

三平方の定理の活用(4)

錐体の高さ

高さは底面と垂直より、直角三角形ができ、三平方の定理が使える
円錐

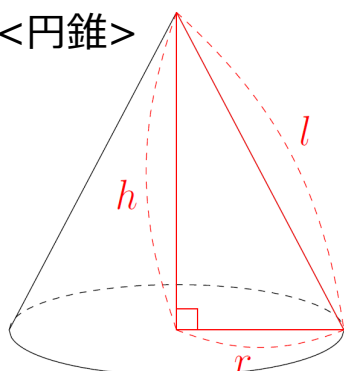
-[円錐の高さ] [底面の円の半径] [母線の長さ]で直角三角形

-[母線の長さ]が斜辺

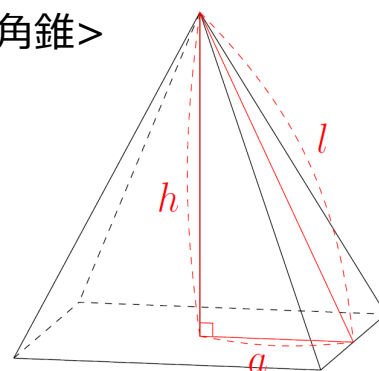
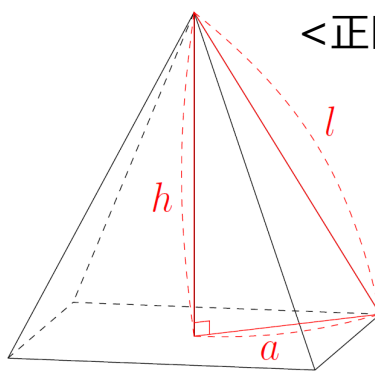
正多角錐

-[多角錐の高さ] と底面の正多角形の頂点or辺の中点で直角三角形

<円錐>



<正四角錐>

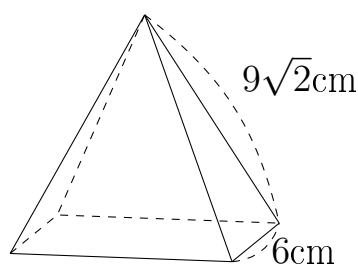


錐体の一部の長さから、高さ等が計算でき、体積や表面積も求められる！

<確認問題>

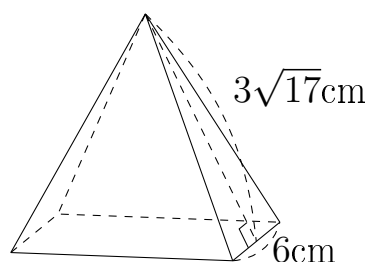
(1)

図のような、
底面の1辺が6cmの正方形で、
他の辺が $9\sqrt{2}$ cmの正四角錐について、
正四角錐の高さを求めよ。



(2)

図のような正四角錐がある。
底面は1辺が6cmの正方形である。
側面は4つの合同な二等辺三角形で、
その高さは $3\sqrt{17}$ cmである。
この正四角錐の高さを求めよ。



三平方の定理の活用(4)

錐体の高さ

高さは底面と垂直より、直角三角形ができ、三平方の定理が使える
円錐

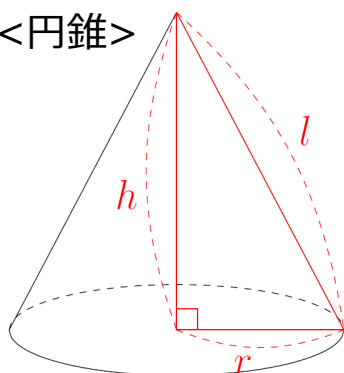
-[円錐の高さ] [底面の円の半径] [母線の長さ]で直角三角形

-[母線の長さ]が斜辺

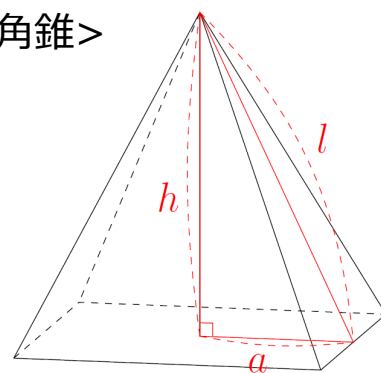
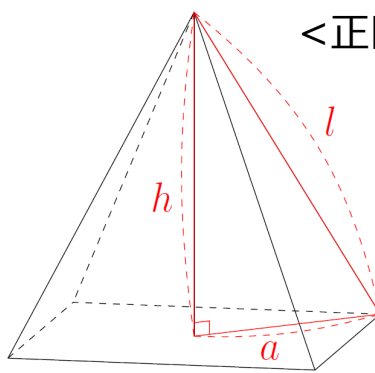
正多角錐

-[多角錐の高さ] と底面の正多角形の頂点or辺の中点で直角三角形

<円錐>



<正四角錐>

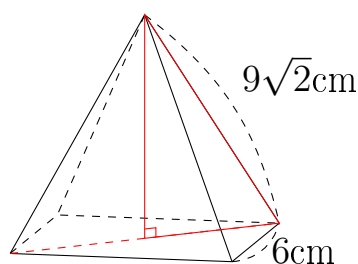


錐体の一部の長さから、高さ等が計算でき、体積や表面積も求められる！

<確認問題>

(1)

図のような、
底面の1辺が6cmの正方形で、
他の辺が $9\sqrt{2}$ cmの正四角錐について、
正四角錐の高さを求めよ。

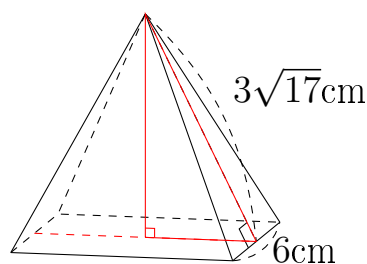


底面の正方形について、対角線を引く。
直角二等辺三角形の辺の比は
 $1:1:\sqrt{2}$ なので、
対角線の長さは $6\sqrt{2}$ (cm)
対角線の長さの半分と、正四角錐の高さと、
 $9\sqrt{2}$ cmの辺で直角三角形ができるので、
三平方の定理より、
 $(9\sqrt{2})^2 - (3\sqrt{2})^2 = 162 - 18 = 144$
高さは正の数なので、
 $\sqrt{144} = 12$

正四角錐の高さ 12cm

(2)

図のような正四角錐がある。
底面は1辺が6cmの正方形である。
側面は4つの合同な二等辺三角形で、
その高さは $3\sqrt{17}$ cmである。
この正四角錐の高さを求めよ。



底面の正方形について、
辺の中点とその対辺の中点を結ぶ。
この中点と中点を結んだ線分の長さは、
正方形の1辺の長さと等しく6(cm)
この中点を結んだ線分の半分と、正四角錐の高さと、
側面の三角形の高さで直角三角形ができるので、
三平方の定理より、
 $(3\sqrt{17})^2 - 3^2 = 153 - 9 = 144$
高さは正の数なので、
 $\sqrt{144} = 12$

正四角錐の高さ 12cm

<別解>

側面の二等辺三角形に着目し、三平方の定理で
底辺以外の辺を求め、(1)のように解いてもよい