

回転体の体積

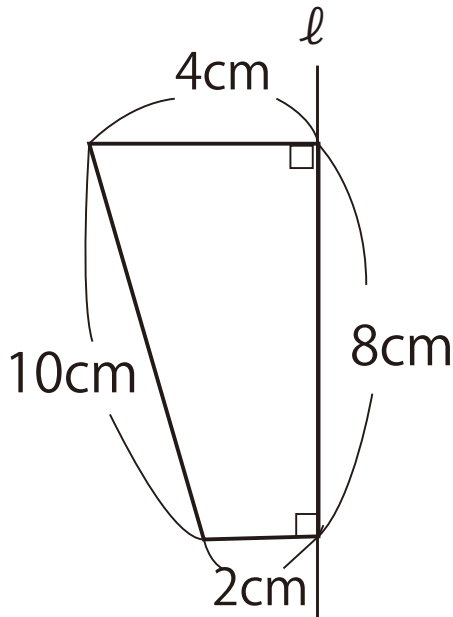
目標時間	10分
------	-----

NO. 4

名前	
----	--

 / 2

- 下の図形を直線 l を中心にして回転したときにできる立体の見取り図を書き、体積と表面積を求めなさい。



答え

見取り図

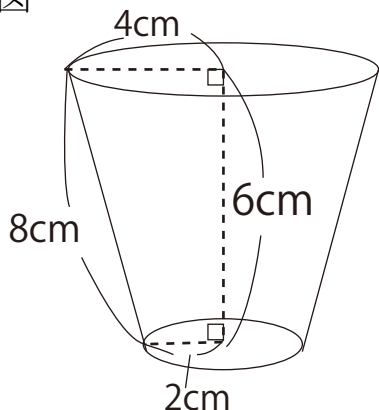
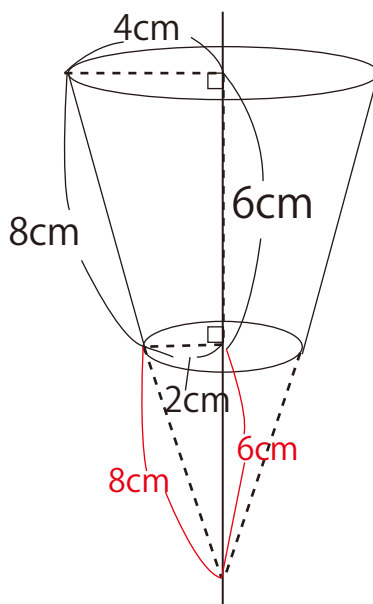


図 1



体積 図 1 のように大きい円すいと小さい円すいで考える

相似比が $4 : 2 = 2 : 1$ なので

小さい円すいの高さは 6 cm

大きい円すい - 小さい円すい

$$\begin{aligned} & \left(4 \times 4 \times 12 \times 3.14 \times \frac{1}{3} \right) - \\ & \left(2 \times 2 \times 6 \times 3.14 \times \frac{1}{3} \right) \\ & = (192 - 24) \times 3.14 \times \frac{1}{3} = 175.84 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

別解

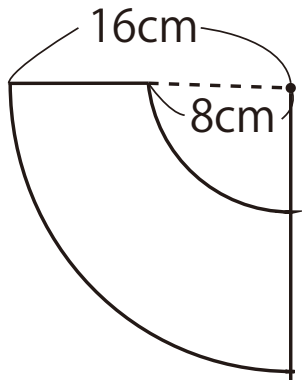
大きな円すいと円すい台の体積比は

$$\begin{aligned} & (2 \times 2 \times 2) : (2 \times 2 \times 2 - 1 \times 1 \times 1) \\ & = 8 : 7 \end{aligned}$$

円すい台は大きな円すいの $\frac{7}{8}$

$$\begin{aligned} & 4 \times 4 \times 3.14 \times 12 \times \frac{1}{3} \times \frac{7}{8} \\ & = 175.84 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

表面積 側面の展開図を書くと下のようになる。



→ 大きい円すいの側面積 -
小さい円すいの側面積

$$\begin{aligned}
 & 16 \times 16 \times 3.14 \times \frac{4}{16} - \\
 & \qquad \qquad \qquad 8 \times 8 \times 3.14 \times \frac{2}{8} \\
 = & 16 \times 3.14 \times 4 - 8 \times 3.14 \times 2 \\
 = & (64 - 16) \times 3.14 = 150.72
 \end{aligned}$$

表面積 = 上の底面 + 下の底面 + 側面積

上の底面 $4 \times 4 \times 3.14 = 50.24 \text{ cm}^2$

下の底面 $2 \times 2 \times 3.14 = 12.56 \text{ cm}^2$

$50.24 + 12.56 + 150.72 = 213.52 \text{ cm}^2$