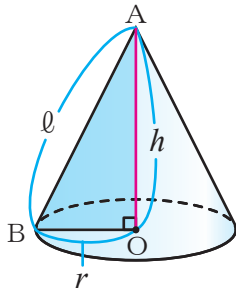


空間図形への活用(3)

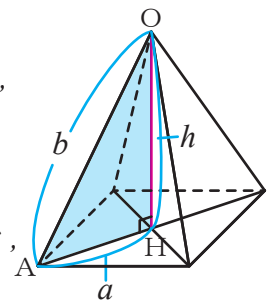
円錐への活用

右の図のような円錐で、
底面の半径を r 、
母線の長さを l 、
高さを h とすると、
 $\triangle ABO$ は直角三角形なので、
 $l^2 = r^2 + h^2$ が成り立つ。



正四角錐への活用

右の図のような正四角錐で、
 $AH = a$ 、 $OA = b$ 、
高さを h とすると、
 $\triangle OAH$ は直角三角形なので、
 $b^2 = a^2 + h^2$ が成り立つ。



【1】 □ をうめて、次の問いに答えなさい。

(1) 底面の半径が 4 cm、母線の長さが 8 cm の円錐の高さを求めなさい。

頂点 A から底面に垂線 AO をひくと、O は底面の円の中心であり、求める高さは AO の長さである。

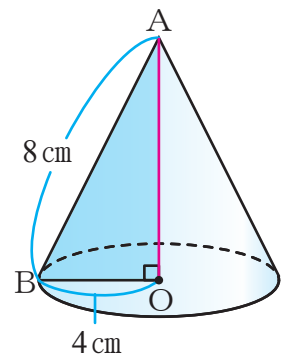
$\triangle ABO$ は直角三角形なので、

$$AB^2 = AO^2 + BO^2$$

$$AO^2 = AB^2 - BO^2 = 8^2 - 4^2 = \text{㉞ } 48$$

$$AO > 0 \text{ だから、} AO = \text{㉟ } 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

よって円錐の高さは、 $\text{㊱ } 4\sqrt{3} \text{ cm}$ である。



(2) 底面が 1 辺 4 cm の正方形、側面の辺 OA の長さが 8 cm の正四角錐の高さを求めなさい。

頂点 O から底面に垂線 OH をひくと、H は底面の正方形の対角線 AC の中点であり、求める高さは OH の長さである。

まず対角線 AC の長さを求める。

$\triangle ABC$ は直角二等辺三角形なので、

$$AB : AC = 1 : \text{㊲ } \sqrt{2}$$

$$AC = AB \times \sqrt{2} = \text{㊳ } 4\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

次に AC の値から、AH の長さを求める。

$$AH = AC \div 2 = 4\sqrt{2} \div 2 = \text{㊴ } 2\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$\triangle OAH$ は直角三角形なので、三平方の定理を使って OH の長さを求める。

$\triangle OAH$ で、 $OA^2 = AH^2 + OH^2$

$$OH^2 = OA^2 - AH^2 = 8^2 - (2\sqrt{2})^2 = \text{㊵ } 56$$

$$OH > 0 \text{ だから、} OH = \text{㊶ } 2\sqrt{14} \text{ (cm)}$$

よって求める高さは、 $\text{㊷ } 2\sqrt{14} \text{ cm}$ である。

