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　03

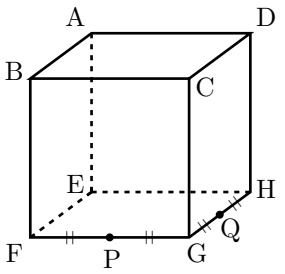
1.　1 辺 6 cm の立方体を 3 点 A , P , Q を通る平面で切断する. P,Q はそれぞれ下図での辺の中点とする.

（ S 級 1 分 40 秒, A 級 2 分 50 秒, B 級 4 分, C 級 6 分 ）

（1）　切断面の形を答えよ.

（2）　切断面と辺 BF の交点を R とするとき, BR の長さを求めよ.

（3）　切断後, 分かれてできた立体のうち小さい方の体積を求めよ.



ⓒ 数学・算数を楽しむために（ http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html ）

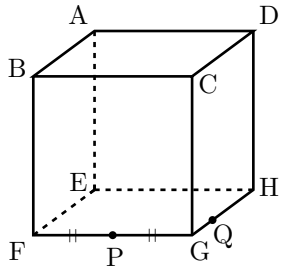
2. 1 辺 6 cm の立方体を 3 点 A , P , Q を通る平面で切断する. P は辺 FG の中点, Q は辺 GH を 1 : 2 に内分する.

（ S 級 1 分 40 秒, A 級 2 分 50 秒, B 級 4 分, C 級 6 分 ）

(1) 切断面の形を答えよ.

(2) 切断面と辺 BF の交点を R とするとき, BR の長さを求めよ.

(3) 切断後, 分かれてできた立体のうち小さい方の体積を求めよ.



ⓒ 数学・算数を楽しむために（ http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html ）

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　03　解答解説

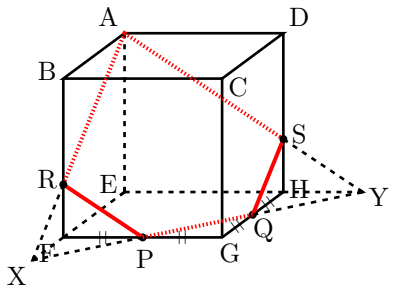
1.　1 辺 6 cm の立方体を 3 点 A , P , Q を通る平面で切断する．P,Q はそれぞれ下図での辺の中点とする．

（ S 級 1 分 40 秒, A 級 2 分 50 秒, B 級 4 分, C 級 6 分 ）

(1)　切断面の形を答えよ．

(2)　切断面と辺 BF の交点を R とするとき, BR の長さを求めよ．

(3)　切断後, 分かれてできた立体のうち小さい方の体積を求めよ．



(1)　左図から, 切断面の形は　**五角形**．(左図の 赤線)

(2)　△FXP ≡ △GQP ≡ △HQY　　(下の補足参照)
どれも直角二等辺三角形になる．⇒ FX = 3 cm

△ABR ∽ △XFR より,
　BR : FR = AB : XF = 6 : 3 = 2 : 1
よって, $\mathrm{BR} = 6 \times \dfrac{2}{2+1} = \mathbf{4\,cm}$

(3)　上図と下の補足から,
大きい三角すい AEXY　−　(三角すい RFXP　＋　三角すい SHQY)

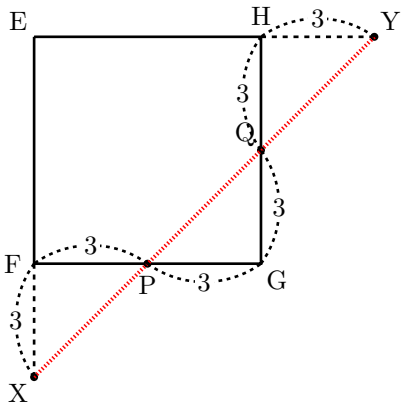
$$= \frac{\mathrm{EX} \times \mathrm{EY}}{2} \times \mathrm{AE} \times \frac{1}{3} - \left(\frac{\mathrm{FX} \times \mathrm{FP}}{2} \times \mathrm{RF} \times \frac{1}{3} \times 2 \right)$$

$$= \frac{9 \times 9}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} - \left(\frac{3 \times 3}{2} \times 2 \times \frac{1}{3} \times 2 \right)$$

$$= 81 - 6$$

$$= \mathbf{75\,cm^3}$$

(2) 補足



★ 投影図 (平面図 … 上から見た図)
　FP = PG = 6 ÷ 2 = 3
　GQ = HQ = 6 ÷ 2 = 3
△FXP ≡ △GQP　どちらも直角二等辺三角形．
　⇒　FX = GQ = 3
△GQP ≡ △HQY　どちらも直角二等辺三角形．
　⇒　HY = GP = 3

ⓒ 数学・算数を楽しむために (http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html)

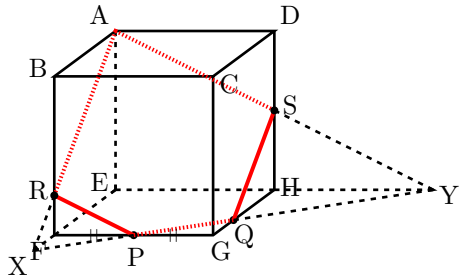
2. 1 辺 6 cm の立方体を 3 点 A , P , Q を通る平面で切断する. P は辺 FG の中点, Q は辺 GH を 1 : 2 に内分する.

（ S 級 1 分 40 秒, A 級 2 分 50 秒, B 級 4 分, C 級 6 分 ）

(1) 切断面の形を答えよ.

(2) 切断面と辺 BF の交点を R とするとき, BR の長さを求めよ.

(3) 切断後, 分かれてできた立体のうち小さい方の体積を求めよ.



(1) 左図から, 切断面の形は **五角形**. (左図の 赤線)

(2) $\triangle FXP \equiv \triangle GQP \backsim \triangle HQY$ (下の補足参照)

$\Rightarrow FX = 2\,\text{cm}$

$\triangle ABR \backsim \triangle XFR$ より,

$BR : FR = AB : XF = 6 : 2 = 3 : 1$

よって, $BR = 6 \times \dfrac{3}{3+1} = \mathbf{\dfrac{9}{2}}\ \mathbf{cm}$

(3) $\triangle SDA \backsim \triangle SHY$ かつ $DA = HY = 6$ より

$\triangle SDA \equiv \triangle SHY \Rightarrow DS : HS = 1 : 1 \quad \therefore SH = 6 \times \dfrac{1}{2} = 3$

上図と下の補足から,

大きい三角すい AEXY − (三角すい RFXP + 三角すい SHQY)

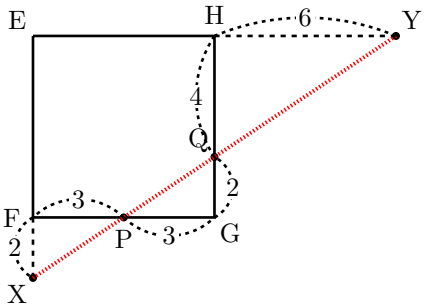
$$= \frac{EX \times EY}{2} \times AE \times \frac{1}{3} - \left(\frac{FX \times FP}{2} \times RF \times \frac{1}{3} + \frac{HQ \times HY}{2} \times SH \times \frac{1}{3} \right)$$

$$= \frac{8 \times 12}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} - \left(\frac{2 \times 3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} + \frac{4 \times 6}{2} \times 3 \times \frac{1}{3} \right)$$

$$= 96 - \left(\frac{3}{2} + 12 \right)$$

$$= \mathbf{\frac{165}{2}\ cm^3}$$

(2) 補足



★ 投影図 (平面図 … 上から見た図)

$FP = PG = 6 \div 2 = 3$

$GQ = 6 \times \dfrac{1}{1+2} = 2 \quad HQ = 6 \times \dfrac{2}{1+2} = 4$

$\triangle FXP \equiv \triangle GQP \Rightarrow FX = GQ = 2$

$\triangle GQP \backsim \triangle HQY$ 相似比 $GQ : HQ = 2 : 4 = 1 : 2$

相似比から, $HY = GP \times \dfrac{2}{1} = 3 \times 2 = 6$

ⓒ 数学・算数を楽しむために (http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html)