20×52＝ 1040 (cm^3)の水が入りました。

水が入った部分は直方体の形をしていて，たては 10 cm，横は 16 cm，高さは y cmですから，10×16× y ＝ 1040　です。

y は，1040÷(10×16)＝ 6.5 (cm)です。

x は 6 cm， y は 6.5 cmであることがわかりました。

実戦演習 $\boxed{3}$ (2)



また，グラフにおいてＢの水面の高さがｚcmになったときに，水は右の図のように入っています。

このときまでは，ＡからＢに水があふれてはいません。

Ａの部分は，たてが 10 cm，横がｘですから(1)で求めた通り 6 cm，高さはｙですから 6.5 cmです。
よってＡの部分の水の体積は，10×6×6.5＝ 390 (cm³)です。

Ａには毎秒 10 cm³ずつ，Ｂにも毎秒 10 cm³ずつ水を入れたのですから，ＡとＢの水の体積は同じなので，Ｂの水の体積も 390 cm³です。

Ｂの部分のたては 10 cm，横は 10 cm，高さはｚcmですから，10×10×ｚ＝ 390 です。

よってｚは，390÷(10×10)＝ 3.9 (cm)になります。

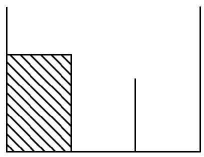
$\boxed{\text{参考}}$ 体積ではなく，面積で解いてもＯＫです。(面積で解いた方が，計算がラクです。)

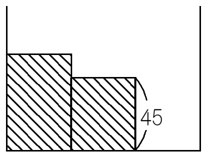
Ａの面積は，6.5×6＝ 39 です。

Ｂの面積も 39 なので，ｚ×10＝ 39 になり，ｚ＝ 39÷10＝ 3.9 (cm)です。

実戦演習 $\boxed{4}$

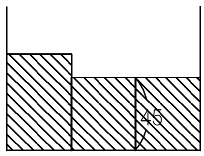
グラフは，Ｂの部分の水面の高さをあらわしていることに注意しましょう。

ｙ分のときは  となり，まだＢには水が入っていません。

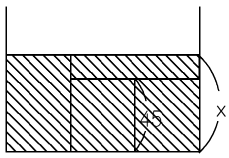
そのあと 

となり，この状態からしばらくはＣに水があふれていくので，

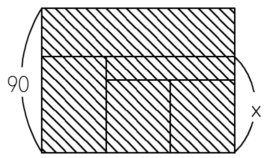
Ｂの水面の高さは変わりません。

そして 20 分のときは 

となります。

さらに 24 分のときは 

となります。

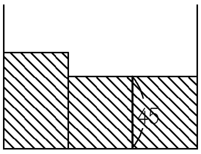
そして 36 分のときに 

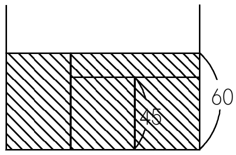
となっていっぱいになりました。

36 分のときに 90 cmまで水が入りましたが，24 分は 36 分の $\frac{24}{36}=\frac{2}{3}$ なので，24 分のときには 90 cmの $\frac{2}{3}$ となり，90÷3×2＝ 60 (cm)まで水が入っています。

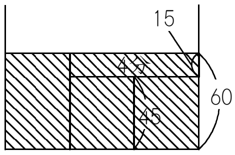
よって x は 60 です。

(次のページへ)

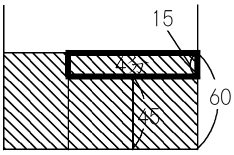
20分のときの


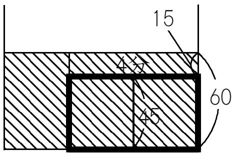
と，24分のときの


をくらべると，

24－20＝4(分)で入ったところの高さは 60－45＝15(cm)ですから


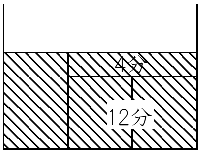
となります。

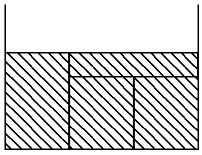
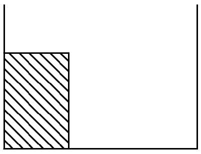


と


をくらべると，同じ底面積ですが，高さが

下が上の 45÷15＝3(倍)となっているので，水が入るのにかかる時間も3倍になり，下の部分に水が入るのに，4×3＝12(分)かかります。

つまり


となるのですが，24分のときに

となっていたのですから，

となったのは，24－(4＋12)＝8(分)のときです。

よってyは8分であることがわかりました。