

空間図形総合4

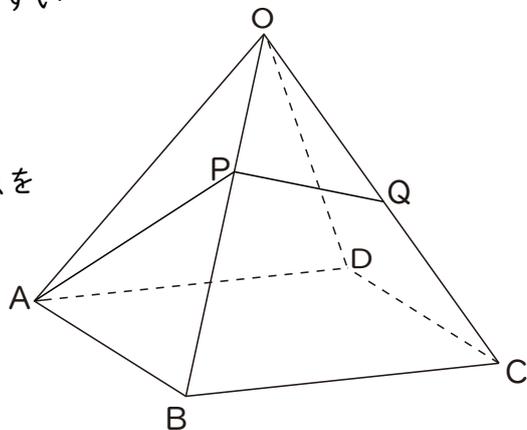
名前	
----	--

/ 点

1 右図のような、すべての辺が 4 cmの正四角すい OABCDがあり、辺OCの中点をQとする。

点Aから辺OBを通過して、Qまでひもをかける。

このひもが最も短くなる時に通過するOB上の点をPとすると、次の問いに答えなさい。(富山)

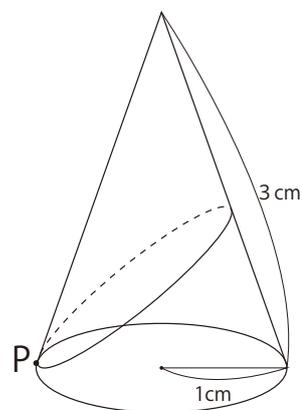


① $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

② 線分OPの長さを求めなさい。

③ 正四角すいOABCDを、3点A, C, Pを通る平面で2つ分けたとき、点Bをふくむ立体の体積を求めなさい。

2 右の図のような底面の半径が1 cm、母線の長さが3cmの円すいがある。この円すいの底面の円周上の点Pから円すいの側面を1周して、点Pまでひもをかける。ひもの長さが最も短くなる時のひもの長さを求めなさい。(富山)



解答

1 ① $\triangle OAB$ は1辺の長さが 4 cm の正三角形

高さは $2 \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

よって面積は $\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3} = \underline{4\sqrt{3} \text{ cm}^2}$

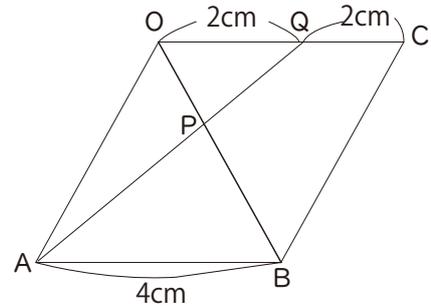
② 右の図より $\triangle APB \sim \triangle QPO$

$AB:QO=2:1$ より $BP:OP=2:1$

$OB= 4 \text{ cm}$

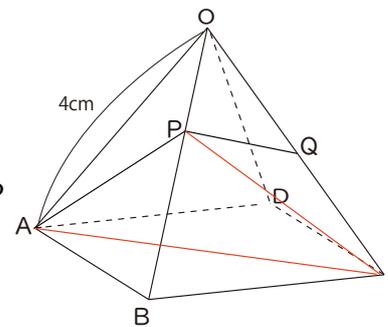
$4 : OP = 3 : 1$

$OP = \underline{\frac{4}{3} \text{ cm}}$



③ 四角すいPABCの高さは四角すいOABCの高さが $\frac{2}{3}$

底面積が $\frac{1}{2}$ 体積が $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ となる

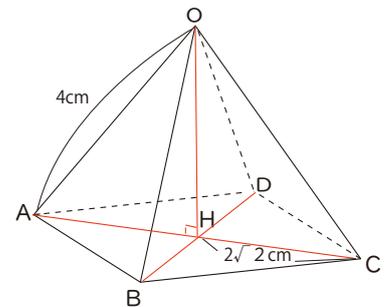


正四角錐OABCの体積を求める

高さOH = $\sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{2}$

体積 $4^2 \times 2\sqrt{2} \times \frac{1}{3} = \frac{32}{3}\sqrt{2} \text{ (cm}^3\text{)}$

$\frac{32}{3}\sqrt{2} \times \frac{1}{3} = \underline{\frac{32}{9}\sqrt{2} \text{ (cm}^3\text{)}}$



2 右図のように展開図を書くと赤の線の部分が最短距離になる

側面の中心角は $360^\circ \times \frac{2\pi}{6\pi} = 120^\circ$

よって30°、60°、90°の直角三角形より

$\frac{PP'}{2} : 3 = \sqrt{3} : 2$

$PP' = \underline{3\sqrt{3} \text{ (cm)}}$

