

2011年理学部第2問

2 1辺の長さが1の正四面体OABCで、辺OAを $t:(1-t)$ に内分する点をD、辺BCの中点をE、辺DEを1:3に内分する点をFとする。ただし、 $0 < t < 1$ とする。

- (1) $\vec{a} = \vec{OA}$, $\vec{b} = \vec{OB}$, $\vec{c} = \vec{OC}$ とするとき、内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$, $\vec{a} \cdot \vec{c}$, $\vec{b} \cdot \vec{c}$ の値を求めよ。
- (2) 内積 $\vec{a} \cdot \frac{\vec{b} + \vec{c}}{2}$, $\frac{\vec{b} + \vec{c}}{2} \cdot \frac{\vec{b} + \vec{c}}{2}$ の値を求めよ。
- (3) 内積 $\vec{OF} \cdot \vec{DE}$ を t の式で表せ。
- (4) \vec{OF} と \vec{DE} が垂直になるように t の値を定めよ。