

2011年 初等教育 第3問

3 正四面体は、4つの面が全て合同な正三角形からなる四面体である。下図のような1辺の長さが1である正四面体OABCを考える。OA, BCの中点をそれぞれD, Eとする。

$$\vec{a} = \vec{OA}, \quad \vec{b} = \vec{OB}, \quad \vec{c} = \vec{OC}, \quad \vec{d} = \vec{DE}$$

とおく。次の問いに答えよ。

- (1) \vec{d} を \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} で表せ。
- (2) t を実数とし、F, G を $\vec{OF} = t\vec{d}$, $\vec{AG} = (2-t)\vec{d}$ を満たす点とする。 \vec{FG} を t , \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} で表せ。また、 \vec{BC} と \vec{FG} の内積 $\vec{BC} \cdot \vec{FG}$ を求めよ。
- (3) E は線分 FG の中点であることを示せ。
- (4) 四角形 BFCG の面積の最小値と、そのときの t の値を求めよ。