

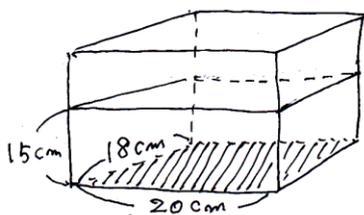
[必修例題1]

次の問いに答えなさい。

- (1) 底面のたてが18cm、横が20cmの直方体の容器に15cmの深さまで水を入れました。容器に入っている水の体積は何Lですか。
- (2) 1辺が20cmの立方体の容器に1.2Lの水を入れると、水の深さは何cmになりますか。
- (3) 2.4Lの水を直方体の容器に入れたところ、水の深さが15cmになりました。この直方体の底面積は何cm²ですか。

(1)

下のような図になります。



水の体積 = 底面積 × 高さ

↑
水の深さ

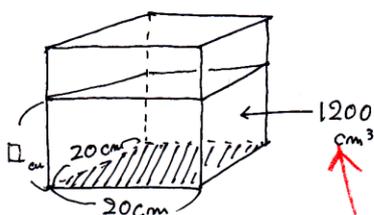
$$18 \times 20 \times 15 = 5400 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ L}$ ですから

$$5400 \div 1000 = 5.4 \text{ L}$$

5.4 L

(2)



立方体の底面積は

$$20 \times 20 = 400 \text{ (cm}^3\text{)}$$

(1L = 1000 cm³ より)

1.2L = 1200 cm³

底面積 × 水の深さ = 水の体積
 $400 \times \square = 1200$

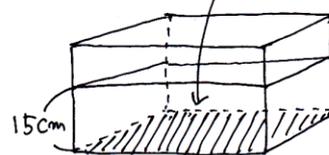
$$\square = 1200 \div 400$$

$$= 3 \text{ (cm) 水の深さ}$$

3 cm

(3)

$$2.4 \text{ L} = 2400 \text{ cm}^3$$



底面積 × 15 = 2400 より

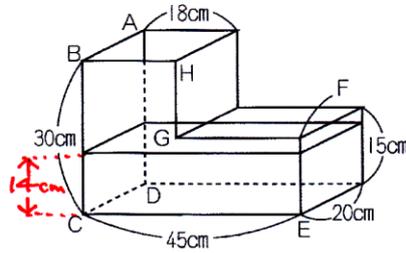
$$\begin{aligned} \text{底面積} &= 2400 \div 15 \\ &= 160 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

160 cm²

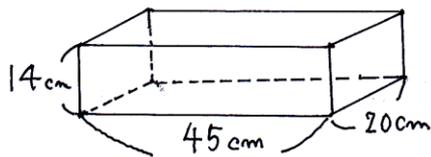
[必修例題2]

右の図のような直方体を組み合わせた形の容器に、水を14cmの深さまで入れました。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 入れた水の体積は何Lですか。
- (2) 容器にふたをして、図の面ABCDが床につくように立てました。このとき、水の深さは何cmになりますか。



(1)



水の体積=底面積×高さより、

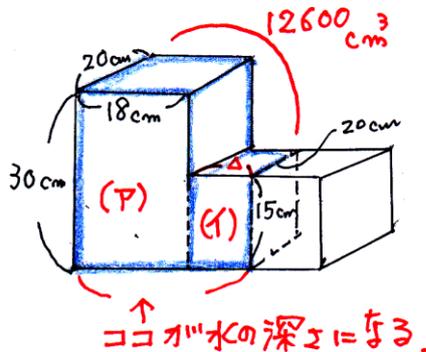
$$45 \times 20 \times 14 = 12600 \text{ cm}^3$$

$$1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ L} \text{ ㊦㊧}$$

$$12600 \text{ cm}^3 = 12.6 \text{ L}$$

12.6 L

- (2) 面 ABCD を下にして水を氷らせて、また元のように倒すと下の図のようになります。



$$(ア) \text{の部分の体積} \cdot \cdot 20 \times 18 \times 30 = 10800 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(イ) \text{の部分の体積} \cdot \cdot 12600 - 10800 = 1800 \text{ (cm}^3\text{)}$$

↓

$$\Delta = 1800 \div (15 \times 20) = 6 \text{ (cm)}$$

↓

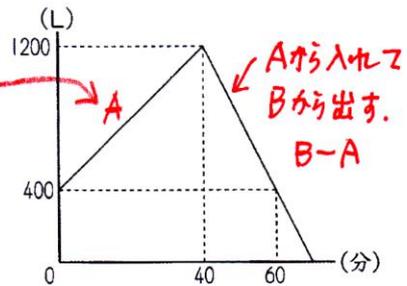
$$\text{水の深さ} \cdot \cdot 18 + 6 = 24 \text{ (cm)}$$

24 cm

(注) 実際のテストでは横倒した図はかけないので、上のように氷らせたイメージにする。

[必修例題3]

毎分一定の割合で水を入れるA管と、水を出すB管を取り付けた水そうがあります。はじめ、A管だけを40分間開き、その後、B管も開きました。右のグラフは、A管を開いてからの時間と水そうの中に入っている水の量の変化を表したものです。これについて、次の問いに答えなさい。



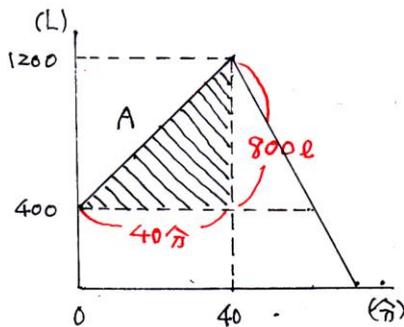
- (1) A管から入る水の量は1分間に何Lですか。
- (2) B管から流れ出る水の量は1分間に何Lですか。
- (3) 水そうの中の水がなくなるのは、A管を開いてから何分後ですか。

(1) グラフより、A管から

40分で

$$1200 - 400 = 800L$$

入っていることがわかります



40分で800Lですから

$$1分で 800 \div 40 = 20L$$

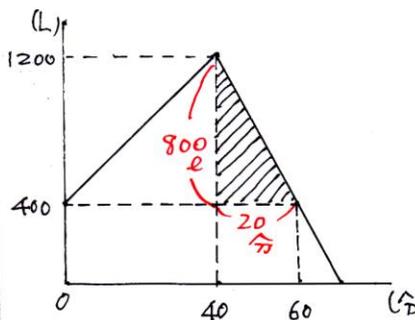
入ります。

20 L

(2)

グラフより

$$60 - 40 = 800L \text{ 減っています。}$$



20分で800L減る

↓

$$1分では 800 \div 20 = 40L \text{ 減る}$$

入るより減る方が多いので

$$B - A = 40(L/分) \text{ 減る。}$$

したがって、

$$B - 20 = 40 \text{ なので、}$$

$$B = 40 + 20$$

$$= 60(L/分) \dots B \text{ 管から}$$

1分間に出る量

60 L

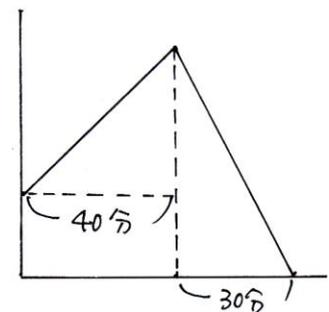
(3)

1200L あった水を1分間に40L ずつ減らしていきますから

$$1200 \div 40 = 30(分)$$

A管を開いて何分?

ですから、



70分後

[必修例題4]

(図1)のような、直方体を組み合わせた形の水そうがあります。この水そうに毎分24Lの割合で水を入れたとき、入れ始めてからの時間と水の深さの関係が、(図2)のようなグラフになりました。このとき、グラフのア、イ、ウにあてはまる数を求めなさい。

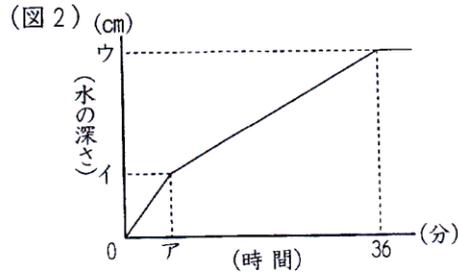
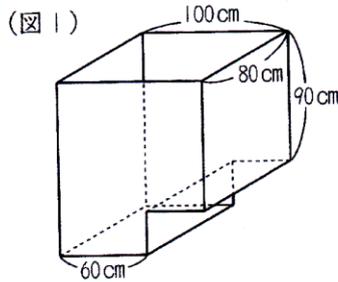


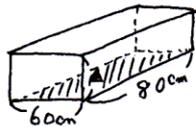
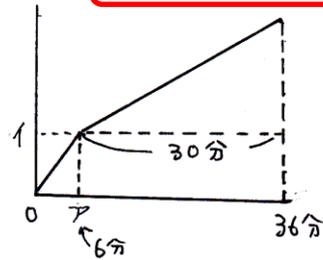
図1より、水そうの上の部分の体積が分かります。また、1分間に入る水の量も分かっているため、上の段がいっぱいになる時間が分かります。

上の部分の体積 $\cdot \cdot \cdot 80 \times 100 \times 90 = 720000 \text{ cm}^3 \Rightarrow 720 \text{ L}$

1分間に24Lずつ入りますから $720 \div 24 = 30 \text{ (分)}$... 上の部分にかかる時間

$36 - 30 = 6 \text{ (分)} \cdot \cdot \cdot \text{(ア)}$

下の段に入れた時間は6分ですから、
下の部分の体積は $24 \times 6 = 144 \text{ L}$



144000 cm^3

$60 \times 80 \times \blacktriangle = 144000$

$\blacktriangle = 144000 \div 4800$

$= 30 \text{ (cm)} \cdot \cdot \cdot \text{(イ)}$

ウの高さは合計ですから

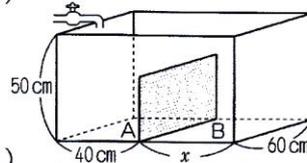
$30 + 90 = 120 \text{ (cm)} \cdot \cdot \cdot \text{(ウ)}$

ア $\cdot \cdot \cdot$ 6 イ $\cdot \cdot \cdot$ 30 ウ $\cdot \cdot \cdot$ 120

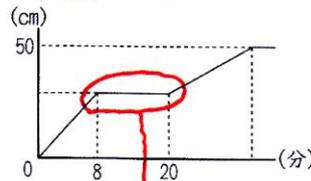
[必修例題5]

(図1)のような仕切り板で2つの部分A、Bに分けられた直方体の水そうがあります。この水そうのAの部分に毎分9Lの割合で水を入れたところ、Aの部分の水面の高さは、(図2)のグラフのように変化しました。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、仕切り板の厚さは考えないものとします。

(図1)



(図2)



- (1) 仕切り板の高さは何cmですか。
- (2) (図1)のxは何cmですか。
- (3) 水があふれ出すのは、水を入れ始めてから何分何秒後ですか。

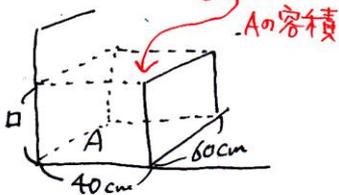
(1)

Aの部分で、ついたての高さまで水がたまるのに8分かかっています。

毎分9L = 9000 cm^3 の水が入りますから、

8分間の水の量は

$$9000 \times 8 = 72000 \text{ (cm}^3\text{)}$$



Aの部分の底面積は

$$40 \times 60 = 2400 \text{ (cm}^2\text{)}$$

したがって、

ついたての高さは、

$$72000 \div 2400 = 30$$

(cm)

30 cm

(2)

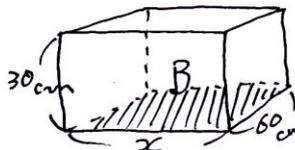
Aの部分で、水がついたての部分までたまるとBの方へ流れこみます。

このときAの部分の水位は上がりません。

したがってBの部分に入っていたのは $20 - 8 = 12$ (分間)です。

12分間に入った水の量は

$$9000 \times 12 = 108000 \text{ (cm}^3\text{)}$$



底面積 \times 高さ = 体積より

$$\begin{aligned} \text{底面積} &= 108000 \div 30 \\ &= 3600 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$x \times 60 = 3600 \text{ より}$$

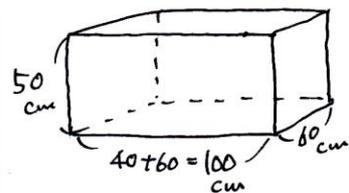
$$\begin{aligned} x &= 3600 \div 60 \\ &= 60 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

60 cm

(3)

ついたてがあってもなくても水そうに入る水の量は変わりません。

水そうの容積は



$$100 \times 60 \times 50 = 300000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

毎分 9000 cm^3 で水が入りますから、

$$300000 \div 9000 = 33 \frac{1}{3} \text{ (分)}$$

$$\frac{1}{3} \times 60 = 20 \text{ (秒) より}$$

33分20秒後

33分20秒後