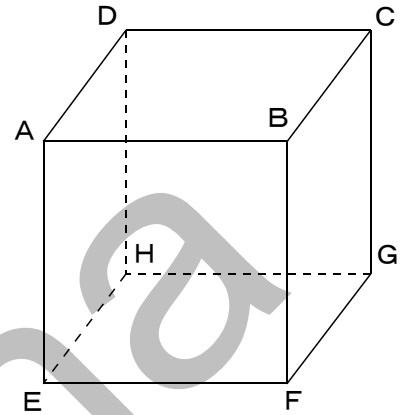


2022年度 本郷中学校(問題)

5 図のような1辺の長さが5cmの立方体があります。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) この立方体を3点A, F, Hを通る平面で切ったとき、点Eを含む立体Sの体積は何 cm^3 ですか。
- (2) この立方体の4点A, C, F, Hを頂点とする立体Tの体積は何 cm^3 ですか。
- (3) 立体Tを3点B, G, Dを通る平面で切ったときの点Aを含む立体Uの体積は何 cm^3 ですか。

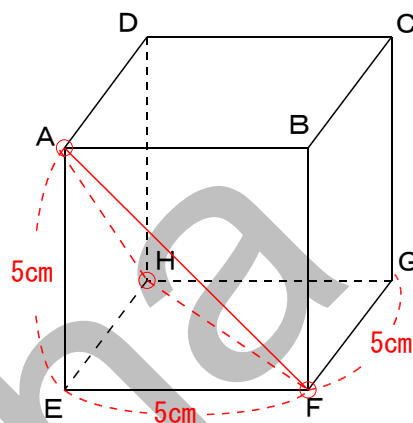


2022年度 本郷中学校(解説)

5

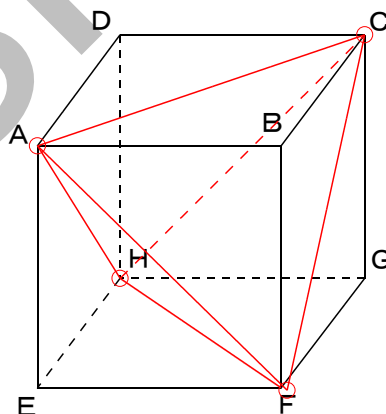
- (1) 切り口は△AFHで、切断後点Eを含む方の立体Sは三角すいA-EFHなので、体積は

$$\begin{aligned} & (5 \times 5 \div 2) \times 5 \times \frac{1}{3} \\ &= \frac{125}{6} = 20\frac{5}{6} \text{ cm}^3 \text{ です。} \end{aligned}$$



- (2) 4点A, C, F, Hを頂点とする立体Tは三角すいC-AFHで、1辺5cmの立方体から、(1)と合同な三角すいを4個取り除いたものなので、体積は

$$\begin{aligned} & 5 \times 5 \times 5 - 20\frac{5}{6} \times 4 \\ &= 125 - 80\frac{10}{3} = 125 - 83\frac{1}{3} \\ &= 41\frac{2}{3} \text{ cm}^3 \text{ です。} \end{aligned}$$



- (3) 3点B, G, Dを通る平面は、立体T、つまり三角すいC-AFHの底面△AFHと平行なので、立体をTをこの平面で切断すると、切断後点Aを含まない方の立体は、立体Tと相似な三角すいで、相似比は右図でCI : CA = 1 : 2。よって、体積比は $1 \times 1 \times 1 : 2 \times 2 \times 2 = 1 : 8$ となるので、立体Tと、切断後の点Aを含む立体との体積比は $8 : (8 - 1) = 8 : 7$ 。したがって、点Aを含む立体の体積は $41\frac{2}{3} \times \frac{7}{8} = \frac{125}{3} \times \frac{7}{8} = \frac{875}{24} = 36\frac{11}{24} \text{ cm}^3$ です。

