

## 2023年度 西武学園文理中学校(問題)

- 5 右の図のような底面の縦の長さが 10cm, 横の長さが 12cm, 高さが分からない直方体の水そうと, その水そうの高さと同じ鉄でできた円柱 A と円柱 B があります。円柱 B の底面の円の半径は 4cm です。

はじめに, 水そうには  $720\text{cm}^3$  の水が入っています。次の問いに答えなさい。ただし, 水そうの厚さは考えないものとし, 円周率を 3.14 として計算しなさい。

- (1) はじめに水そうに入っている水の高さを求めなさい。

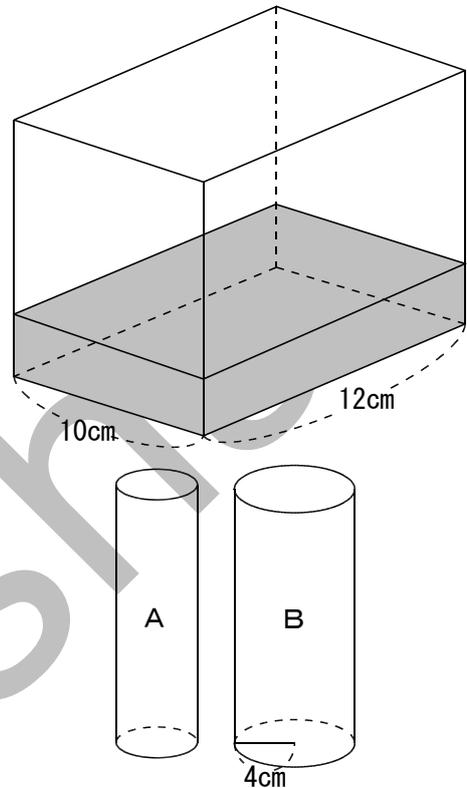


図 1

- (2) 円柱 A を図 1 のように立てたまま上からまっすぐ水そうに入れたところ水の高さが 2cm 上がりました。円柱 A の水に入っている部分の体積を求めなさい。解答は求める過程も書きなさい。

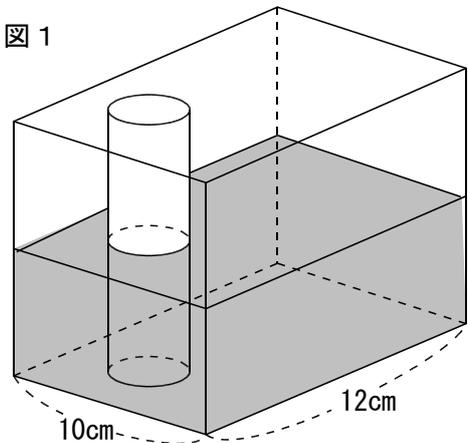
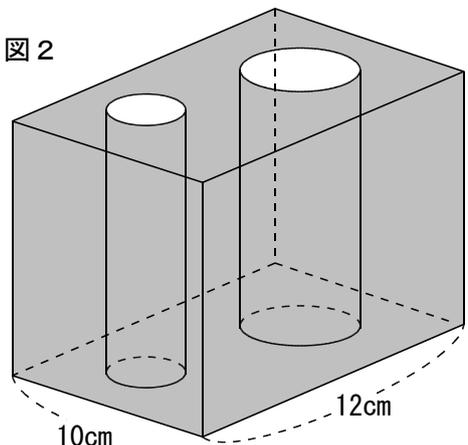


図 2

- (3) 次に円柱 B を図 2 のように立てたまま上からまっすぐ水そうに入れたところ水の高さが水そうの高さと同じになりました。この水そうの高さを小数第 2 位を四捨五入して求めなさい。解答は求める過程も書きなさい。



## 2023年度 西武学園文理中学校(解説)

5

- (1) 水そうの底面積は  $10 \times 12 = 120\text{cm}^2$  なので、水の高さは  $720 \div 120 = \underline{6\text{cm}}$  です。
- (2) 水面が  $2\text{cm}$  上がったので、水面下の体積の増加、つまり、円柱Aの水に入っている部分の体積は  $120 \times 2 = \underline{240\text{cm}^2}$  です。
- (3) (2)のとき、水面の高さは  $6 + 2 = 8\text{cm}$  なので、円柱Aの底面積は  $240 \div 8 = 30\text{cm}^2$ 。  
また、円柱Bの底面積は  $4 \times 4 \times 3.14 = 16 \times 3.14 = 50.24\text{cm}^2$ 。  
よって、円柱Aと円柱Bが水そうに入ったときの、水の底面積は  $120 - (30 + 50.24) = 120 - 80.24 = 39.76\text{cm}^2$ 。  
このときの、水面の高さが水そうの高さに等しいので、水そうの高さは  $720 \div 39.76 = 18.10\cdots\text{cm}$  となるので、小数第2位を四捨五入して  $\underline{18.1\text{cm}}$  です。