反射テスト　立体切断　直方体・立方体　すみっこ・面積比　01

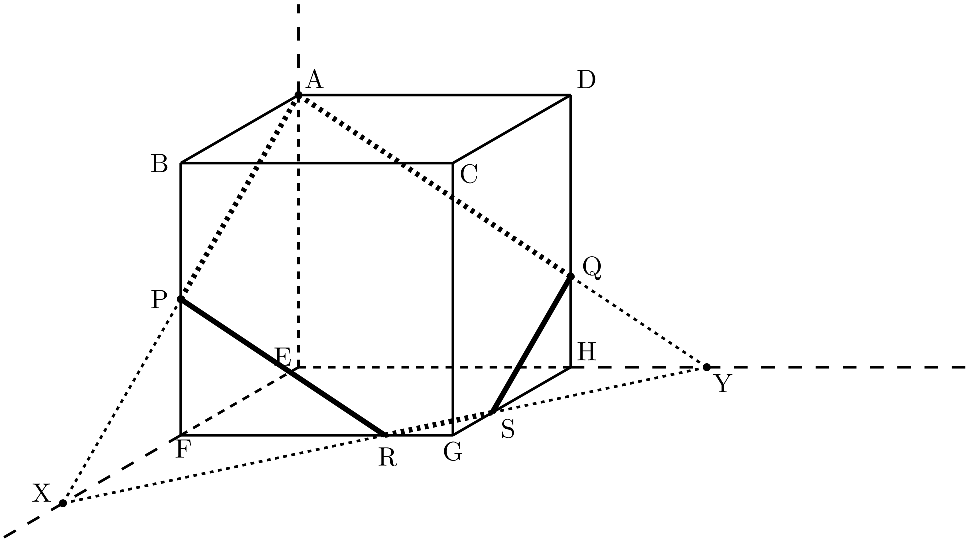
1.　立方体 ABCD − EFGH を平面 APQ で切断したい. BP : PF = 1 : 1 かつ DQ : QH = 2 : 1 とする. 下図のように辺 EF, EH を延長し, 平面 APQ との交点をそれぞれ X, Y とする. さらに XY と辺 FG, GH との交点をそれぞれ R, S とする.

（ S 級 1 分 20 秒, A 級 2 分 40 秒, B 級 4 分, C 級 6 分 ）

(1)　AP // QS 以外に平行な 2 つの線分が立方体表面上にある. 平行記号 // を用いて答えよ.

(2)　FR : RG を求めよ.

(3)　五角形 APRSQ は △AXY の面積の何倍か.



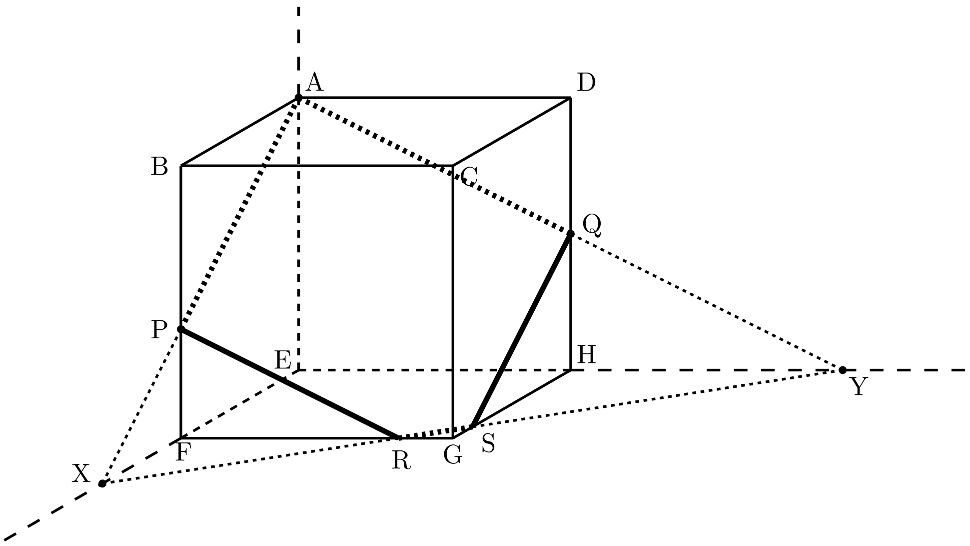
2. 立方体 ABCD − EFGH を平面 APQ で切断したい. BP : PF = 3 : 2 かつ DQ : QH = 1 : 1 とする. 下図のように辺 EF, EH を延長し，平面 APQ との交点をそれぞれ X, Y とする. さらに XY と辺 FG, GH との交点をそれぞれ R, S とする.

（ S 級 1 分 20 秒，A 級 2 分 40 秒，B 級 4 分，C 級 6 分 ）

(1) AQ // PR 以外に平行な 2 つの線分が立方体表面上にある. 平行記号 // を用いて答えよ.

(2) FR : RG を求めよ.

(3) 五角形 APRSQ は △AXY の面積の何倍か.



反射テスト　立体切断　直方体・立方体　すみっこ・面積比　01　解答解説

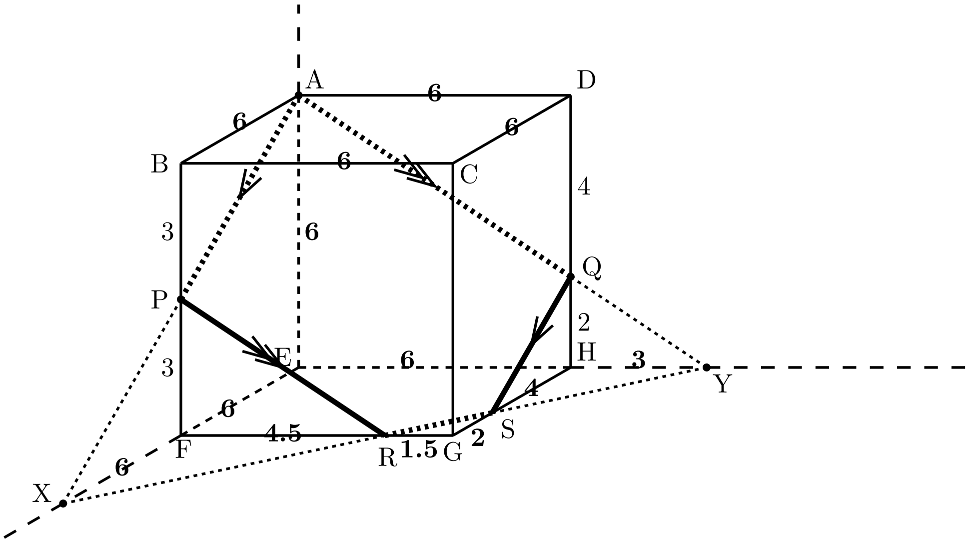
1. 　立方体 ABCD − EFGH を平面 APQ で切断したい. BP : PF = 1 : 1 かつ DQ : QH = 2 : 1 とする. 下図のように辺 EF, EH を延長し, 平面 APQ との交点をそれぞれ X, Y とする. さらに XY と辺 FG, GH との交点をそれぞれ R, S とする.

（ S 級 1 分 20 秒, A 級 2 分 40 秒, B 級 4 分, C 級 6 分 ）

(1)　AP // QS 以外に平行な 2 つの線分が立方体表面上にある. 平行記号 // を用いて答えよ.

(2)　FR : RG を求めよ.

(3)　五角形 APRSQ は △AXY の面積の何倍か.



★ 部屋のすみっこのイメージ

(1)　**★ 平行面は平行線**

AQ // PR

(2)　立方体の一辺の長さを 6 とする.

BP : PF = 1 : 1　⇒　BP = PF = $6 \times \frac{1}{2} = 3$　←☆書き込む！

DQ : QH = 2 : 1　⇒　DQ = $6 \times \frac{2}{3} = 4$　　かつ　　QH = $6 \times \frac{1}{3} = 2$　←☆書き込む！

△PAB ≡ △PXF　⇒　XF = AB = 6

△QAD ∽ △QYH　⇒　AD : YH = DQ : HQ = 4 : 2 = 2 : 1　⇒　YH = $6 \times \frac{1}{2} = 3$

△FXR ∽ △GSR ∽ △HSY∽ △EXY

最後の △EXYの EX = 6 + FX = 6 + 6 = 12 , EY = 6 + HY = 6 + 3 = 9

⇒　他の 3 つの直角三角形も, 直角をはさむ辺の比が 12 : 9 = 4 : 3

よって, △FXR の FX : FR = 4 : 3　⇒　FR = $6 \times \frac{3}{4} = 4.5$

⇒　GR = 6 − 4.5 = 1.5　⇒　FR : RG = 4.5 : 1.5 = **3 : 1**

☆長さをうめていけば, **いつか** できる！

(3)　**★ 面積比は相似比の 2 乗**

三角すい AEXY∽三角すい PFXR ∽三角すい QHSY

相似比は　AE : PF : QH = 6 : 3 : 2

⇒　△AXY : △PXR : △QSY = $6^2 : 3^2 : 2^2 = \boxed{36} : \boxed{9} : \boxed{4}$

よって五角形 APRSQ = $\boxed{36} - \left(\boxed{9} + \boxed{4}\right) = \boxed{23}$　　⇒　　$\boxed{23} \div \boxed{36} = \mathbf{\frac{23}{36}}$ **倍**

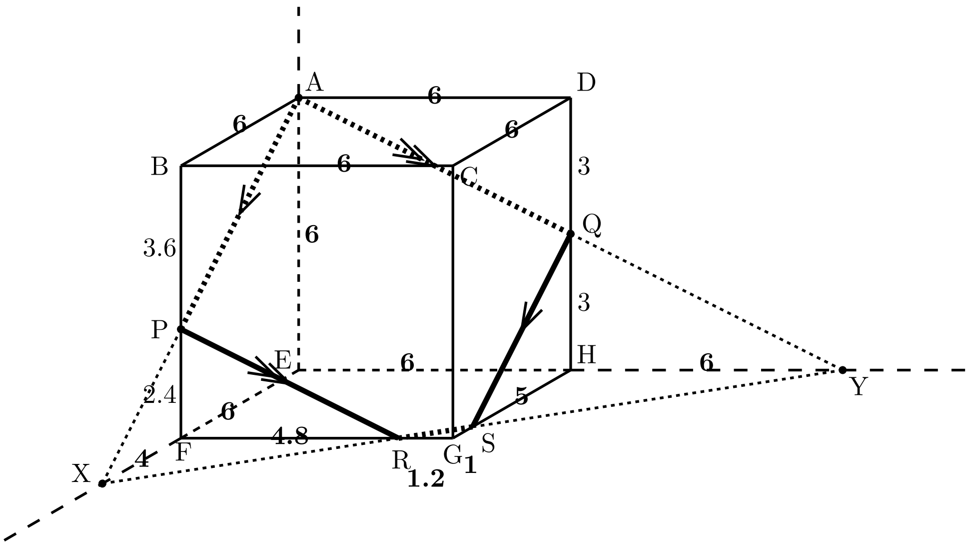
2. 立方体 ABCD − EFGH を平面 APQ で切断したい. BP : PF = 3 : 2 かつ DQ : QH = 1 : 1 とする. 下図のように辺 EF, EH を延長し，平面 APQ との交点をそれぞれ X, Y とする. さらに XY と辺 FG, GH との交点をそれぞれ R, S とする.

（ S 級 1 分 20 秒, A 級 2 分 40 秒, B 級 4 分, C 級 6 分 ）

(1) AQ // PR 以外に平行な 2 つの線分が立方体表面上にある. 平行記号 // を用いて答えよ.

(2) FR : RG を求めよ.

(3) 五角形 APRSQ は △AXY の面積の何倍か.



★ 部屋のすみっこのイメージ

(1) **★ 平行面は平行線**

AP // QS

(2) 立方体の一辺の長さを 6 とする.

BP : PF = 3 : 2 ⇒ BP $= 6 \times \frac{3}{5} = 3.6$ かつ PF $= 6 \times \frac{2}{5} = 2.4$ ←☆書き込む！

DQ : QH = 1 : 1 ⇒ DQ = QH $= 6 \times \frac{1}{2} = 3$ ←☆書き込む！

△PAB ∽ △PXF ⇒ AB : XF = BP : FP = 3.6 : 2.4 = 3 : 2 ⇒ XF $= 6 \times \frac{2}{3} = 4$

△QAD ≡ △QYH ⇒ YH = AD = 6

△FXR ∽ △GSR ∽ △HSY∽ △EXY

最後の △EXYの EX = 6 + FX = 6 + 4 = 10，EY = 6 + HY = 6 + 6 = 12

⇒ 他の 3 つの直角三角形も，直角をはさむ辺の比が 10 : 12 = 5 : 6

よって，△FXR の FX : FR = 5 : 6 ⇒ FR $= 4 \times \frac{6}{5} = 4.8$

⇒ GR = 6 − 4.8 = 1.2 ⇒ FR : RG = 4.8 : 1.2 = **4 : 1**

☆長さをうめていけば，**いつか** できる！

(3) **★ 面積比は相似比の 2 乗**

三角すい AEXY∽三角すい PFXR ∽三角すい QHSY

相似比は AE : PF : QH = 6 : 2.4 : 3 = 10 : 4 : 5

⇒ $\triangle AXY : \triangle PXR : \triangle QSY = 10^2 : 4^2 : 5^2 = \boxed{100} : \boxed{16} : \boxed{25}$

よって五角形 APRSQ $= \boxed{10} - \left(\boxed{16} + \boxed{25}\right) = \boxed{59}$ ⇒ $\boxed{59} \div \boxed{100} = \mathbf{\frac{59}{100}}$ **倍**