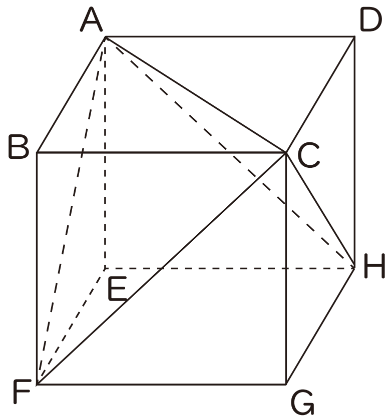
空間図形総合3

名前

／　　点

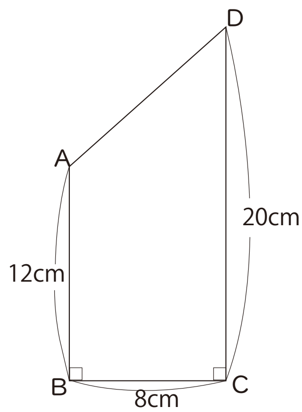
1　右の図は1辺の長さが　4　cmの立方体である。
この立方体を３点A,C,Fを通る平面と、３点A,C,Fを通る平面で切って３つの立体に分ける。このとき次の問いに答えなさい。



①　三角形ACFの面積を求めなさい。

②　頂点Gを含む立体の体積を求めなさい。

2　右の図のような四角形ABCDがある。
この図形を辺ABを軸として1回転させるとき次の問いに答えなさい。



①　立体の体積を求めなさい。

②　立体の表面積を求めなさい。

解答

1 ① △ACFは1辺の長さが $4\sqrt{2}$ cm の正三角形

高さは $2\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{6}$

よって面積は $\frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = 4\sqrt{12} = \underline{8\sqrt{3}}$ ㎠

② 立方体から三角錐ABCFと三角錐ADCHをひく

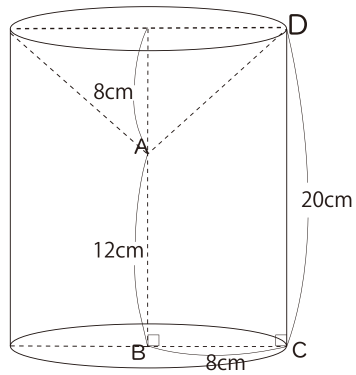
三角錐ABCFと三角錐ADCH の体積は

$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times 4 = \frac{32}{3}$ ㎤

よって求める体積は

$4^3 - \frac{32}{3} \times 2 = 64 - \frac{64}{3}$ $\frac{128}{3}$ ㎤

2 ① 右の図のような円柱から円錐をとりのぞいた体積になる。



円柱の体積 $\pi \times 8^2 \times 20 = 1280\pi$ ㎤

円すいの体積 $\frac{1}{3} \times 8^2 \pi \times 8 = \frac{512}{3}\pi$ ㎤

よって $1280\pi - \frac{512}{3}\pi = \underline{\frac{3328}{3}\pi}$ ㎤

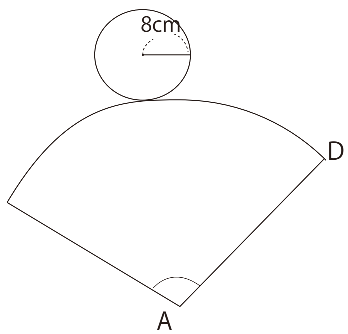
② 表面積は <u>底の円の面積＋円柱の側面積＋円錐の側面積</u> となる

底面 $8^2\pi = 64\pi$ ㎠

円柱の側面積 $8 \times 2\pi \times 20 = 320\pi$

円錐の側面積 ADの長さは直角二等辺三角形の斜辺になるので $8\sqrt{2}$ cm

側面のおうぎ形の面積は



半径ADの円の面積 × $\frac{\text{半径8cmの円の円周}}{\text{半径ADの円の円周}}$

$(8\sqrt{2})^2\pi \times \frac{8 \times 2\pi}{2 \times 8\sqrt{2}\pi}$

$= 128\pi \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 64\sqrt{2}\pi$ ㎠

よって表面積は $64\pi + 320\pi + 64\sqrt{2}\pi$

$= \underline{(384 + 64\sqrt{2})\pi}$ （㎠）