2019 年度　山形大学　前期理系　第２問

問題　座標空間において，原点を O とし，3 点 A，B，C を

$$A\left(4,\ \frac{16}{3},\ 0\right),\ B(-4,\ 3,\ 0),\ C(0,\ 0,\ c)$$

とする。ただし，$c>0$ とする。△OAB において，辺 OA，辺 AB，辺 BO を 1：2 に内分する点を，それぞれ D，E，F とする。線分 AF と線分 DE との交点を P とし，線分 OE と線分 DF との交点を Q とする。また，線分 CQ の中点を R とし，線分 CP を 1：3 に内分する点を S とする。このとき，次の問に答えよ。

(1)　$|\overrightarrow{OA}|$，$|\overrightarrow{OB}|$，内積 $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}$ の値を求めよ。

(2)　$\overrightarrow{AF}$，$\overrightarrow{OP}$ を $\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$ を用いて表せ。

(3)　$\overrightarrow{OQ}$，$\overrightarrow{OR}$，$\overrightarrow{OS}$ を $\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$，$\overrightarrow{OC}$ を用いて表せ。

(4)　$\overrightarrow{OS}$ と $\overrightarrow{BC}$ が垂直であるとき，c の値を求めよ。

N_yamagata2019A_02.pbm