

第 41 講 三平方の定理と空間図形

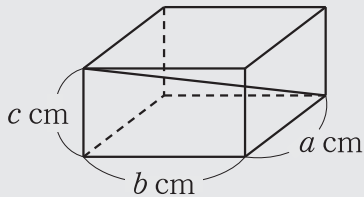
41-1

問 1 【正解】ア：5，イ：3

【解説】

立方体のすべての辺の長さは 5 cm だから，求める対角線の長さは

$$\begin{aligned}\sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2} &= \sqrt{75} \\ &= 5\sqrt{3}(\text{cm})\end{aligned}$$

縦，横，高さがそれぞれ a cm， b cm， c cm の直方体の対角線の長さは $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ cm である。解
答

問2 [正解] ウ:4, エ:2

[解説]

底面の半径, 高さ, 母線によって囲まれた三角形は直角三角形だから, 高さを h cm とすると

$$2^2 + h^2 = 6^2$$

$$h^2 = 36 - 4$$

$$= 32$$

$h > 0$ なので

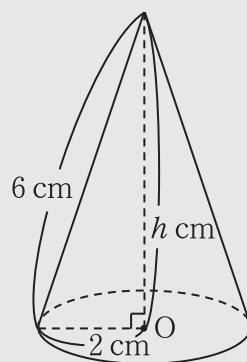
$$h = 4\sqrt{2}$$

よって

$$4\sqrt{2} \text{ cm}$$

母線と底面の半径が与えられた円錐の高さ

→ 底面の半径, 高さ, 母線によって囲まれた直角三角形において, 三平方の定理を利用して求める。

**問3** [正解] オカ:16, キ:2, ク:3

[解説]

円錐の高さを三平方の定理で求めると, $4\sqrt{2}$ cm となるので, 求める体積は

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 4\sqrt{2} = \frac{16\sqrt{2}}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

問4 【正解】 ケコ : 36, サ : 2

【解説】

△ABC は $\angle ABC = 90^\circ$ の直角二等辺三角形だから

$$AC : AB = \sqrt{2} : 1$$

$$AC : 6 = \sqrt{2} : 1$$

$$AC = 6\sqrt{2}(\text{cm})$$

よって

$$\begin{aligned} AH &= \frac{1}{2}AC \\ &= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2}(\text{cm}) \end{aligned}$$

したがって、直角三角形 OAH に着目すると

$$OH^2 + (3\sqrt{2})^2 = 6^2$$

$$OH^2 = 36 - 18$$

$$= 18$$

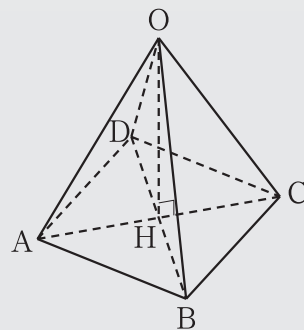
$OH > 0$ だから

$$OH = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

正四角錐の高さは $3\sqrt{2} \text{ cm}$ なので、求める体積は

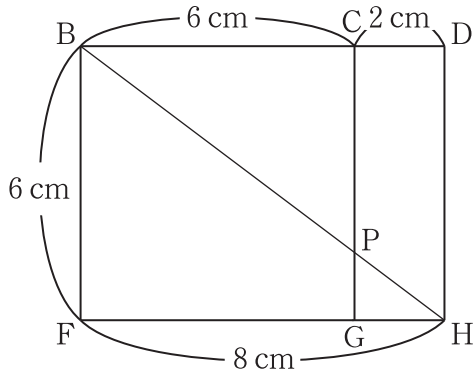
$$\frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times 3\sqrt{2} = 36\sqrt{2} \text{ (cm}^3\text{)}$$

正四角錐の高さを OH とすると、点 H は底面の正方形の対角線の交点である。 $\angle OHA = 90^\circ$ だから、直角三角形 OAH に注目して、三平方の定理を利用して求める。



問5 【正解】 シス：10

【解説】



求めるひもの長さは、上の展開図の長方形 BFHD の対角線 BH の長さである。

よって

$$\begin{aligned}
 BH^2 &= BF^2 + FH^2 \\
 &= 6^2 + 8^2 \\
 &= 36 + 64 \\
 &= 100
 \end{aligned}$$

$BH > 0$ なので

$$BH = 10 \text{ (cm)}$$

ひものをゆるまないようにかける → ひもの長さは最小になるので、展開図をかいてその長さを求める。