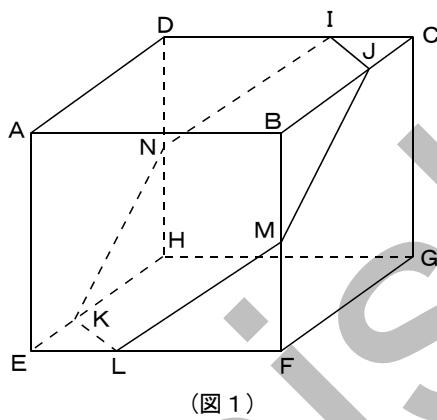


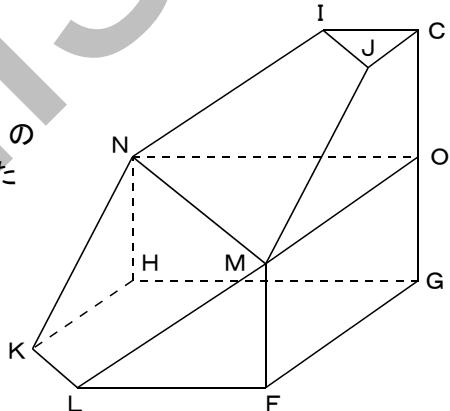
2021年度 開智未来中学校(問題)

- 6 図1のような1辺の長さが6cmの立方体 $A B C D-E F G H$ があり、 $C I$ 、 $C J$ 、 $E K$ 、 $E L$ の長さはすべて2cmです。また、 M は B と F の真ん中の点、 N は D と H の真ん中の点です。 $A B C D-E F G H$ を I 、 J 、 K 、 L 、 M 、 N を通る平面で切ったときにできる2つの立体のうち、 G を含むを Y とします。ただし、三角すいの体積は $\frac{1}{3} \times (\text{底面積}) \times (\text{高さ})$ で求められます。



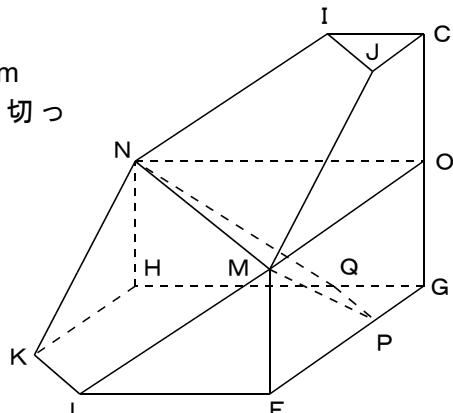
(図1)

- (1) C と G の真ん中の点を O とします。図2のように M 、 N 、 O を通る平面で Y を切ったときにできる2つの立体のうち、 C を含む方の体積は何cm³ですか。



(図2)

- (2) 図3で、 $G P$ 、 $G Q$ の長さはすべて2cmです。 P 、 Q 、 M 、 N を通る平面で Y を切ったときにできる2つの立体のうち、 H を含む方の体積は何cm³ですか。



(図3)

2021年度 開智未来中学校(解説)

6

- (1) 切断後, Cを含む立体は, 右図の三角すい台 J C I - M O N。また, 右図のよう, M I の延長と O C の延長と N I の延長の交点を P とすると,

三角すい $P - J C I$ と 三角すい $P - M C N$ は 相似で 相似比は
 $J C : M C = 2 : 6 = 1 : 3$
 なので, $P C : P Q = 1 : 3$ より,
 $P C : P Q : C Q$
 $= 1 : 3 : (3 - 1) = 1 : 3 : 2$ 。

$$CQ = 6 \times \frac{1}{2} = 3\text{cm} \text{ なので,}$$

$$P\ C = 3 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \text{ cm,}$$

$$P \ O = 3 \times \frac{3}{2} = \frac{9}{2} \text{ cm.}$$

よって、三角すい台 J C I - M O N の体積は

$$6 \times 6 \times \frac{1}{2} \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{3} - 2 \times 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} = 27 - 1 = \underline{26\text{cm}^3} \text{ です。}$$

- (2) 右図で A E の真ん中の点を R とすると,
切断後, H を含む方の立体は,
直方体 N R M O - H E F G から,
(1)の三角すい台と合同な三角すい台を
2 個取り除いた立体となるので,
体積は $6 \times 6 \times 3 - 26 \times 2$
 $= 108 - 52 = 56\text{cm}^3$ です。

