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　01

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

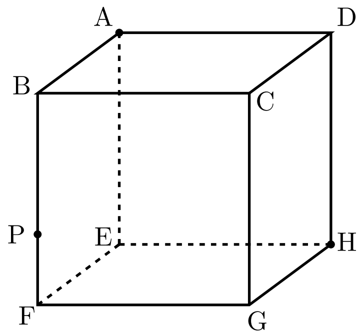
（ S 級 1 分 30 秒, A 級 3 分, B 級 5 分, C 級 7 分 ）

(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 Q とする. FQ 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 6 cm の立方体を 3 点 F, P, Q を通る平面で切断する. ただし AP = 2 cm, AQ = 1 cm.

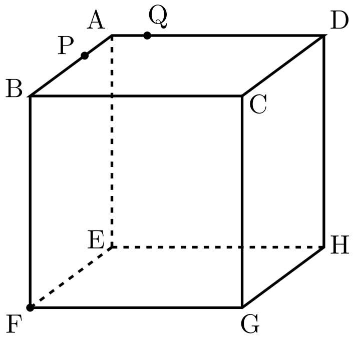
(S 級 1 分 30 秒, A 級 3 分, B 級 5 分, C 級 7 分)

(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 EH との交点を R とする. ER 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.



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　01　解答解説

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

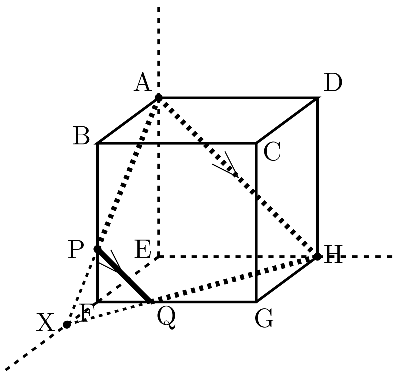
（ S 級 1 分 30 秒, A 級 3 分, B 級 5 分, C 級 7 分 ）

(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 Q とする. FQ 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**　←　XP・XQ はなくてよい.

(2)　切断面 PQHA の形は　**(等脚) 台形**

(3)　下の (3) 補足参照.

△AEH は直角二等辺三角形　⇒　△PFQ も直角二等辺三角形.

∴　FQ = FP = 6 − 4 = **2 cm**

(4)　三角すい AEXH と三角すい PFXQ が相似.

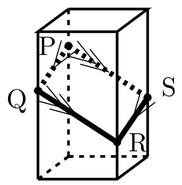
相似比は AE : PF = 6 : 2 = 3 : 1　⇒　EX : FX も 3 : 1

⇒　EF : FX = (3 − 1) : 1 = 2 : 1　⇒　FX = 6 ÷ 2 = 3 cm

∴　下の立体の体積 = 三角すい AEXH − 三角すい PFXQ

$= 6^2 \times \frac{1}{2} \times 9 \times \frac{1}{3} - 2^2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{1}{3} = \mathbf{52\ cm^3}$

★ 1　**角材の切断 ⇒ 平行面で平行線**

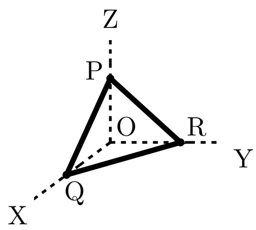


平行面にある
2 つの線分が平行.

$\begin{cases} \text{PQ} \parallel \text{SR} \\ \text{PS} \parallel \text{QR} \end{cases}$

切断面は **平行四辺形**

★ 2　**部屋のすみっこの切断 ⇒ 三角形**



直方体のいずれかの頂点で,
部屋のすみっこを作る.
〜左図の OX, OY, OZ
切断すると PQR のように
三角形 になる.

(1), (2) 補足

図 1

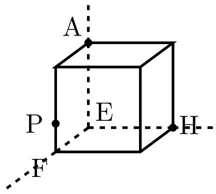


図 2

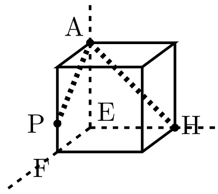


図 3

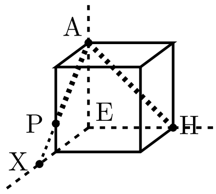


図 4

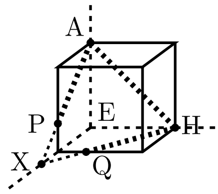


図 5

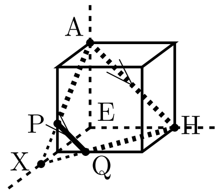
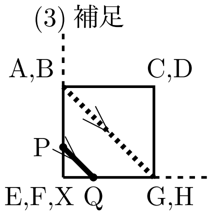


図 1　E をすみっこに見立てるため, EA, EF, EH を延長する.
図 2　AP, AH は立体表面上なので結ぶ.
図 3　AP の延長線と EF の延長線との交点を X とする.
図 4　XH を結び, FG との交点を Q とする.
図 5　PQ を結ぶ. このとき PQ と AH は平行になる. ←★ **平行面で平行線**

(3) 補足



★ **投影図 (立面図…正面から見た図)**

正面からみると, △AEH と △PFQ の相似がよくわかる.

★ **平行面で平行線** という性質から相似があちことにできる.

△AEH は直角二等辺三角形　⇒　△PFQ も直角二等辺三角形.

∴　FQ = FP = 6 − 4 = **2 cm**

2. 1 辺 6 cm の立方体を 3 点 F, P, Q を通る平面で切断する．ただし AP = 2 cm, AQ = 1 cm.

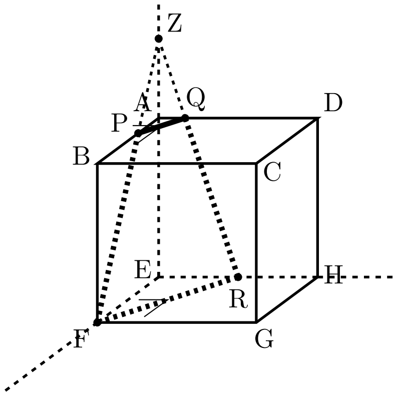
（S 級 1 分 30 秒, A 級 3 分, B 級 5 分, C 級 7 分）

(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 EH との交点を R とする．ER 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** ← ZP・ZQ はなくてよい．

(2) 切断面 PFRQ の形は **台形**

(3) 下の (3) 補足参照．

△EFR と △APQ が相似．

∴ ER : EF = AQ : AP = 1 : 2

よって，$\mathrm{ER} = \mathrm{EF} \times \frac{1}{2} = 6 \times \frac{1}{2} = \mathbf{3\,cm}$

(4) 三角すい ZEFR と三角すい ZAPQ が相似．

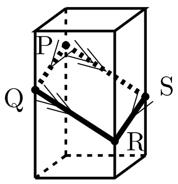
相似比は EF : AP = 6 : 2 = 3 : 1 ⇒ ZE : ZA も 3 : 1

⇒ ZA : AE = (3 − 1) : 1 = 2 : 1 ⇒ ZA = 6 ÷ 2 = 3 cm

∴ 奥の立体の体積 = 三角すい ZEFR − 三角すい ZAPQ

$= 6 \times 3 \times \frac{1}{2} \times 9 \times \frac{1}{3} - 2 \times 1 \times \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{1}{3} = \mathbf{26\,cm^3}$

★ 1 **角材の切断 ⇒ 平行面で平行線**



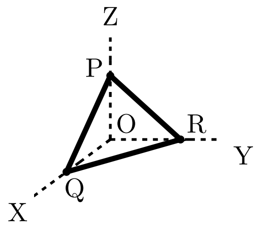
平行面にある

2 つの線分が平行．

$\begin{cases} \mathrm{PQ} \mathbin{/\!/} \mathrm{SR} \\ \mathrm{PS} \mathbin{/\!/} \mathrm{QR} \end{cases}$

切断面は **平行四辺形**

★ 2 **部屋のすみっこの切断 ⇒ 三角形**



直方体のいずれかの頂点で，

部屋のすみっこを作る．

〜左図の OX, OY, OZ

切断すると PQR のように

三角形 になる．

(1), (2) 補足

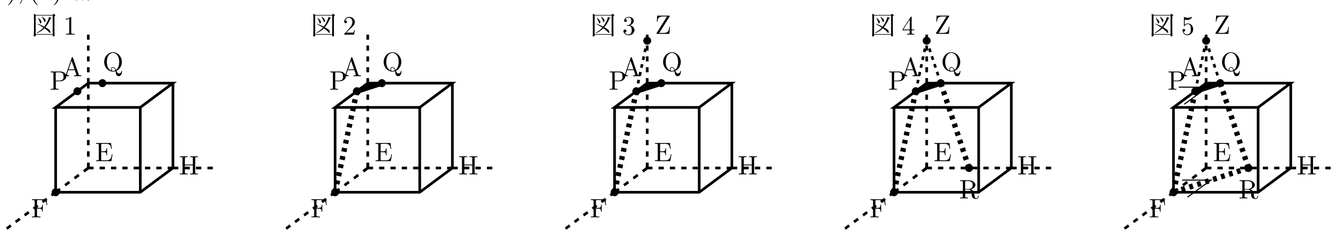


図 1 E をすみっこに見立てるため，EA, EF, EH を延長する．

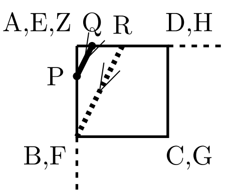
図 2 FP, PQ は立体表面上なので結ぶ．

図 3 FP の延長線と EA の延長線との交点を Z とする．

図 4 ZQ を結び，EH との交点を R とする．

図 5 FR を結ぶ．このとき PQ と FR は平行になる．←★ **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，△EFR と △APQ の相似がよくわかる．

★ **平行面で平行線** という性質から相似があちことにできる．

△APQ は直角三角形で，AP : AQ = 2 : 1

⇒ △PFQ は △APQ と相似な直角三角形だから，

EF : ER = 2 : 1 ⇒ EF = 6 を利用すれば，

∴ $\mathrm{ER} = \mathrm{EF} \times \frac{1}{2} = 6 \times \frac{1}{2} = \mathbf{3\,cm}$