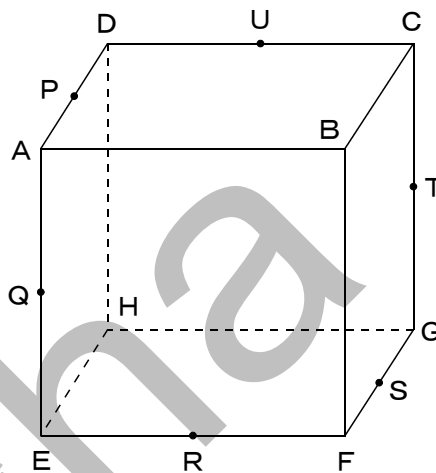


2020年度 明治大学付属明治中学校(問題)

- 5 右の図のように、1辺の長さが6cmの立方体 $ABCDEFGH$ があります。辺 AD 、 AE 、 EF 、 FG 、 CG 、 CD の真ん中の点をそれぞれ P 、 Q 、 R 、 S 、 T 、 U とします。このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、三角すい、四角すい、六角すいの体積はすべて
 $(\text{底面積}) \times (\text{高さ}) \div 3$ で求められます。



- (1) 三角すい $ABCF$ の体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 六角すい $BPQRSTU$ の体積は何 cm^3 ですか。
- (3) 四角すい $BPQRT$ の体積は何 cm^3 ですか。

2020年度 明治大学付属明治中学校(解説)

5

- (1) 三角すい $A-BCF$ の体積は

$$\left(6 \times 6 \times \frac{1}{2}\right) \times 6 \times \frac{1}{3} = \underline{36\text{cm}^3} \text{ です。}$$

- (2) 立方体は、正六角形 $PQRSTU$ により
合同な 2 つの立体に分けられる。

また、右図で三角すい $B-APQ$ の

$$\text{体積は } \left(3 \times 3 \times \frac{1}{2}\right) \times 6 \times \frac{1}{3} = 9\text{cm}^3 \cdots (7)$$

なので、六角すいの体積は
立方体の半分の体積から (7) の体積
3 個分を引いたものなので、

$$\begin{aligned} 6 \times 6 \times 6 \times \frac{1}{2} - 9 \times 3 \\ = 108 - 27 = \underline{81\text{cm}^3} \text{ です。} \end{aligned}$$

- (3) 四角すい $BPQRT$ の底面を
四角形 $PQRT$ とすると、
高さは正六角形を底面とした
(2) の六角すいの高さと同じ。よって、
この四角すいと (2) の六角すいの
体積比は、底面の面積比、つまり、
正六角形 $PQRSTU$ と四角形 $PQRT$
の面積比に等しい。

右下図において、正六角形を
3 本の対角線で 6 等分してできる
正三角形の面積を比の 1 とすると、
右下図の $\triangle UPT$ と $\triangle STR$ の面積
はともに 1 なので、

正六角形 $PQRSTU$ と四角形 $PQRT$
の面積比は $6 : (6 - 1 \times 2) = 6 : 4 = 3 : 2$

なので、(2) の六角すいと四角すい $BPQRT$
の体積比も $3 : 2$ 。

よって、四角すい $BPQRT$ の体積は

$$81 \times \frac{2}{3} = \underline{54\text{cm}^3} \text{ です。}$$

