

九州大学（文系） 2013 年 第 1 問

一辺の長さが 1 の正方形  $OABC$  を底面とし、 $OP = AP = BP = CP$  をみたす点  $P$  を頂点とする四角錐  $POABC$  がある。辺  $AP$  を  $1:3$  に内分する点を  $D$ 、辺  $CP$  の中点を  $E$ 、辺  $BC$  を  $t:(1-t)$  に内分する点を  $Q$  とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) ベクトル  $\overrightarrow{OD}$  と  $\overrightarrow{OE}$  を、 $\overrightarrow{OA}$ 、 $\overrightarrow{OC}$ 、 $\overrightarrow{OP}$  を用いて表せ。
- (2) ベクトル  $\overrightarrow{PQ}$  を、 $\overrightarrow{OA}$ 、 $\overrightarrow{OC}$ 、 $\overrightarrow{OP}$  と  $t$  を用いて表せ。
- (3) 内積  $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OP}$  の値を求めよ。
- (4) 直線  $PQ$  が平面  $ODE$  に垂直であるとき、 $t$  の値および線分  $OP$  の長さを求めよ。