

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.