

2022年度 鎌倉文学院中学校(問題)

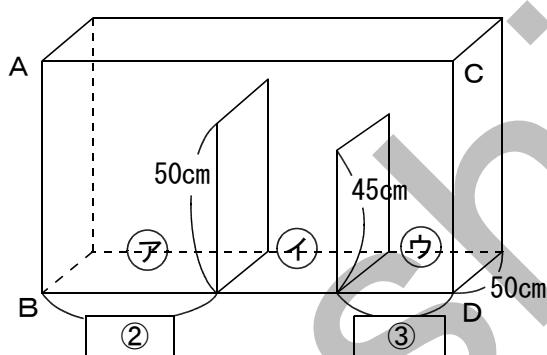
- 5** 下の図1のように、横の長さ 108cm、縦の長さ 50cm、高さ cm の直方体の形をした水そうがあります。水そうは、側面と平行な正方形と長方形のしきり板によって3つの部分①, ②, ③に分かれています。

この水そうの①の部分に毎分 30 ℥, ③の部分に毎分 24 ℥の割合で同時に水を入れたところ、6分後に満水になりました。

水そうの辺AB, CDには目盛りがついており、図2は、水を入れ始めてからの時間と、それぞれの目盛りで読み取った推移の差の関係をグラフに表したものです。

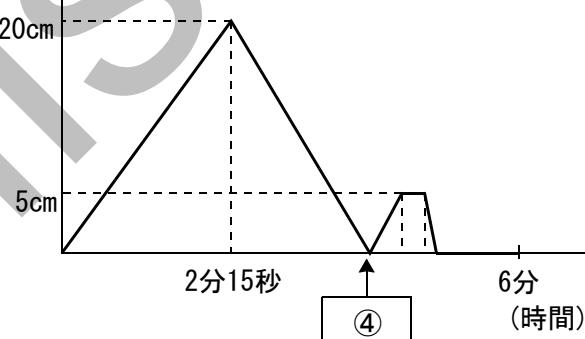
このとき、次の問い合わせに答えなさい。ただし、しきり板の厚さは考えないものとします。また、図は正確なものとは限りません。

図1



(水位の差)

図2



(1) ①にあてはまる数を求めなさい。

(2) 図1の , にあてはまる数を求めなさい。

(3) 図2の にあてはまる時間は何分何秒ですか。

2022年度 鎌倉女学院中学校(解説)

5

(1)

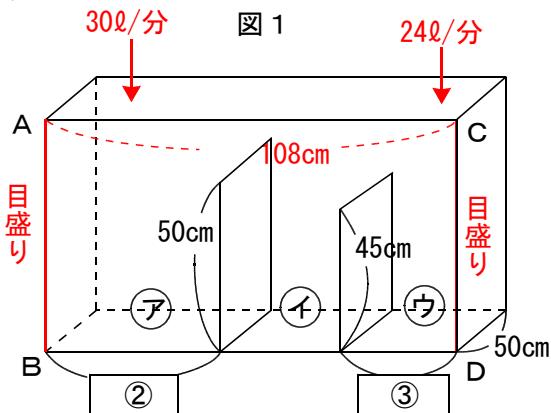


図 1

30ℓ/分

24ℓ/分

(水位の差)

ウの水深

45cm

アの水深

50cm

イの水深

45cm

満水

⊕

6分

(時間)

アの水深

45cm

ア, イ, ウ
の水深50cm

$$\begin{aligned} \text{満水の水量は } & (30 + 24) \times 6 = 54 \times 6 = 324 \text{ ℓ} \\ & = 324000 \text{ cm}^3. \end{aligned}$$

また、水そう全体の底面積は $108 \times 50 = 5400 \text{ cm}^2$ なので、
水そうの高さは $324000 \div 5400 = 60 \text{ cm} \cdots \textcircled{1}$ です。

- (2) ④の水深が 45cm になるのは、水を同時に入れ始めてから 2 分 15 秒後で、このとき、水位の差が 20cm なので、④の水位は $45 - 20 = 25 \text{ cm}$ で、アの部分の水量は $(30 \times 1000) \times 2\frac{15}{60} = 30000 \times \frac{9}{4} = 67500 \text{ cm}^3$ 。

よって、④の底面積は $67500 \div 25 = 2700 \text{ cm}^2$ なので、
④は $2700 \div 50 = 54 \text{ cm}$ です。

また、ウの底面積は $(24 \times 1000) \times 2\frac{15}{60} \div 45 = 24000 \times \frac{9}{4} \times \frac{1}{45} = 1200 \text{ cm}^2$
なので、④は $1200 \div 50 = 24 \text{ cm}$ です。

- (3) ④は④の水深が 45cm になったときの時刻なので、水を入れ始めてから
- $$(2700 \times 45) \div (30 \times 1000) = \frac{2700 \times 45}{30 \times 1000} = 4.05 \text{ 分後} = 4 \text{ 分} 3 \text{ 秒後}.$$

よって、④は 4 分 3 秒 です。