

2012年 第2問

2 空間のベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{p}$ ,  $\vec{q}$  を

$$\vec{a} = \left( \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, 0 \right), \quad \vec{p} = \left( 1, \frac{\sqrt{3}}{3}, 1 \right), \quad \vec{q} = (-1, \sqrt{3}, 2)$$

で定める. また  $\alpha = \vec{p} \cdot \vec{a}$ ,  $\beta = \vec{q} \cdot \vec{a}$  とおく. 次の問いに答えよ.

(1)  $\vec{b} = \vec{p} - \alpha \vec{a}$  とする.  $\vec{b}$  を成分で表せ.

(2)  $\vec{c} = \vec{q} - \beta \vec{a} - \frac{\vec{q} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|^2} \vec{b}$  とする.  $\vec{c}$  を成分で表せ.

(3) 座標空間の原点を  $O$  とする.  $\vec{a} = \vec{OA}$ ,  $\vec{b} = \vec{OB}$ ,  $\vec{c} = \vec{OC}$  となる 3 点  $A$ ,  $B$ ,  $C$  に対して, 四面体  $OABC$  の体積  $V$  を求めよ.