



2013年 理工学部 第3問

3 座標空間内で4点 $O(0, 0, 0)$, $A(3, 0, 0)$, $B(0, 4, 0)$, $C(0, 0, 3)$ を頂点とする四面体 $OABC$ を考える. 辺 AB 上の点を D , 辺 AC 上の点を E , 線分 DE 上の点を P とする. 線分 DE は辺 BC に平行とする. $\overrightarrow{AD} = \alpha \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{DP} = \beta \overrightarrow{DE}$ とするとき, 次の問いに答えよ. ただし, α, β は実数とし, $0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < 1$ とする.

- (1) \overrightarrow{OP} を \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , α , β によって表し, 次に \overrightarrow{OP} を成分表示せよ.
- (2) \overrightarrow{OP} が \overrightarrow{DE} に垂直となる P の座標を α を用いて表せ.
- (3) \overrightarrow{OP} が \overrightarrow{DE} と \overrightarrow{AP} の両方に垂直となる α の値を求めよ.
- (4) 点 O から $\triangle ABC$ に下ろした垂線の交点を H とする. H の座標を求めよ.