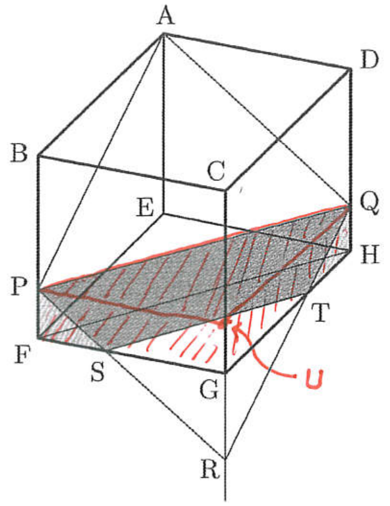
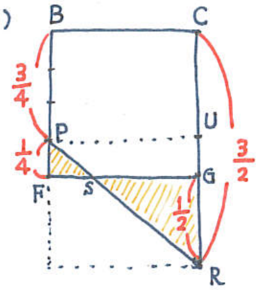
2014 年 教育学部（数学・技術）第 5 問

$\boxed{5}$ 一辺の長さを 1 とする立方体 ABCD-EFGH があり，辺 BF 上に点 P と辺 DH 上に点 Q を $BP = DQ = \frac{3}{4}$ となるようにとる．点 A，P，Q を含む平面と直線 CG の交点を R とする．また直線 PR と辺 FG の交点を S とし，直線 QR と辺 GH の交点を T とする．このとき，以下の問いに答えよ．



(1)



$\triangle PFS \backsim \triangle RGS$ で

相似比は 1 : 2

$\therefore SG = \frac{2}{3}$

$\therefore$ 体積は．

$\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3} = \underline{\frac{1}{27}}$ //

(1) 四面体 SGTR の体積を求めよ．

(2) △PFS，△QTH，四角形 FSTH，四角形 PSTQ 及び四角形 PFHQ で囲まれた図形の体積を求めよ．

(2) 辺 CG 上に $CU = \frac{3}{4}$ となる点をとる．

求める体積を V とすると．

V + 四面体 PUQR = 三角柱 PUQ-FGH + 四面体 SGTR

四面体 SGTR と PUQR は．相似で 相似比は．$\left(\frac{2}{3}\right)^3 : 1^3 = 8 : 27$

$\therefore$ 四面体 PUQR の体積は．$\frac{1}{8}$

$\therefore V + \frac{1}{8} = \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4} + \frac{1}{27}$　　$\therefore \underline{V = \frac{1}{27}}$ //