

2020 年度 新潟大学 前期理系 第 1 問

問題 四面体 $OABC$ の辺 OA を $y:(1-y)$ に内分する点を D , 辺 AB を $(1-x):x$ に内分する点を E , 辺 BC を $(1-y):y$ に内分する点を F とする。ただし, x, y は $0 < x < 1, 0 < y < 1$ を満たすものとする。3 点 D, E, F を通る平面と直線 OC の交点を G とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}, \overrightarrow{OB} = \vec{b}, \overrightarrow{OC} = \vec{c}$ として, 次の問いに答えよ。

- (1) ベクトル $\overrightarrow{DE}$ および $\overrightarrow{DF}$ を $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ および x, y を用いて表せ。
- (2) $\overrightarrow{OG} = t\vec{c}$ を満たす t の値を x を用いて表せ。
- (3) 辺の長さに関して, $OA = OB = OC, AB = BC = CA$ が成り立つとする。 $OA = h, OA:AB = 1:k$ として, 線分 EG の長さを最小にする x の値を k を用いて表せ。また, そのときの線分 EG の長さを h と k を用いて表せ。

N_niigata2020A_21.pbm