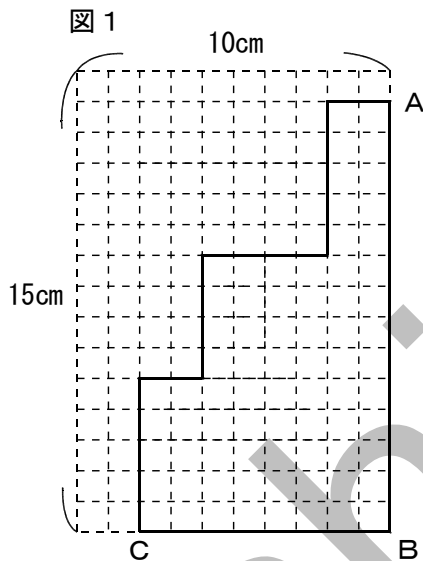


2021年度 学習院女子中等科(問題)

6 次の問いに答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。

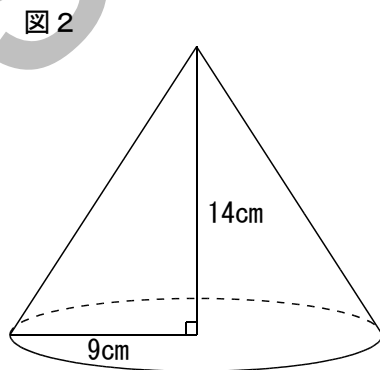
- (1) 図 1 の太線で囲まれた図形を辺 AB の周りに 1 回転してできる立体の体積を求めなさい。ただし、図の 1 目盛りは 1cm であるとしします。

[考え方・式]



- (2) 図 2 は底面の半径が 9cm、高さが 14cm の円すいです。(1)の立体と図 2 の円すいを平らな床の上に、ともに高さが 14cm になるように並べて置きます。ただし、(1)の立体は辺 BC を回転してできる面が床につくように置きます。次に 2 つの立体を床からの高さが同じ平面で水平に切ったところ、切り口の面積が等しくなりました。2 つの立体を床から何 cm の高さで切ったのか、考えられるものをすべて求めなさい。

[考え方・式]

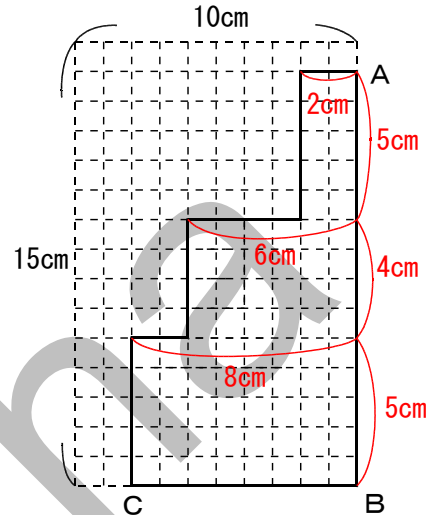


2021年度 学習院女子中等科(解説)

6

- (1) 右図から回転体は3つの円柱の体積の和になるので、体積は

$$\begin{aligned}
 & 2 \times 2 \times 3.14 \times 5 + 6 \times 6 \times 3.14 \times 4 \\
 & \quad + 8 \times 8 \times 3.14 \times 5 \\
 & = (20 + 144 + 320) \times 3.14 \\
 & = 484 \times 3.14 = \underline{1519.76\text{cm}^3} \quad \text{です。}
 \end{aligned}$$



- (2) 円すいは、右図の $\triangle ADB$ を AB の周りに回転させてできる立体に等しいので、(1)の立体と切り口が等しくなるのは、右図の①、②の位置で切ったとき。

$\triangle ADB$ において、 $DB : BA = 9 : 14$

で、

$\triangle AEF$ は $\triangle ADB$ と相似で $EF = 2\text{cm}$ なので、

①は一番上から $2 \times \frac{14}{9} = \frac{28}{9} = 3\frac{1}{9}\text{cm}$ 。

よって、床から $14 - 3\frac{1}{9} = 10\frac{8}{9}\text{cm}$ のところ。

また、 $\triangle GDC$ は $\triangle ADB$ と相似で $DC = 1\text{cm}$ なので、

②は床から $1 \times \frac{14}{9} = 1\frac{5}{9}\text{cm}$ のところ。

以上の結果から、切ったところは床から

$1\frac{5}{9}\text{cm}$, $10\frac{8}{9}\text{cm}$ のところです。

