

2015年第4問

4 1辺の長さが1である正四面体OABCにおいて、OAを3:1に内分する点をP、ABを2:1に内分する点をQ、BCを1:2に内分する点をR、OCを2:1に内分する点をSとする。 $\vec{OA} = \vec{a}$ 、 $\vec{OB} = \vec{b}$ 、 $\vec{OC} = \vec{c}$ とおくとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 、 $\vec{b} \cdot \vec{c}$ 、 $\vec{c} \cdot \vec{a}$  をそれぞれ求めよ。
- (2)  $\vec{PR}$  および  $\vec{QS}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$  を用いて表せ。
- (3)  $\vec{PR}$  と  $\vec{QS}$  のなす角を  $\theta$  とするとき、 $\theta$  は鋭角、直角、鈍角のいずれであることを調べよ。
- (4) 線分PRと線分QSは交点をもつかどうかを調べよ。