

2014 年 生命環境（生命分子化学）第 1 問

1 $0 < t < 1$ とする。 $\triangle OAB$ において、 $\vec{a} = \vec{OA}$ 、 $\vec{b} = \vec{OB}$ とする。 $\vec{AC} = \frac{2}{3}\vec{AB}$ となる点を C とし、 $\vec{c} = \vec{OC}$ とする。 $\vec{OD} = t\vec{b}$ となる点を D 、 $\vec{OE} = (1-t)\vec{a}$ となる点を E 、 $\vec{AF} = (1-t)\vec{AB}$ となる点を F とする。 線分 AD と線分 OC の交点を G とする。 以下の問いに答えよ。

(1) $3|\vec{a}|^2 + 6|\vec{b}|^2 - 9|\vec{c}|^2 = 2|\vec{AB}|^2$ となることを示せ。

(2) \vec{AG} を \vec{a} 、 \vec{b} および t を用いて表せ。

(3) $\triangle OAB$ の面積を S_1 、 $\triangle DEF$ の面積を S_2 とする。 $\frac{S_2}{S_1}$ を t を用いて多項式で表し、 $\frac{S_2}{S_1}$ の最小値とそのときの t の値を求めよ。