

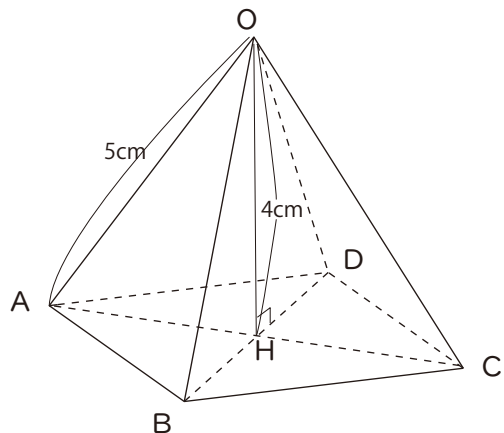
空間図形総合2

名前	
----	--

/ 点

1 右の図1のようなOAの長さが 5 cm 高さOHが 4 cmの正四角錐がある。

これについて次の問いに答えなさい。



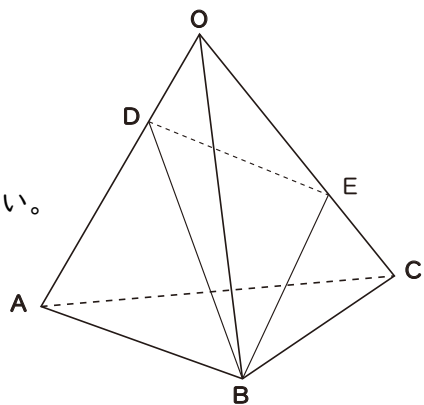
① 正四角錐OABCDの体積を求めなさい。

② 正四角錐OABCDの表面積を求めなさい。

2 右の図は1辺が 8 cmの正三角錐OABCの辺OA上に点Dを、辺OC上に点Eを、 $OE=2OD$ となるようにとる。平面DBEで

この立体を2つに分けたとき、点Aを含む方の体積が、点Oを含む方の体積の2倍になるとき、OEの長さを求めなさい。

(石川 一部)



解答

① $\triangle OAH$ は辺の比が 3 : 4 : 5 の直角三角形なので
 $AH=3\text{cm}$ $AC=6\text{cm}$ (底面の面積は対角線×対角線÷2)

よって体積は

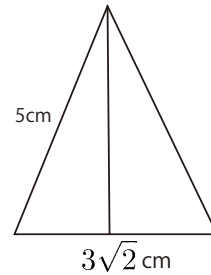
$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6^2 \times 4 = \underline{24 \text{ cm}^3}$$

② 正方形ABCDの面積は

$$\frac{1}{2} \times 6^2 = 18 \quad \text{ABの長さは } \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

三角形OABの高さは $\sqrt{5^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2}$

$$= \sqrt{25 - \frac{18}{4}} = \frac{\sqrt{82}}{2} \text{ cm}$$



三角形OABの面積は $\frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{82}}{2}$

$$= \frac{3\sqrt{164}}{4} = \frac{3\sqrt{41}}{2}$$

表面積は底面積+側面積×4

$$18 + \frac{3\sqrt{41}}{2} \times 4 = \underline{18 + 6\sqrt{41} \text{ cm}^2}$$

② 三角錐OBDEと三角錐OABCは底面をODE,OACと考えると高さが一緒になる。

体積の比は 三角錐OBDE : 三角錐OABC = 1 : 3 なので

底面積 ODE : OAC = 1 : 3 となる。

OD=xとおくと OE=2x OA=OC=8cmより

OD:OA=x:8 OE:OC=2x:8

面積比が1:3なので

$$(x \times 2x) : (8 \times 8) = 1 : 3$$

$$2x^2 : 64 = 1 : 3$$

$$6x^2 = 64$$

$$x^2 = \frac{32}{3}$$

$$x = \sqrt{\frac{32}{3}} = \frac{\sqrt{96}}{3} = \frac{4\sqrt{6}}{3} \quad \leftarrow \text{OD}$$

$$2x = \underline{\frac{2\sqrt{6}}{3} \text{ cm}} \quad \leftarrow \text{OE}$$