

1. 右図のように△ABCは AC=BC の二等辺三角形になる。

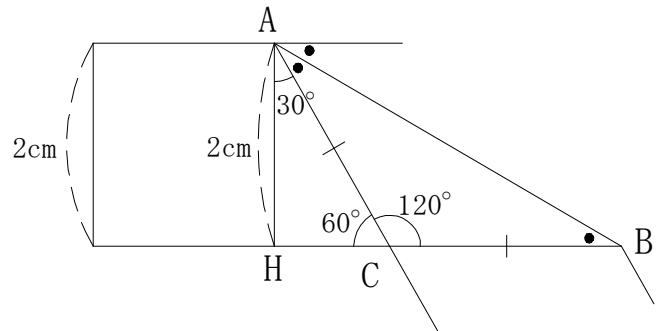
Aから垂線AHを下ろすと△AHCは30° 60° 90° の直角三角形になるから

$$AH : AC = \sqrt{3} : 2 \text{ より}$$

$$2 : AC = \sqrt{3} : 2$$

$$AC = \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3} = BC$$

$$\Delta ABC = BC \times AH \times \frac{1}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \times 2 \times \frac{1}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$$



2. (1) Oから底面に垂線OHを下ろすと、Hは正方形ABCDの対角線の交点になる。

$$AC = 4\sqrt{2}$$

$$AH = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

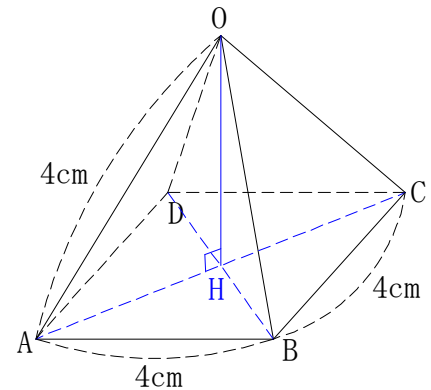
△OAHにおいて三平方の定理より

$$OH^2 + AH^2 = OA^2$$

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

$$OH^2 = 16 - 8 = 8 \text{ より}$$

$$OH = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$



- (2) 側面は1辺が4cmの正三角形が4ヶだから

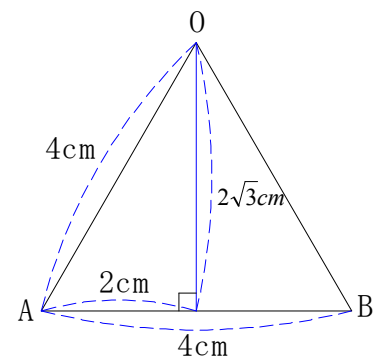
$$\text{側面積} = 4 \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \times 4 = 16\sqrt{3}$$

底面は1辺が4cmの正方形だから

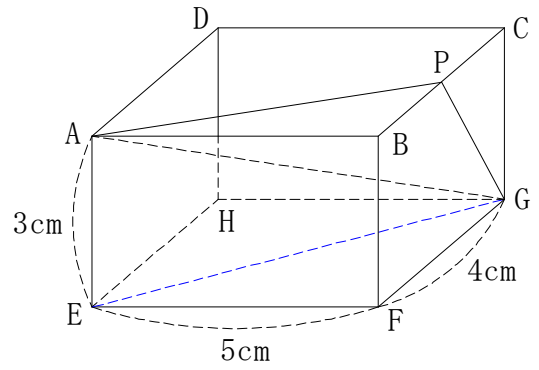
$$\text{底面積} = 4 \times 4 = 16$$

したがって

$$\text{表面積} = 16 + 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$$



3. (1) $AG^2 = AE^2 + EG^2$
 $EG^2 = EF^2 + FG^2$
 $AG^2 = AE^2 + EF^2 + FG^2$
 $= 3^2 + 5^2 + 4^2$
 $= 9 + 25 + 16 = 50$
 $AG = \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \text{ cm}$



(2) 表面上の最短距離は展開図上で、
 2点A, Gを結ぶ直線になる。よって

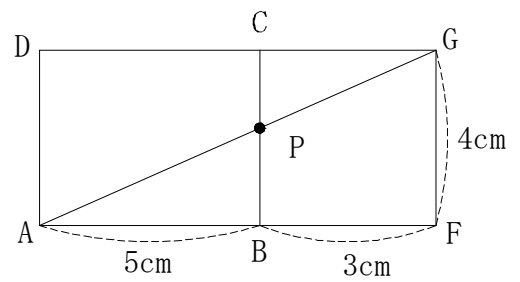
$$AG^2 = AF^2 + FG^2$$

$$= 8^2 + 4^2$$

$$= 64 + 16$$

$$= 80$$

$$AG = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \text{ cm}$$



(3) BP//FG より

$$BP : FG = AB : AF$$

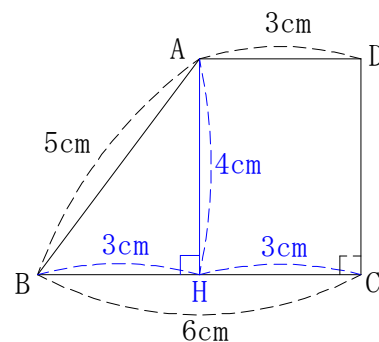
よって

$$BP : 4 = 5 : 8 \quad 8BP = 20 \quad BP = \frac{5}{2} \text{ cm}$$

4. (1) 右図のように

$$AH = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4\text{cm} \quad \text{となるから}$$

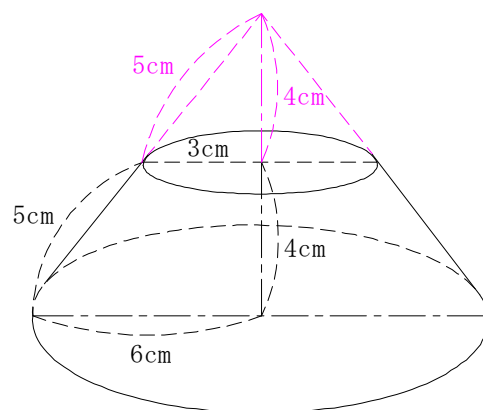
$$\text{面積} = \frac{(3+6) \times 4}{2} = 18 \text{ cm}^2$$



(2) $AD = 3\text{cm}$ $BC = 6\text{cm}$ $DC = 4\text{cm}$ より

右図のように 底面の半径6cm, 高さ8cm
の円すいから底面の半径3cm, 高さ3cm
の円すいを切り取った立体になるので

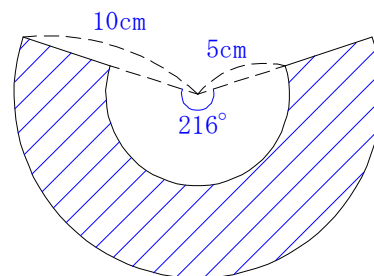
$$\begin{aligned} \text{体積} &= \pi \times 6^2 \times 8 \times \frac{1}{3} - \pi \times 3^2 \times 4 \times \frac{1}{3} \\ &= 96\pi - 12\pi \\ &= 84\pi \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



(3) 側面は半径10cmの円の $\frac{3}{5}$ のおうぎ形

(または中心角 216° のおうぎ形)から
半径5cmの円の $\frac{3}{5}$ のおうぎ形(または
中心角 216° のおうぎ形)を引いた
図形になるから

$$\begin{aligned} \text{側面積} &= \pi \times 10^2 \times \frac{3}{5} - \pi \times 5^2 \times \frac{3}{5} \\ &= 60 - 15\pi \\ &= 45\pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



以上