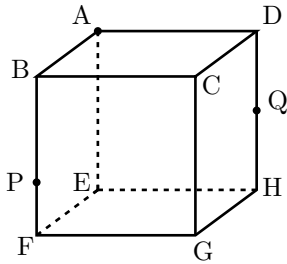


反射テスト 立体切断 直方体・立方体 部屋のすみっこのイメージ 02

1. 1辺6cmの立方体を3点A, P, Qを通る平面で切断する. ただし $BP = 4\text{ cm}$, $DQ = 3\text{ cm}$.

(S級2分30秒, A級4分, B級6分, C級8分)

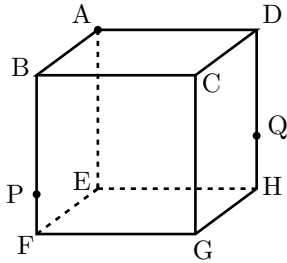
- (1) 切断面を図に描き入れよ.
- (2) 切断面の形を言え.
- (3) 切断面と辺FGとの交点をRとする. FRの長さを求めよ.
- (4) 切断面で立方体を2つに分けたとき, Eのある方の立体の体積を求めよ.



2. 1辺6cmの立方体を3点A, P, Qを通る平面で切断する. ただし $BP = 5\text{ cm}$, $DQ = 4\text{ cm}$.

(S級2分30秒, A級4分, B級6分, C級8分)

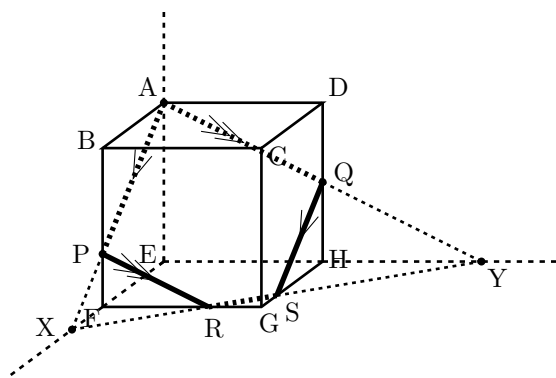
- (1) 切断面を図に描き入れよ.
- (2) 切断面の形を言え.
- (3) 切断面と辺FGとの交点をRとする. FRの長さを求めよ.
- (4) 切断面で立方体を2つに分けたとき, Eのある方の立体の体積を求めよ.



1. 1辺6cmの立方体を3点A, P, Qを通る平面で切断する. ただしBP = 4cm, DQ = 3cm.

(S級2分30秒, A級4分, B級6分, C級8分)

- (1) 切断面を図に描き入れよ.
- (2) 切断面の形を言え.
- (3) 切断面と辺FGとの交点をRとする. FRの長さを求めよ.
- (4) 切断面で立方体を2つに分けたとき, Eのある方の立体の体積を求めよ.



(1) 左図太実線・太破線
実線・破線の区別はなくてよい.

(2) 切断面 APRSQの形は **五角形**

(3) ★バツテン相似

$$\triangle PAB \sim \triangle PXF$$

$$\Rightarrow AB : XF = BP : FP = 4 : 2 = 2 : 1$$

$$\Rightarrow XF = 6 \times \frac{1}{2} = 3$$

$$\triangle QAD \sim \triangle QYH$$

$$\Rightarrow AD : YH = DQ : HQ = 3 : 3 = 1 : 1$$

$$\Rightarrow YH = 6 \times \frac{1}{1} = 6$$

(3) 補足から, $\triangle FXR \sim \triangle GSR \sim \triangle HSY \sim \triangle EXY$

$$EX = 6 + 3 = 9, EY = 6 + 6 = 12 \text{ より, } \triangle EXY \text{ は直角をはさむ辺の比は } 3 : 4. \Rightarrow FR = 3 \times \frac{4}{3} = 4 \text{ cm}$$

(4) (3) 補足から, $HS = 6 \times \frac{3}{4} = 4.5$

三角すい AEXY - (三角すい PFXR + 三角すい QHSY)

$$\left(\frac{9 \times 12}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} \right) - \left\{ \left(\frac{3 \times 4}{2} \times 2 \times \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{4.5 \times 6}{2} \times 3 \times \frac{1}{3} \right) \right\}$$

$$= 108 - (4 + 13.5) = 90.5 \text{ cm}^3$$

(1), (2) 補足

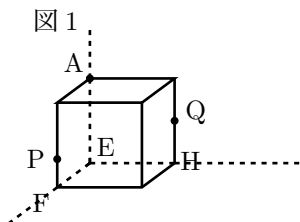


図1

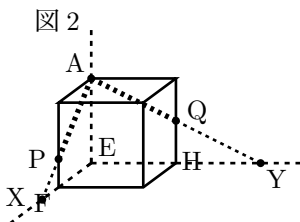


図2

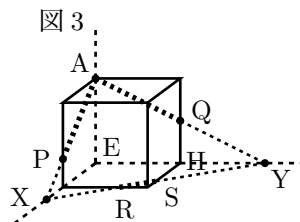


図3

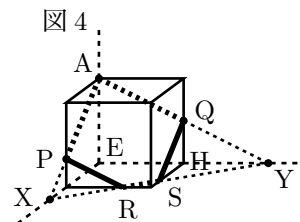


図4

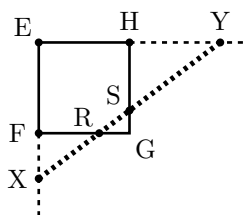
図1 Eを「すみっこ」に見立てるため, EA, EF, EHを延長する.

図2 AP, AQは立体表面上なので結び, 延長線と「すみっこ」との交点をそれぞれX, Yとする.

図3 XYを結び, FG, GHとの交点をそれぞれR, Sとする.

図4 PR, QSを結ぶ. このときAPとQS, AQとPRはそれぞれ平行になる. ←★平行面で平行線

(3) 補足



★投影図(平面図…真上から見た図)

真上からみると, $\triangle FXR \sim \triangle GSR \sim \triangle HSY \sim \triangle EXY$

$EX = 6 + 3 = 9, EY = 6 + 6 = 12$ より, $\triangle EXY$ は直角をはさむ辺の比は $9 : 12 = 3 : 4$.

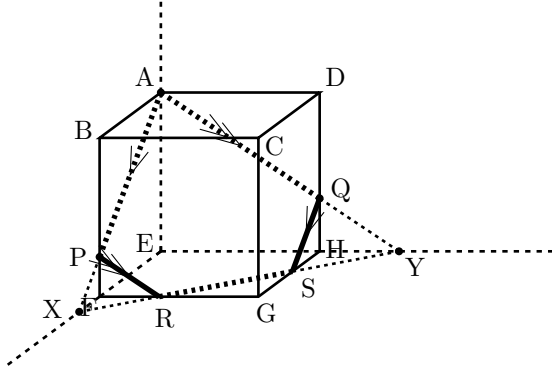
$$\triangle FXR \text{ より } FX : FR = 3 : 4 \Rightarrow FR = FX \times \frac{4}{3} = 4 \text{ cm}$$

$$\triangle HSY \text{ より } HS : HY = 3 : 4 \Rightarrow HS = HY \times \frac{3}{4} = 4.5 \text{ cm}$$

2. 1辺6cmの立方体を3点A, P, Qを通る平面で切断する. ただしBP = 5cm, DQ = 4cm.

(S級2分30秒, A級4分, B級6分, C級8分)

- (1) 切断面を図に描き入れよ.
- (2) 切断面の形を言え.
- (3) 切断面と辺FGとの交点をRとする. FRの長さを求めよ.
- (4) 切断面で立方体を2つに分けたとき, Eのある方の立体の体積を求めよ.



(1) 左図太実線・太破線
実線・破線の区別はなくてよい.

(2) 切断面APRSQの形は **五角形**

(3) ★バツテン相似

$$\triangle PAB \sim \triangle PXF$$

$$\Rightarrow AB : XF = BP : FP = 5 : 1$$

$$\Rightarrow XF = 6 \times \frac{1}{5} = 1.2$$

$$\triangle QAD \sim \triangle QYH$$

$$\Rightarrow AD : YH = DQ : HQ = 4 : 2 = 2 : 1$$

$$\Rightarrow YH = 6 \times \frac{1}{2} = 3$$

(3) 補足から, $\triangle FXR \sim \triangle GSR \sim \triangle HSY \sim \triangle EXY$

$$EX = 6 + 1.2 = 7.2, \quad EY = 6 + 3 = 9 \text{ より, } \triangle EXY \text{ は直角をはさむ辺の比は } 7.2 : 9 = 4 : 5. \quad \Rightarrow \quad FR = 1.2 \times \frac{5}{4} = \mathbf{1.5 \text{ cm}}$$

(4) (3) 補足から, $HS = 3 \times \frac{4}{5} = 2.4$

三角すいAEXY - (三角すいPFXR + 三角すいQHSY)

$$\left(\frac{7.2 \times 9}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} \right) - \left\{ \left(\frac{1.2 \times 1.5}{2} \times 1 \times \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{2.4 \times 3}{2} \times 2 \times \frac{1}{3} \right) \right\}$$

$$= 64.8 - (0.3 + 2.4) = \mathbf{62.1 \text{ cm}^3}$$

(1), (2) 補足

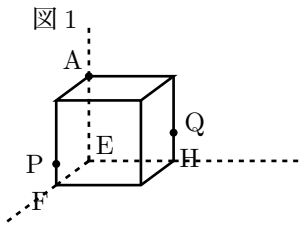


図1

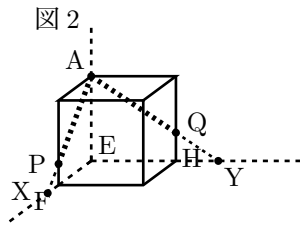


図2

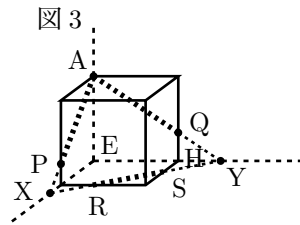


図3

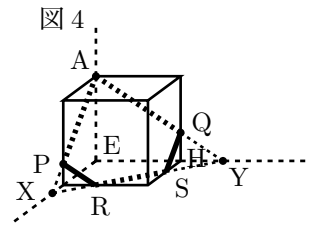


図4

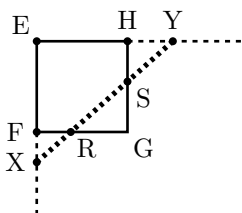
図1 Eを「すみっこ」に見立てるため, EA, EF, EHを延長する.

図2 AP, AQは立体表面上なので結び, 延長線と「すみっこ」との交点をそれぞれX, Yとする.

図3 XYを結び, FG, GHとの交点をそれぞれR, Sとする.

図4 PR, QSを結び. このときAPとQS, AQとPRはそれぞれ平行になる. ←★平行面で平行線

(3) 補足



★投影図(平面図…真上から見た図)

真上からみると, $\triangle FXR \sim \triangle GSR \sim \triangle HSY \sim \triangle EXY$

$EX = 6 + 1.2 = 7.2, \quad EY = 6 + 3 = 9$ より, $\triangle EXY$ は直角をはさむ辺の比は $7.2 : 9 = 4 : 5$.

$$\triangle FXR \text{ より } FX : FR = 4 : 5 \quad \Rightarrow \quad FR = FX \times \frac{5}{4} = \mathbf{1.5 \text{ cm}}$$

$$\triangle HSY \text{ より } HS : HY = 4 : 5 \quad \Rightarrow \quad HS = HY \times \frac{4}{5} = \mathbf{2.4 \text{ cm}}$$