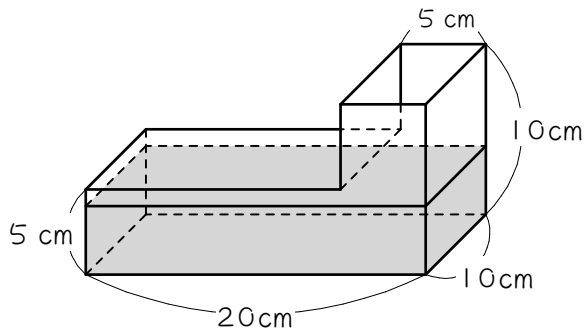


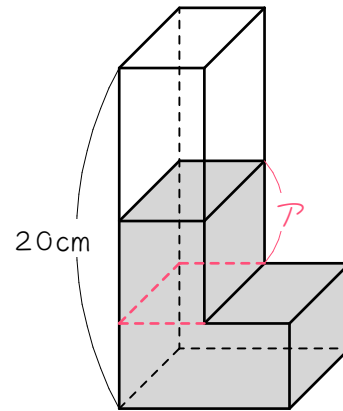
ステップ1 奥行きが変わらない問題

1

図1のような直方体を組み合わせた形の容器に、4 cmの深さまで水を入れました。



【図1】

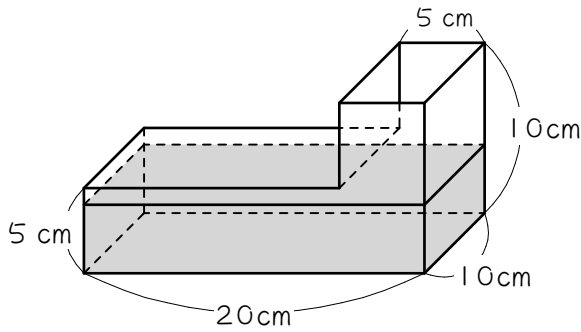


【図2】

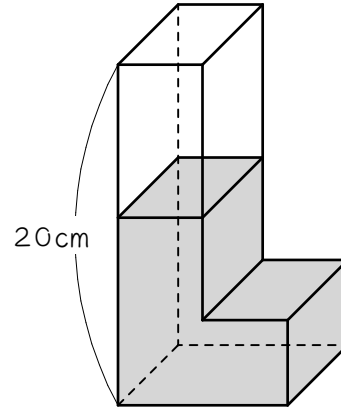
- (1) 入っている水の体積は () cm^3 です。
- (2) 容器にふたをして、図2のように置きました。
- ① 図2の赤い点線より下の部分の水の体積は () cm^3 です。
- ② 図2の赤い点線より上の部分の水の体積は () cm^3 です。
- ③ アの長さは () cm です。
- ④ 水の深さは () cm です。

2 ☆

1の(2)を、簡単な方法で求めようと思います。図1のような直方体を組み合わせた形の容器に、4 cmの深さまで水を入れました。

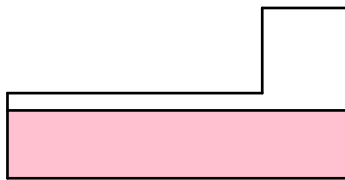


【図 1】

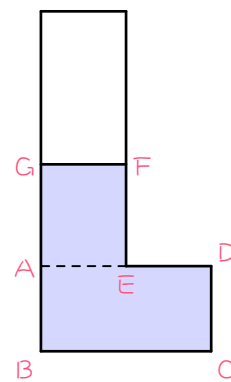


【図 2】

下の図3、4は、それぞれの図1、2を前から見た図です。



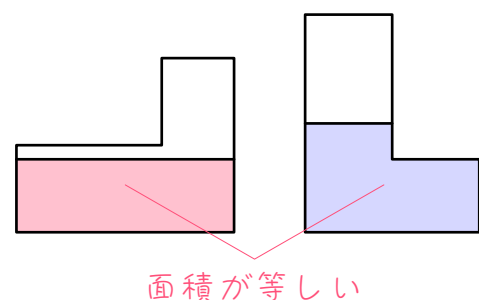
【図 3】



【図 4】

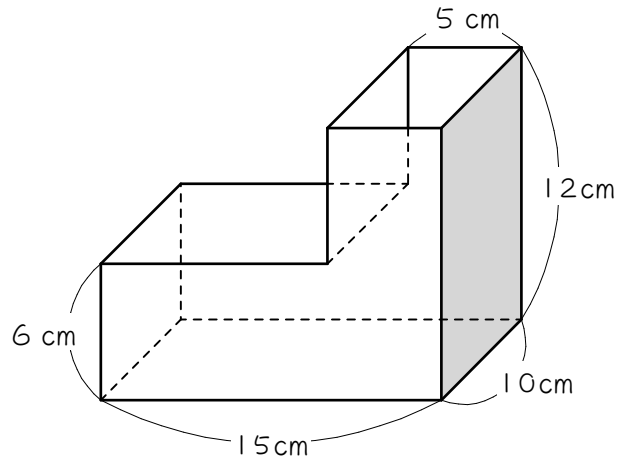
- (1) 図3の水の体積 = 赤い部分の面積 \times () cm、
 図4の水の体積 = 青い部分の面積 \times () cm、です。
- (2) 図3と図4の水の体積は等しいので、(1)より、赤い部分の面積と青い部分の面積は () になります。 **適当な言葉を入れなさい。**
- (3) 図3の赤い部分の面積は () \times () = () cm^2 です。
- (4) (2)(3)より、図4の青い部分の面積は () cm^2 です。
- (5) 図4の長方形A B C Dの面積は、
 () \times () = () cm^2 です。
- (6) 長方形A E F Gの面積は、
 () - () = () cm^2 です。
- (7) G Aの長さは、() \div () = () cmです。
- (8) よって、水の深さは、
 () + () = () cmとなります。

水そうを置きかえても奥行きが変わらない問題は、水そうを前から見たときの「水の面積」が変わらないことを使って解くと、計算が楽です。



3

図のような直方体を組み合わせた形の容器に、5 cmの深さまで水が入っています。

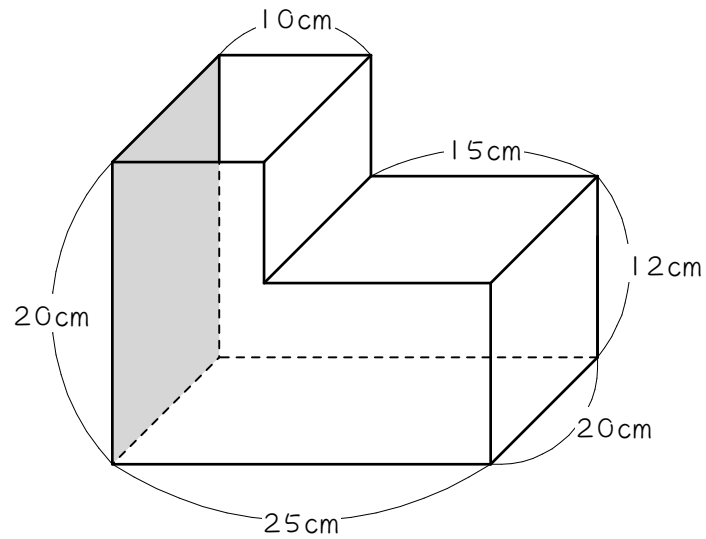


(1) 水の体積は何 cm^3 ですか。

(2) 次に、容器にふたをして、色のついた面が床につくように置きました。水の深さは何 cm になりますか。

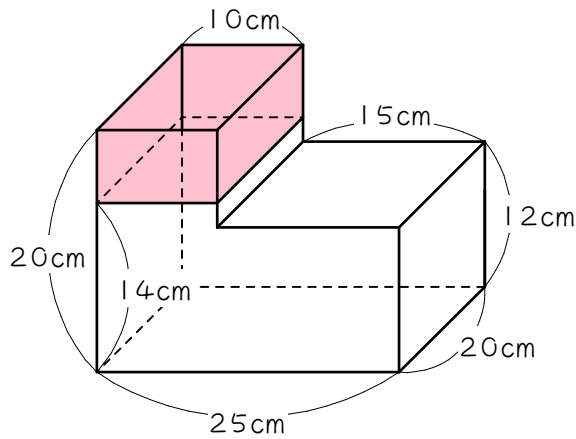
4

図のような直方体を組み合わせた形の容器に、底から14 cmの深さまで水が入っています。この容器にふたをし、色のついた面が底になるように置くとき、水の深さは底から何cmになりますか。

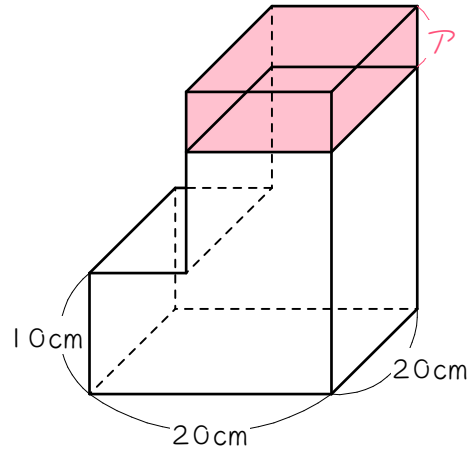


5

4を、水でなく空気の部分に注目して解きます。下の図1は水そうを倒す前の図、図2は倒したあとの図に、水面を書き入れたものです。



【図1】

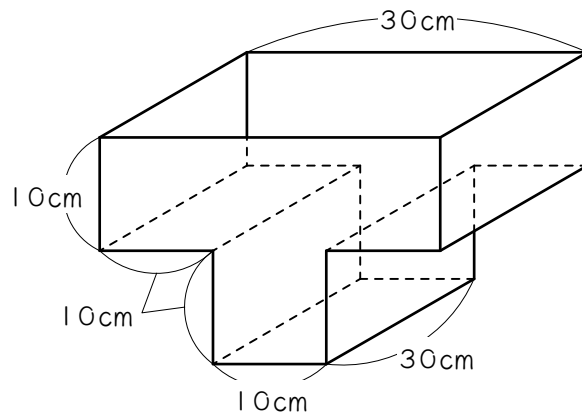


【図2】

- (1) 図1の空気の部分（赤い部分）の体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 図2の空気の部分（赤い部分）の体積は何 cm^3 ですか。
- (3) 図2のアの長さは何cmですか。
- (4) 水の深さは何cmになりましたか。

6

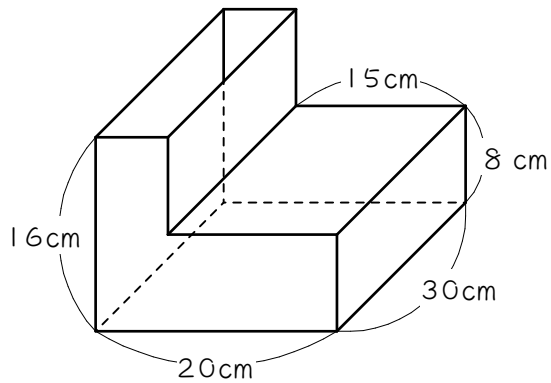
図のような直方体を組み合わせた形の容器に、12 cmの深さまで水を入れふたをしました。水そうをさかさまにして、ふたの部分が底になるように置くと、水の深さは何cmになりますか。答えは分数になります。



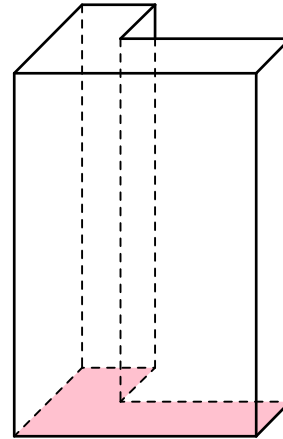
ステップ2 奥行きが変わる問題

7

図1のような直方体を組み合わせた形の容器に、12 cmの深さまで水を入れました。



【図1】



【図2】

(1) 入っている水の体積は何 cm^3 ですか。

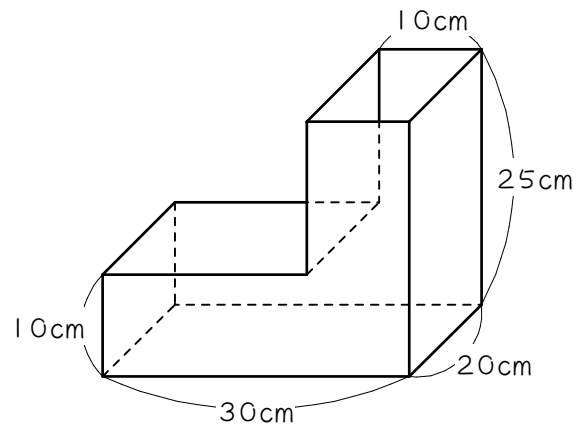
(2) 容器にふたをして図2のように置きました。

① 図2の赤い部分の面積は何 cm^2 ですか。

② 水の深さは何 cm になりましたか。

8

図のような直方体を組み合わせた形の容器に、7.2Lの水が入っています。



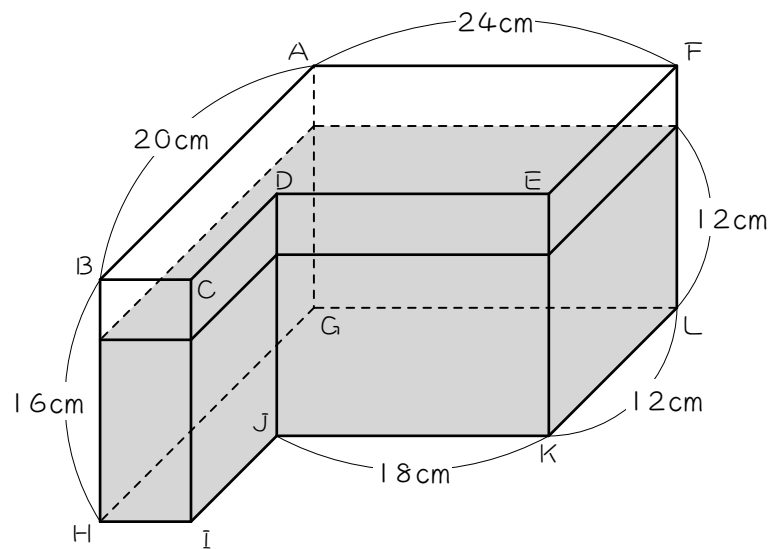
(1) 水の深さは底から何cmですか。

(2) 容器にふたをして、手前の面を下にして置くと、水の深さは何cmになりますか。

ステップ3 練習問題

9

図のような直方体を組み合わせた形の透明で密封された容器の中に水が入っています。面GHIJKLを底面として置いたときの水面までの高さは12cmです。



(1) 入っている水の体積を求めなさい。

(2) 面 $AGLF$ を底面として置いたときの水面までの高さを求めなさい。

(3) 面 $ABHG$ を底面として置いたときの一番高い水面までの高さを求めなさい。

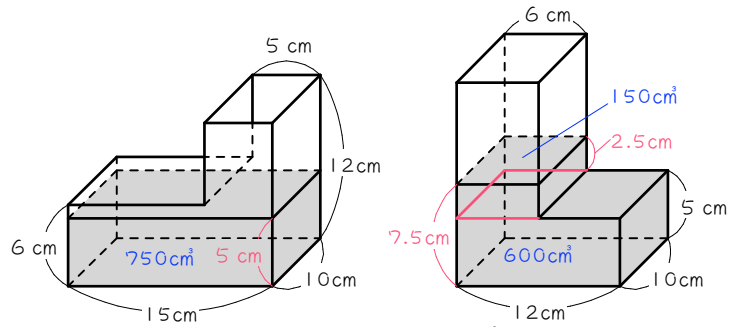
■ 解答 ■

- 1 (1) 800
(2) ① 500
② 6
③ 11
- 2 (1) 10、10
(2) 等しく (同じに)
(3) 20、4、80
(4) 80
(5) 10、5、50
(6) 80、50、30
(7) 30、5、6
(8) 5、6、11
- 3 (1) 750 cm^3
(2) 7.5 cm
- 4 20 cm
- 5 (1) 1200 cm^3
(2) 1200 cm^3
(3) 5 cm
(4) 20 cm
- 6 $5\frac{1}{3} \text{ cm}$
- 7 (1) 5400 cm^3
(2) 200 cm^2
(3) 27 cm
- 8 (1) 16 cm (2) 16 cm
- 9 (1) 4032 cm^3
(2) 10.5 cm
(3) 17 cm

■ 解説 ■

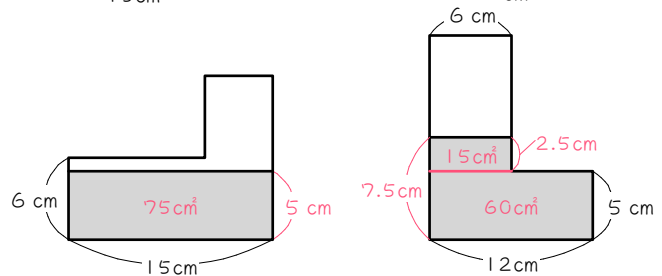
- 1 (1) $20 \times 10 \times 4 = \underline{800(\text{cm}^3)}$
 (2) ① $10 \times 10 \times 5 = \underline{500(\text{cm}^3)}$
 ② $800 - 500 = \underline{300(\text{cm}^3)}$
 ③ $300 \div (5 \times 10) = \underline{6(\text{cm})}$
 ④ $5 + 6 = \underline{11(\text{cm})}$

- 3 (1) $15 \times 10 \times 5 = \underline{750(\text{cm}^3)}$
 (2) $12 \times 10 \times 5 = 600(\text{cm}^3)$
 $750 - 600 = 150(\text{cm}^3)$
 $150 \div (6 \times 10) = 2.5(\text{cm})$
 $5 + 2.5 = \underline{7.5(\text{cm})}$

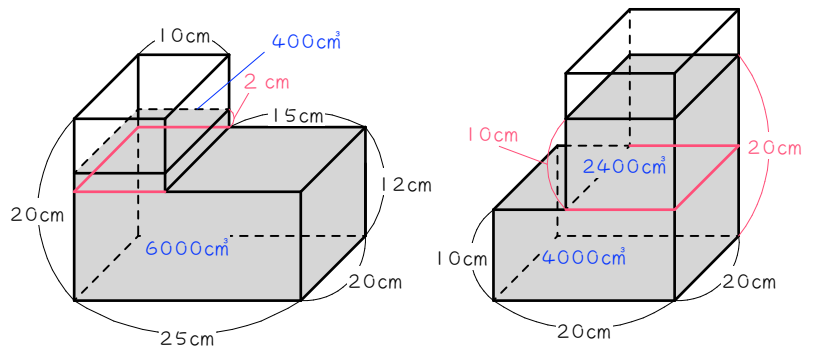


【別解】面積で考える。

- $15 \times 5 = 75(\text{cm}^2)$ …水の面積
 $12 \times 5 = 60(\text{cm}^2)$
 $75 - 60 = 15(\text{cm}^2)$
 $15 \div 6 = 2.5(\text{cm})$
 $5 + 2.5 = \underline{7.5(\text{cm})}$

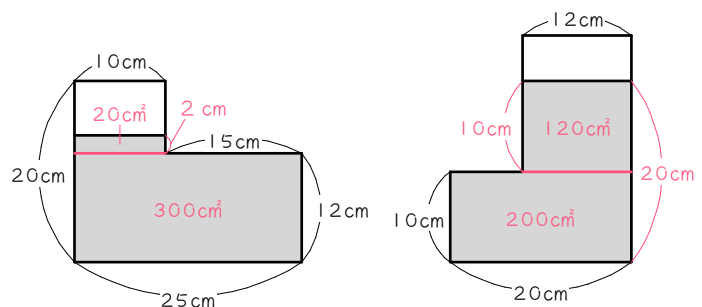


- 4 $25 \times 20 \times 12 = 6000(\text{cm}^3)$
 $14 - 12 = 2(\text{cm})$
 $10 \times 20 \times 2 = 400(\text{cm}^3)$
 $6000 + 400 = 6400(\text{cm}^3)$
 …水の体積
 $20 \times 20 \times 10 = 4000(\text{cm}^3)$
 $6400 - 4000 = 2400(\text{cm}^3)$
 $2400 \div (12 \times 20) = 10(\text{cm})$
 $10 + 10 = \underline{20(\text{cm})}$

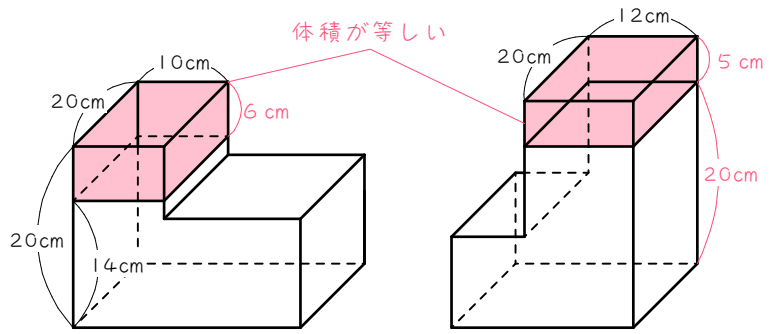


【別解】面積で考える。

- $25 \times 12 = 300(\text{cm}^2)$
 $14 - 12 = 2(\text{cm})$
 $10 \times 2 = 20(\text{cm}^2)$
 $300 + 20 = 320(\text{cm}^2)$ …水の面積
 $20 \times 10 = 200(\text{cm}^2)$
 $320 - 200 = 120(\text{cm}^2)$
 $120 \div 12 = 10(\text{cm})$
 $10 + 10 = \underline{20(\text{cm})}$

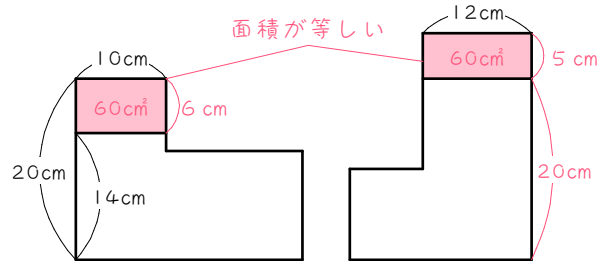


- 5 (1) $20 - 14 = 6 \text{ (cm)}$
 $10 \times 20 \times 6 = \underline{1200 \text{ (cm}^3)}$
 (2) (1)と同じ $\underline{1200 \text{ cm}^3}$
 (3) $1200 \div (12 \times 20) = \underline{5 \text{ (cm)}}$
 (4) $25 - 5 = \underline{20 \text{ (cm)}}$

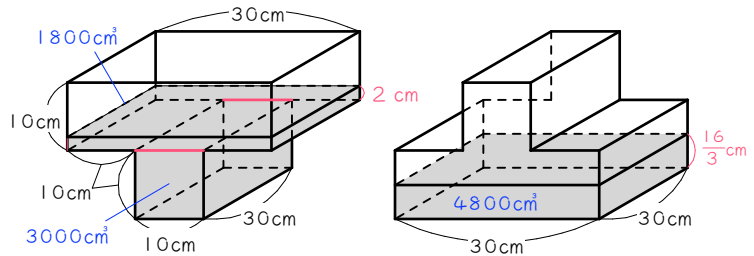


【別解】面積で考える。

- (3) $10 \times 6 = 60 \text{ (cm}^2)$
 $60 \div 12 = \underline{5 \text{ (cm)}}$

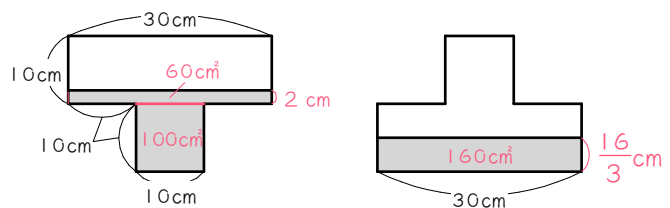


- 6 $10 \times 30 \times 10 = 3000 \text{ (cm}^3)$
 $12 - 10 = 2 \text{ (cm)}$
 $30 \times 30 \times 2 = 1800 \text{ (cm}^3)$
 $3000 + 1800 = 4800 \text{ (cm}^3)$
 …水の体積
 $4800 \div (30 \times 30) = \underline{\underline{\frac{16}{3} = 5\frac{1}{3} \text{ (cm)}}}}$

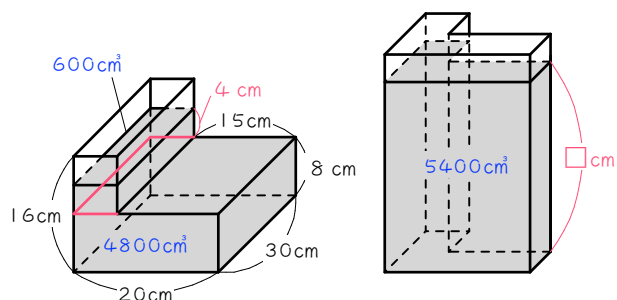


【別解】面積で考える。

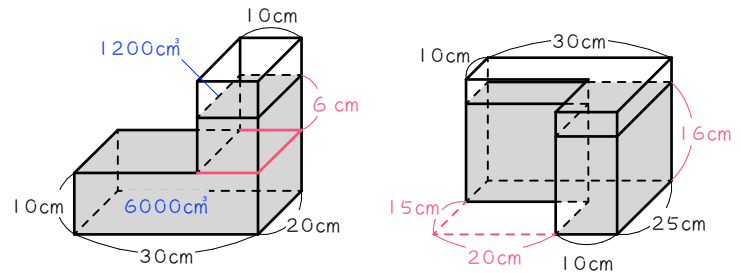
- $10 \times 10 = 100 \text{ (cm}^2)$
 $12 - 10 = 2 \text{ (cm)}$
 $30 \times 2 = 60 \text{ (cm}^2)$
 $100 + 60 = 160 \text{ (cm}^2)$ …水の面積
 $160 \div 30 = \underline{\underline{\frac{16}{3} = 5\frac{1}{3} \text{ (cm)}}}}$



- 7 (1) $20 \times 30 \times 8 = 4800 \text{ (cm}^3)$
 $12 - 8 = 4 \text{ (cm)}$
 $5 \times 30 \times 4 = 600 \text{ (cm}^3)$
 $4800 + 600 = \underline{5400 \text{ (cm}^3)}$
 (2) $16 \times 20 - 15 \times 8 = \underline{200 \text{ (cm}^2)}$
 (3) [柱の体積 = 底面積 × 高さ]
 $200 \times \square = 5400 \text{ (cm}^3)$
 $\square = 5400 \div 200 = \underline{\underline{27 \text{ (cm)}}}}$

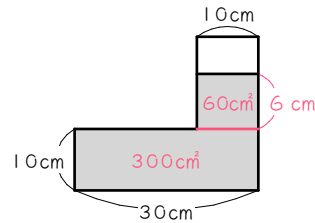


- 8 (1) $7.2\text{L} = 7200\text{cm}^3$
 $30 \times 20 \times 10 = 6000(\text{cm}^3)$
 $7200 - 6000 = 1200(\text{cm}^3)$
 $1200 \div (10 \times 20) = 6(\text{cm})$
 $10 + 6 = \underline{16(\text{cm})}$



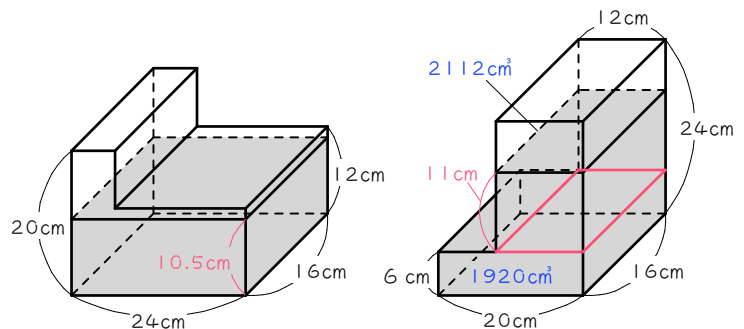
【別解】面積で考える。

- $7.2\text{L} = 7200\text{cm}^3$
 $7200 \div 20 = 360(\text{cm}^2)$ …前から見た水の面積
 $30 \times 10 = 300(\text{cm}^2)$
 $360 - 300 = 60(\text{cm}^2)$
 $60 \div 10 = 6(\text{cm})$
 $10 + 6 = \underline{16(\text{cm})}$



- (2) $30 \times 25 - 20 \times 15 = 450(\text{cm}^2)$ …底面積
 $7200 \div 450 = \underline{16(\text{cm})}$

- 9 (1) $24 \times 20 - 18 \times 8 = 336(\text{cm}^2)$
 …底面積
 $336 \times 12 = 4032(\text{cm}^3)$
 (2) $4032 \div (24 \times 16) = 10.5(\text{cm})$
 (3) $20 \times 16 \times 6 = 1920(\text{cm}^3)$
 $4032 - 1920 = 2112(\text{cm}^3)$
 $2112 \div (12 \times 16) = 11(\text{cm})$
 $6 + 11 = \underline{17(\text{cm})}$



【別解】面積で考える。

- (2) $4032 \div 16 = 252(\text{cm}^2)$
 …前から見た水の面積
 $252 \div 24 = 10.5(\text{cm})$
 (3) $20 \times 6 = 120(\text{cm}^2)$
 $252 - 120 = 132(\text{cm}^2)$
 $132 \div 12 = 11(\text{cm})$
 $6 + 11 = \underline{17(\text{cm})}$

