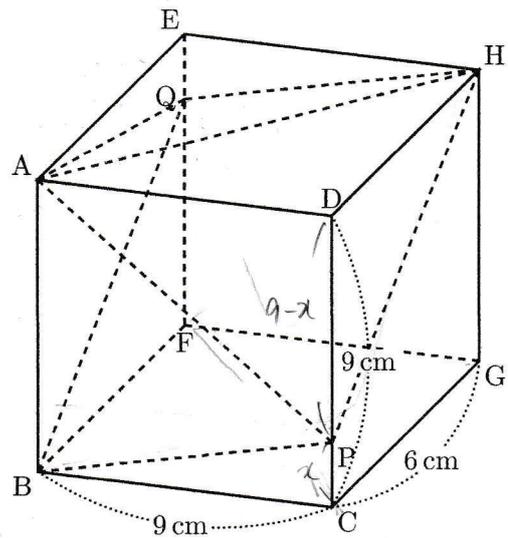


右の図のように、縦6cm、横9cm、高さ9cmの直方体があります。辺EF上に点Q、辺DC上に点Pをとったところ、四角形QBPHはひし形になった。このとき次の問いに答えなさい。



- (1) PCの長さを求めなさい。
- (2) 四角錐A-QBPHの体積を求めなさい。
- (3) ひし形QBPHの面積を求めなさい。
- (4) 点Aからひし形QBPHに下した垂線の長さを求めなさい。

$$PC = x \text{ と } DP = 9 - x$$

$$(1) \sqrt{9^2 + x^2} = \sqrt{(9-x)^2 + 6^2}$$

両辺2乗して

$$81 + x^2 = 81 - 18x + x^2 + 36$$

$$18x = 36 \quad x = 2 \quad \underline{2 \text{ cm}}$$

- (2) ひし形QBPHにおいて立体の体積は等分して
 それらから等しいH-DACとH-EAQをひく
 して

$$6 \times 9 \times 9 \times \frac{1}{2} - 7 \times 9 \times \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} - 2 \times 6 \times \frac{1}{2} \times 9 \times \frac{1}{3}$$

$$= 243 - 63 - 18$$

$$= 162 \quad \underline{162 \text{ cm}^3}$$

$$\begin{array}{r} 243 \\ - 63 \\ - 18 \\ \hline 162 \end{array}$$

- (3) ひし形QBPHの対角線の長さを

$$\sqrt{6^2 + 9^2 + 9^2} = \sqrt{198} = 3\sqrt{22}$$

$$\sqrt{5^2 + 9^2 + 6^2} = \sqrt{142} \quad \text{ひし形の面積は } 3\sqrt{22} \times \sqrt{142} \times \frac{1}{2} = 3\sqrt{11} \times \sqrt{2} \times \sqrt{71} \times \sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 3\sqrt{781}$$

- (4) 求める垂線の長さをhとすると (3)より

$$3\sqrt{781} \times h \times \frac{1}{3} = 162$$

$$h = \frac{162}{\sqrt{781}} = \frac{162\sqrt{781}}{781}$$

数楽 <http://www.mathtext.info/>

$$\frac{162\sqrt{781}}{781} \text{ cm}$$