

単位変換

1

$$1L = 10dL \quad 1cm^3 = 1mL = 1cc$$

$$1dL = 100mL(cm^3)$$

$$1L = 1000mL(cm^3)$$

(1) $4L \xrightarrow{\times 1000} 4000cm^3 //$

$$1L = 1000cm^3$$

$\xrightarrow{\times 1000}$

(2) $280cm^3 \xrightarrow{\times \frac{1}{100}} 2.8dL //$

$$100cm^3 = 1dL$$

$\times \frac{1}{100}$

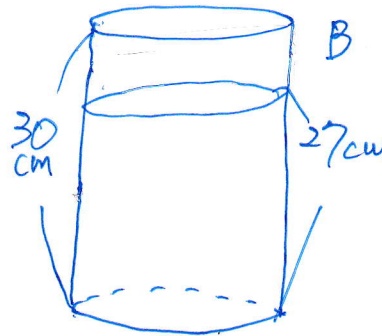
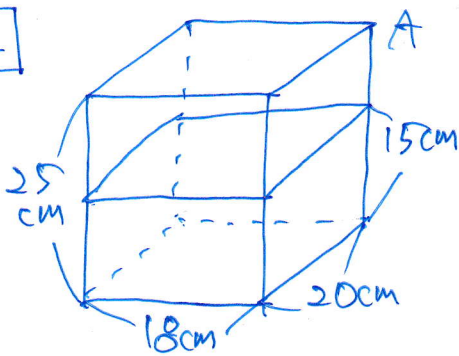
(3) $0.74L + 480cm^3 = 1220mL //$

740mL + 480mL

$$\begin{array}{r} 740 \\ + 480 \\ \hline 1220 \end{array}$$

$$1L = 1000mL \quad 1cm^3 = 1mL$$

2



別解 比を使わずに
実数で計算すると

Aの体積 $\rightarrow 20 \times 18 \times 25 = 9000$

Bの高さ 27

$$\frac{9000}{27} = 333.33$$

Bの底面積

(1) 直方体の体積の公式

$$= \text{底面積} \times \text{高さ}$$

$$= 20cm \times 18cm \times 25cm$$

$$= 9000cm^3 = 9L //$$

$$1000cm^3 = 1L$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 210 \\ \hline 300 \\ \times 18 \\ \hline 5400 \end{array}$$

Aの底面積は $18 \times 20 = 360cm^2$

(2) 体積が等しい時
高さ比と底面積比は逆比

3:2の比

体積	A	B
高さ	15cm	27cm
底面積	360	200

体積比 $1:1$

高さ比 $15:27 = 5:9$

底面積比 $360:200 = 9:5$

体積 $\rightarrow \frac{360}{5} = 72$

高さ $\rightarrow \frac{200}{9} = 22.22$

体積 $\rightarrow \frac{9}{45} = \frac{1}{5}$

高さ $\rightarrow \frac{1}{9} = \frac{1}{9}$

底面積 $\rightarrow \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$

底面積 $\rightarrow \frac{1}{9} = \frac{1}{9}$

360 $\times \frac{1}{5} = 72$

200 $\times \frac{1}{9} = 22.22$

360 $\times \frac{1}{5} = 72$

200 $\times \frac{1}{9} = 22.22$

360 $\times \frac{1}{5} = 72$

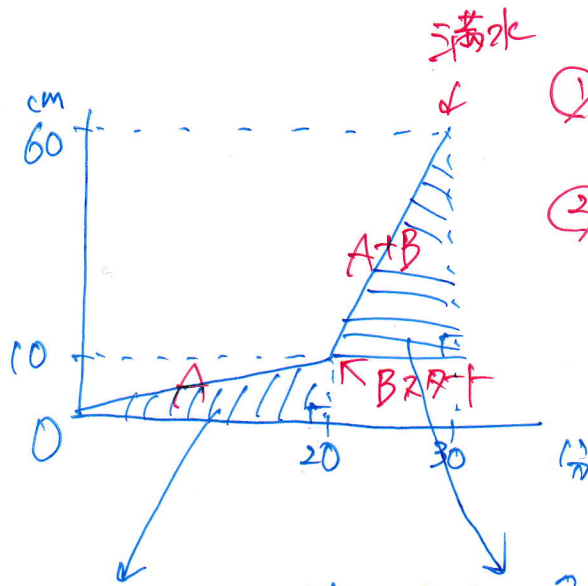
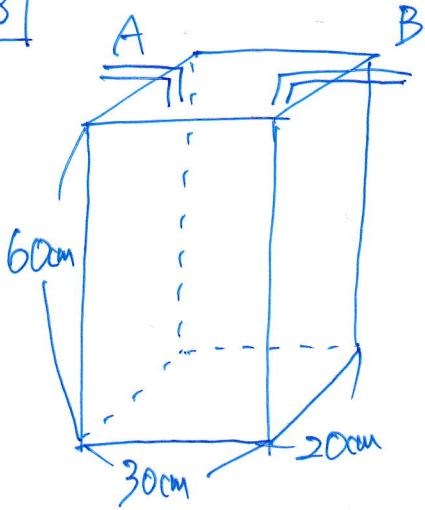
200 $\times \frac{1}{9} = 22.22$

360 $\times \frac{1}{5} = 72$

200 $\times \frac{1}{9} = 22.22$

今後a:bは1:1
比を使えばいい!!

3



- ① 線はどの管を
使ったか。
- ② 水の量が
どの瞬間か。

(1) A管で水ははじめる三角開始は。
20分と10cmの高さまで水が来たとき。
$$\frac{30 \times 20 \times 10 \text{ cm}^3}{20 \text{ 分}} = 300 \text{ cm}^3/\text{分}$$

A管だけ。

次にA+Bの三角開始は。
10分と50cmの水の高さが増えたと。
$$\frac{30 \times 20 \times 50 \text{ cm}^3}{10 \text{ 分}} = 3000 \text{ cm}^3/\text{分}$$

A+B管

(2) B管だけ。
 $3000 - 300$
 $= 2700 \text{ cm}^3/\text{分}$

満水の体積は $30 \times 20 \times 60 \text{ cm}^3$ 。
B管で満水にするのに必要な時間は

$$\frac{30 \times 20 \times 60 \text{ cm}^3}{2700 \text{ cm}^3/\text{分}} = \frac{40}{3} \text{ 分} = 13 \frac{1}{3} \text{ 分} = 13 \text{ 分 } 20 \text{ 秒}$$

別解

1分間当たりの高さの増え方の解き方。 不正

A管だけ... $\frac{10 \text{ cm}}{20 \text{ 分}} = \frac{1}{2} \text{ cm}/\text{分}$

A+B管... $\frac{50 \text{ cm}}{10 \text{ 分}} = 5 \text{ cm}/\text{分}$

∴ B管だけ... $5 \text{ cm}/\text{分} - \frac{1}{2} \text{ cm}/\text{分}$
 $= \frac{9}{2} \text{ cm}/\text{分}$

満水の高さは60cmだから。

$60 \text{ cm} \div \frac{9}{2} \text{ cm}/\text{分}$

$= 60 \times \frac{2}{9} = \frac{40}{3} \text{ 分} = 13 \frac{1}{3} \text{ 分} = 13 \text{ 分 } 20 \text{ 秒}$

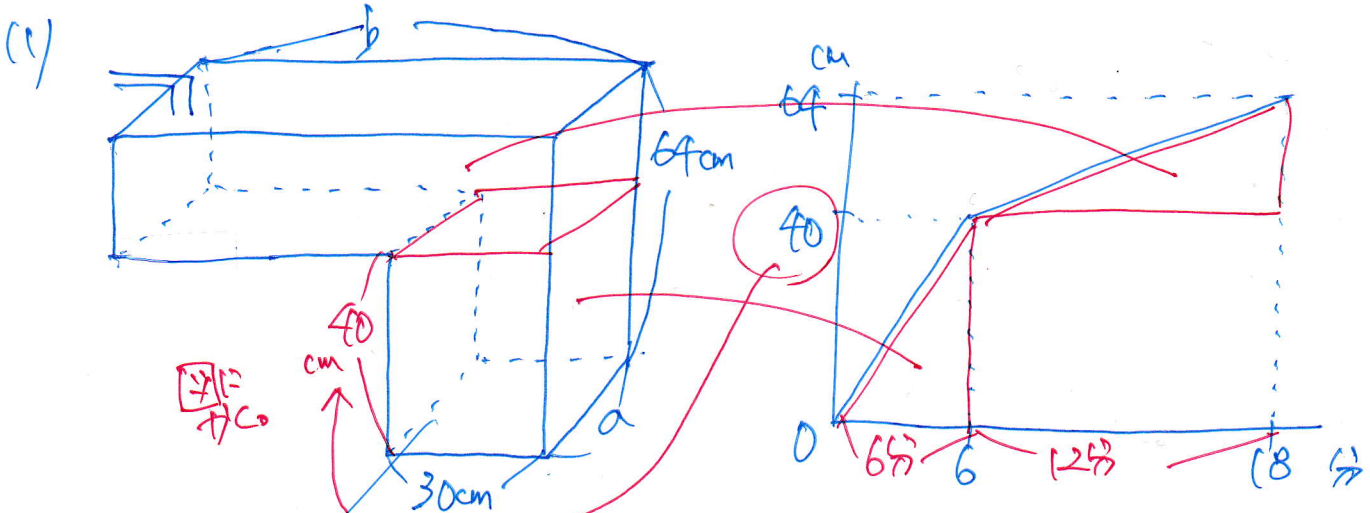
4 給水速度を変えない問題
(一定)

17日 → **底面積比と水位(高さ)の増え方が逆比**

※ 狭い面積だと水位が上がり、
広い面積だと水位が上がりづらい。

27日 → **時間比と体積比(入れた水の量)が等しい。**
※ 比例

※ 長い時間、給水すると、たくさん水が入る。



問題文に「毎分9Lの割合で水を入れた」とあるので、

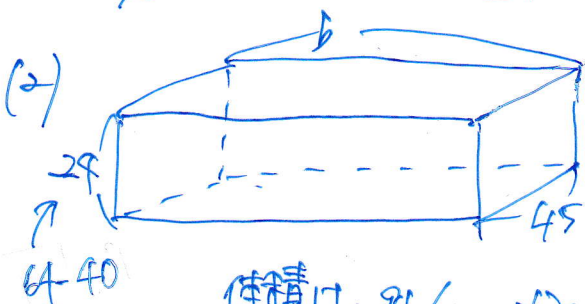
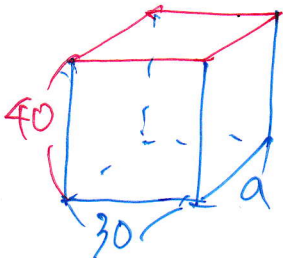
給水速度と、グラフから、時間からわかるので、体積が計算できる。

$$9L/\text{分} \times 6\text{分} = 54L \\ = 54000\text{cm}^3$$

体積と高さとの横がわかればOK!

→ aが計算できる。

$$a = \frac{54000\text{cm}^3}{2 \times 40\text{cm} \times 30\text{cm}} = \frac{90}{2} = 45\text{cm}$$



体積は、 $9L/\text{分} \times 12\text{分} = 108L$
 $= 108000\text{cm}^3$

★ 1分は、 $6\text{分} = 12\text{分}$
 $= 1:2$ 分。

$$54000\text{cm}^3 \times 2 = 108000\text{cm}^3$$

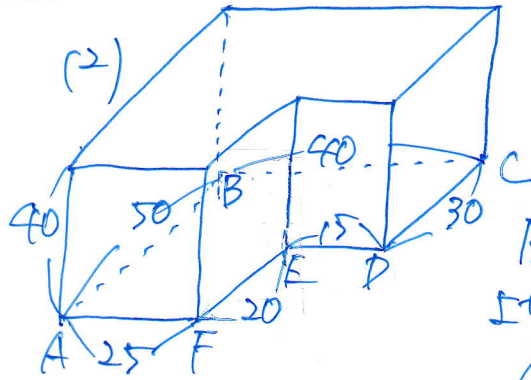
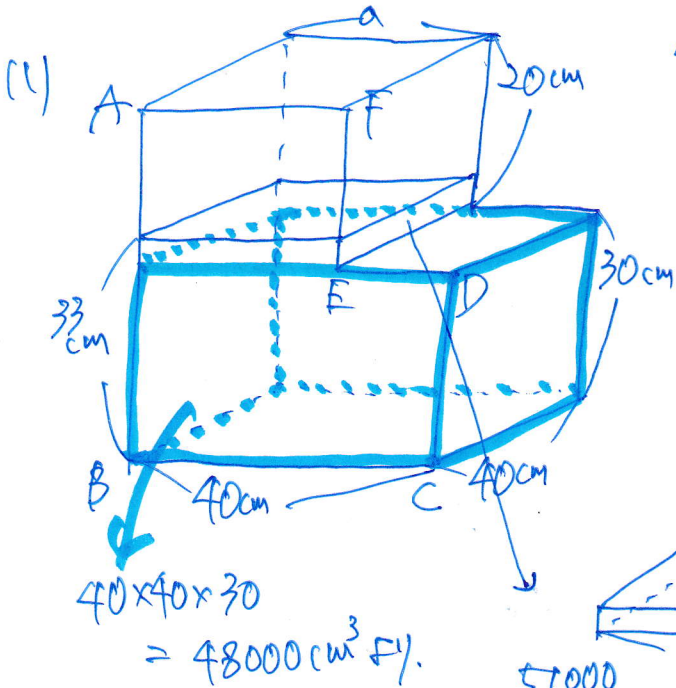
$$b = \frac{108000\text{cm}^3}{2 \times 24\text{cm} \times 45\text{cm}} = \frac{1000}{2 \times 5} = 100\text{cm}$$

5

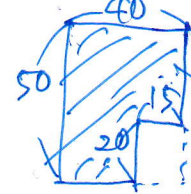
水の量(体積)を使って計算してみよう。
 空気の体積(体積)を使って計算してみよう。

水の高さを求めてみる。
 体積と底面積
 が必要

水の量
 $= 5L = 51000 \text{ cm}^3$

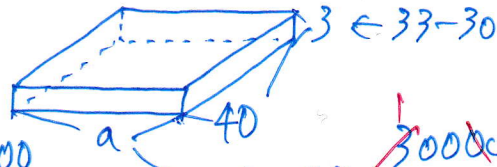


底面積が
 50x40



5L
 $50 \times 40 - 20 \times 15 = 2000 - 300 = 1700 \text{ cm}^2$

水の高さ
 $= \frac{51000 \text{ cm}^3}{1700 \text{ cm}^2} = 30 \text{ cm} //$

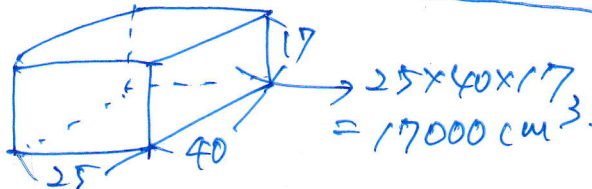


$\frac{51000 - 48000}{3000 \text{ cm}^3}$

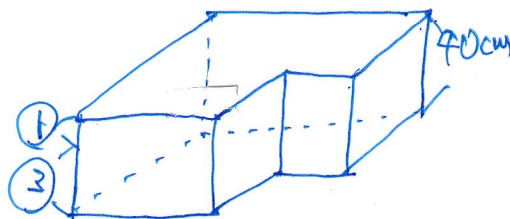
$a = \frac{3000 \text{ cm}^3}{40 \times 31 \text{ cm}} = \frac{100}{4} = 25 \text{ cm} //$

別解

(1)の結果から、
 空気の体積が



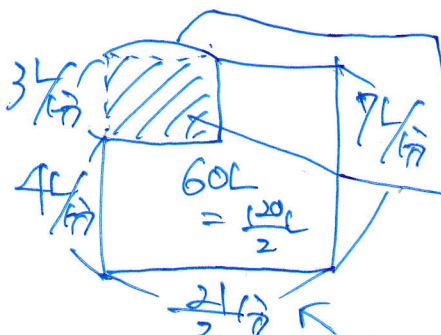
水 : 空気
 $= 51000 : 17000$
 $= 3 : 1$ となる



④ = 40
 ① = 10
 ③ = 30cm //

40 x $\frac{3}{4} = 30 \text{ cm}$

6 単位当りの量27と、全時間と全体積が分かっているから → 7分計算は正しく



全長から
 $= 7 \frac{1}{2} \times \frac{21}{2} = \frac{147}{2}$

$\frac{147}{2} - \frac{120}{2} = \frac{27}{2}$

$\frac{27}{2} \text{ L} \div 36 \frac{1}{2} \text{ cm} = \frac{27}{2} \times \frac{1}{36} = \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2} = 4 \text{分} 30 \text{秒} //$

10分30秒 = $10 \frac{1}{2} \text{分} = \frac{21}{2} \text{分}$

$= \frac{27}{2} \times \frac{1}{36} = \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2} = 4 \text{分} 30 \text{秒} //$

7

t=2(奥行き)が等しいとき、
 体積比 = 正面から見た面積比

横を①
と2を5110

長方形の面積 = 台形の面積

$$\cancel{h} \times 6 = (3+a) \times \cancel{h} \times \frac{1}{2}$$

$$6 = (3+a) \times \frac{1}{2}$$

$$6 \times 2 = 3+a$$

$$12 = 3+a$$

$$12-3 = a$$

$$9 \text{ cm} = a$$

2ca(体積(面積))
 $= 6 \times \textcircled{1}$
 $= \textcircled{6}$

正面からの面積
 $\textcircled{1} \times b \times \frac{1}{2} = \textcircled{6}$

$$\textcircled{1} \times b = \textcircled{6} \times 2$$

$$\textcircled{1} \times b = \textcircled{12}$$

$$b = 12 \text{ cm}$$

また、

8

底面積が変化する時.

横と1/2が共通の.
 台形の
 $3+9 = b \quad b = 12 \text{ cm}$

3000 cm³
 2 cm/min

1500 cm²

20 cm
 $\frac{20 \text{ cm}}{10 \text{ min}} = 2 \text{ cm/min}$

3000 cm²
 $\frac{1 \text{ cm}}{2 \text{ min}}$

600 cm²

単位当りの量が2つと、全時間と全高さが分かれば
 → 2つが計算で済む!!

35 × 2 = 70 cm
 70 - 40 = 30 cm
 $30 \div \frac{3}{2} = 20 \text{ min}$

(1) おもひの底面積
 $= 600 \text{ cm}^2 - 150 \text{ cm}^2$
 $= 450 \text{ cm}^2$

(2) 73のみの結果を、

$$2 \text{ cm} \frac{1}{10} \times 15 \frac{1}{10} = 30 \text{ cm} //$$

別解

(1) $2 \text{ cm} \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \text{ cm} \frac{1}{10}$
 $= \triangle 4 : \triangle 1 \dots$ 高さ(高さの増分)

$\textcircled{1} : \textcircled{4} \dots$ 底面積比
 $\textcircled{4} : \textcircled{1} = \textcircled{3} \dots$ おおの底面積

※ 相似速度一定、
速さ比と底面積比は逆比

$\textcircled{1} = 150 \text{ cm}^2 //$

$\textcircled{3} = 150 \times 3 = 450 \text{ cm}^2 //$

9 3:2の比 \rightarrow 2:2の比がわかれば、残り1/3の比が出た。

(1)

高さ	A	B
	$\textcircled{1}$	$\textcircled{1}$
底面積	$\frac{\textcircled{3}}{\textcircled{1}}$	$\frac{\textcircled{4}}{\textcircled{1}}$

 $= \triangle 3 : \triangle 4 \rightarrow 90 \times \frac{4}{3} = 120 \text{ cm}^2 //$

(2)

体積	A	B
	$\textcircled{1}$	$\textcircled{1}$
底面積	$\triangle 5$	$\triangle 3$

 高さ $\frac{\textcircled{1}}{5} : \frac{\textcircled{1}}{3} = \textcircled{3} : \textcircled{5}$ 差② = 8 cm //

(3)

体積	A	B
	300 cm ³	240 cm ³
	$\textcircled{5}$	$\textcircled{4}$
高さ	$\textcircled{5}$	$\textcircled{6}$

 底面積 $\frac{\textcircled{5}}{\textcircled{5}} : \frac{\textcircled{4}^2}{\textcircled{6}^3} = 1 : \frac{2}{3}$
 $= 3 : 2 //$

(4)

底面積	A	B
	$\triangle 3$	$\triangle 4$
体積	24 L	2 L
	$\textcircled{6}$	$\textcircled{5}$

 高さ $\frac{\textcircled{6}^2}{\textcircled{3}} : \frac{\textcircled{5}}{\textcircled{4}}$
 $= 2 : \frac{5}{4}$ 差③ = 6 cm
 $= \textcircled{8} : \textcircled{5} \rightarrow \textcircled{8} = 6 \times \frac{8}{3} = 16 \text{ cm}$

Aの底面積
 $= \frac{2400 \text{ cm}^3}{16 \text{ cm}}$
 $= 150 \text{ cm}^2 //$

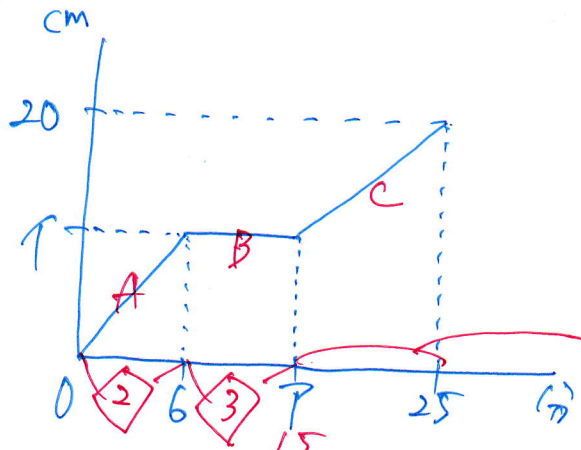
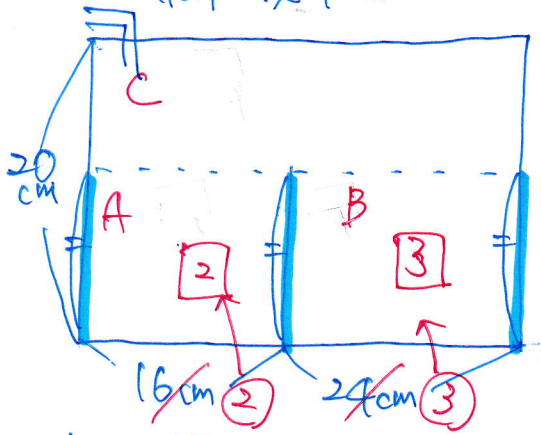
10

正面図かく!! → エリアは名前がわかる

これを使えるように!!

流速一定

A・B・C
がらうたかく



高さが等しいから

横の比 = 体積の比 = 時間の比

② : ③ ② : ③ ② : ③

② = 6分
③ = 9分
P = 6 + 9 = 15分

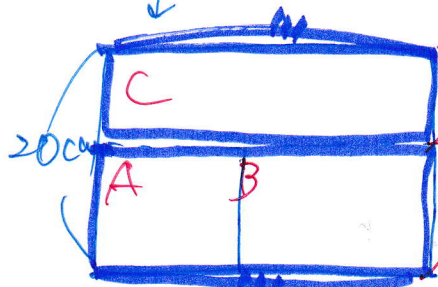
11 おもりの問題

→ 横を底面積にする

× 17の図にまよると

3つ以上の比較のときの「用が」
ききうくたはるの「おぼえ」がわかる

水の量を比べ



横が等しいから

た29の比が

A+BとCの

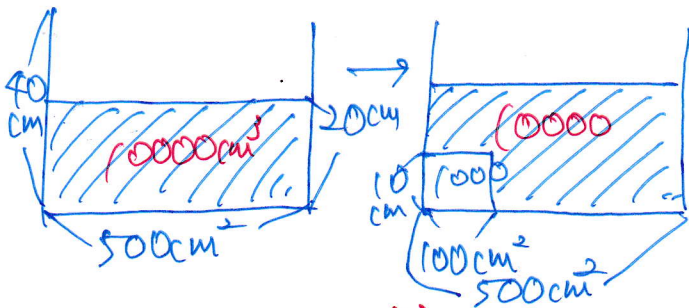
時間比

△5 = 20cm

↑ = △3 = 20 × $\frac{3}{5}$
= 12分

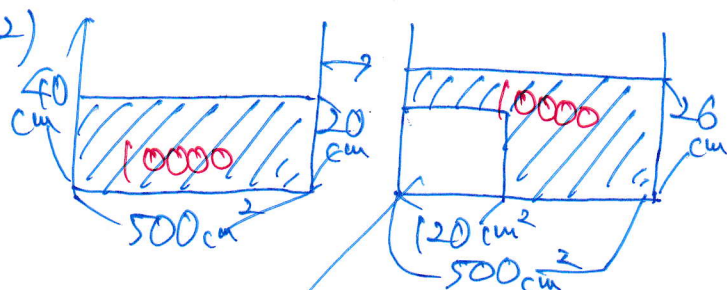
15 : 10
= 3 : 2

(1)



$\frac{22 \times 10000 \text{ cm}^3}{500 \text{ cm}^2} = 22 \text{ cm}$

(2)

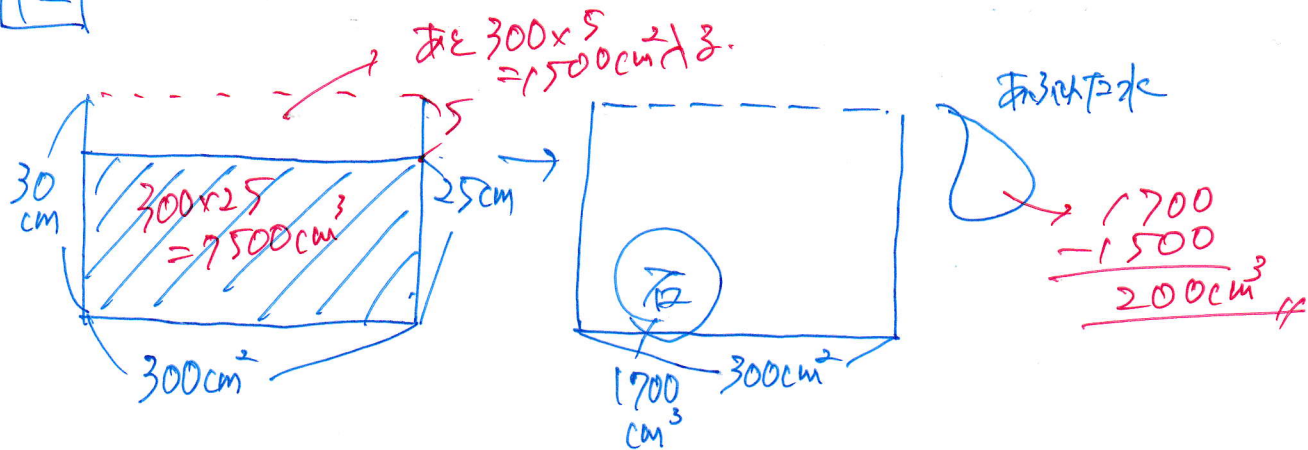


20 × 500 = 10000 cm³

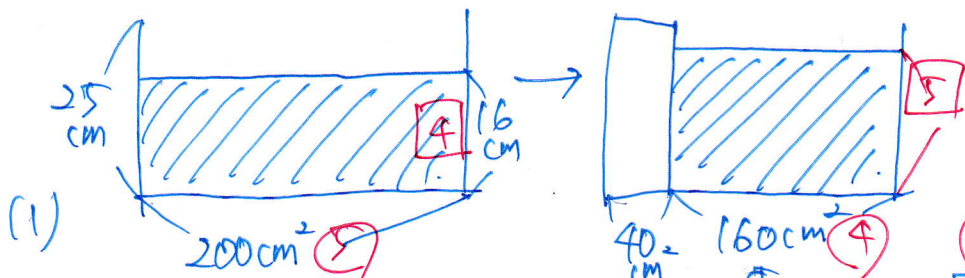
13000 - 10000 = 3000 cm³

おもりの高さ = $\frac{3000 \text{ cm}^3}{120 \text{ cm}^2} = 25 \text{ cm}$

(12)



(13)



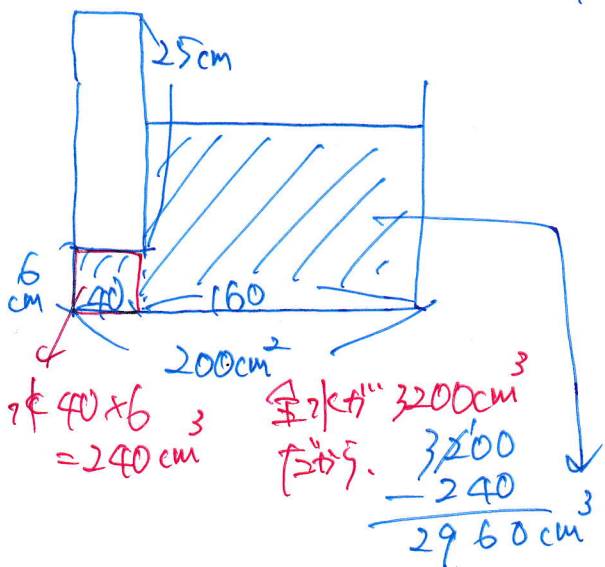
※ 水の量が違えば

$200 \times 16 = 3200 \text{ cm}^3$

$\frac{3200 \text{ cm}^3}{160 \text{ cm}^2} = 20 \text{ cm}$

別解 2. 水の量

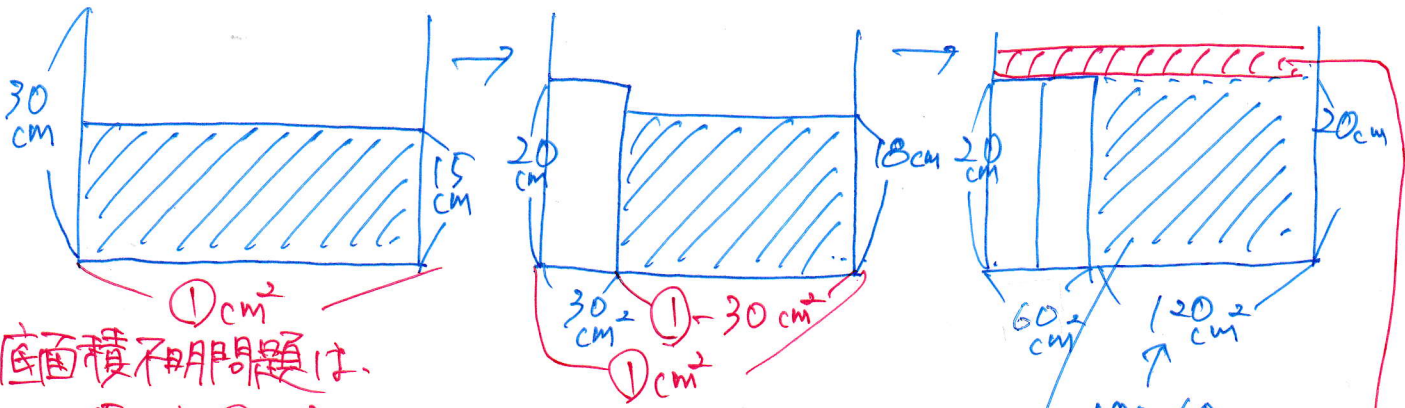
底 $200 \text{ cm}^2 = 160 \text{ cm}^2$
 $= 5 : 4$
 高 $= 4 : 5$
 $4 = 16 \text{ cm}$ 時
 $5 = 16 \times \frac{5}{4} = 20 \text{ cm}$



$40 \times 6 = 240 \text{ cm}^3$
 $3200 - 240 = 2960 \text{ cm}^3$

$\frac{2960 \text{ cm}^3}{160 \text{ cm}^2} = 18.5 \text{ cm}$

14



★ 底面積不明問題は、
板おき 1 cm^2

水量は、おきかえした水の「同じ」

水量 \Rightarrow いざの式をたす

$$1 \times 15 = (1 - 30) \times 18$$

$$15 = 18 - 540 \quad \text{おきかえ}$$

$$15 + 540 = 18$$

$$540 = 3$$

$$180 \text{ cm}^2 = 1$$

\rightarrow おき. 水量は. $180 \times 15 = 2700 \text{ cm}^3$

おきかえした高さの

$$\text{水量} = 120 \times 20 = 2400 \text{ cm}^3$$

「同じ」

おきかえした

水がある分

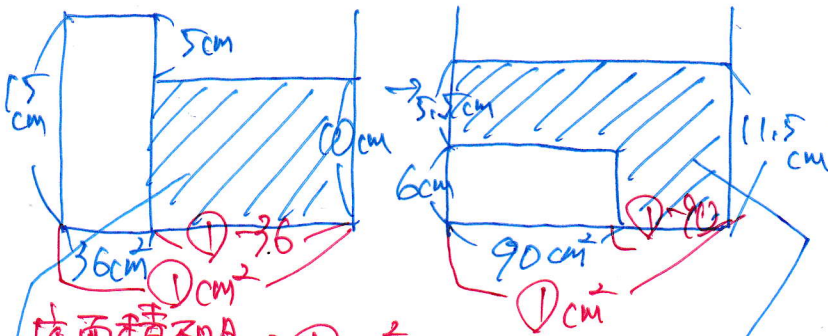
$$\begin{array}{r} 2700 \\ - 2400 \\ \hline 300 \text{ cm}^3 \end{array}$$

$$\frac{300 \text{ cm}^3}{3 \times 180 \text{ cm}^2} = \frac{5}{3} \text{ cm}$$

$$\text{おき. } 20 + \frac{5}{3} = 21\frac{2}{3} \text{ cm}$$

15

おきかえ
おきかえ



底面積不明 $\Rightarrow 1 \text{ cm}^2$

水量の式をたす

$$\rightarrow (1 - 36) \times 10 = 1 \times 11.5 - 6 \times 90$$

$$10 - 360 = 11.5 - 540 \quad \text{おきかえ}$$

$$10 + 180 = 11.5$$

$$180 = 1.5$$

(1)

$$\frac{120 \text{ cm}^2 = 1}{\text{cm}} \quad \#$$

(2) 水量

$$= (120 - 36) \times 10$$

$$= 84 \times 10$$

$$= 840 \text{ cm}^3 \quad \#$$