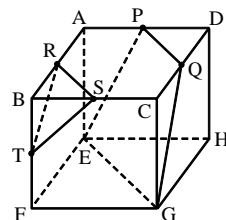


塾技 86 立体の切断 (4)

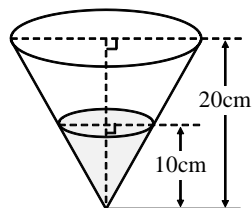
問題 1 (難易度 A)

図のような立方体 ABCD-EFGH がある。立体 B-RST の体積は、立体 PQD-EGH の体積の 倍である。ただし、P、Q、R、S、T はそれぞれの辺の中点である。
(國學院大久我山高)



問題 2 (難易度 A)

深さが 20cm の円錐の形をした容器がある。この容器に 100cm³ の水を入れたところ、右の図のように水面の高さが 10cm になった。あと何 cm³ の水を入れると、この容器はいっぱいになるか、求めなさい。
(和歌山県)



解 1

立方体の 1 辺を $2a$ とする。

立体 B-RST は、 $\triangle BRS$ を底面、BT を高さと考え、

$$[\text{立体 B-RST}] = a \times a \times \frac{1}{2} \times a \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} a^3$$

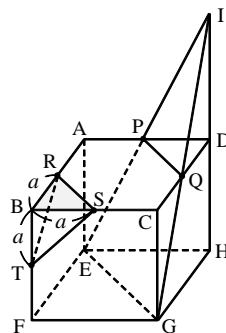
一方、立体 PQD-EGH は「塾技 86 1」の三角錐台となる。

線分 EP、GQ、HD の各延長線の交点を I とすると、

$\triangle IQD \equiv \triangle GQC$ となるので、 $ID = GC = 2a$ よって、 $IH = 4a$

$$[\text{立体 PQD-EGH}] = 2a \times 2a \times \frac{1}{2} \times 4a \times \frac{1}{3} - a \times a \times \frac{1}{2} \times 2a \times \frac{1}{3} = \frac{7}{3} a^3$$

以上より、立体 B-RST は、立体 PQD-EGH の $\frac{1}{6} a^3 \div \frac{7}{3} a^3 = \frac{1}{14}$ (倍) ◀ 答



解 2

水の入った部分と全体の円錐は相似で、相似比は 1 : 2 となる。

「塾技 86 2」より、体積比は $1^3 : 2^3 = 1 : 8$ となるので、水の入っている部分と容器の空いている部分との体積比は、 $1 : (8 - 1) = 1 : 7$ とわかる。

よって、求める水の量は、 $100 \times 7 = 700(\text{cm}^3)$ ◀ 答