広島市立大学

2015年 第4問

$\boxed{4}$ 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．$\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\vec{c}$ 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) $\overrightarrow{\mathrm{PR}}$ および $\overrightarrow{\mathrm{QS}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表せ．

(3) $\overrightarrow{\mathrm{PR}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{QS}}$ のなす角を θ とするとき，θ は鋭角，直角，鈍角のいずれであるかを調べよ．

(4) 線分PRと線分QSは交点をもつかどうかを調べよ．