四面体OABCにおいて, $\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}, \overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}, \overrightarrow{\mathrm{OC}}=\vec{c}$ とおき, 辺OAを$1:2$に内分する点をP, 辺ABを$2:1$に内分する点をQ, 辺BCを$1:2$に内分する点をR, 辺OCを$1:2$に内分する点をSとする。このとき, 次の問いに答えよ。

(1) 図形PQRSが平行四辺形であることを示せ。

(2) 線分PRと線分QSとの交点をGとする。このとき, $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ を用いて $\overrightarrow{\mathrm{OG}}$ を表わせ。

(3) 辺ACを$1:1$に内分する点をT, 辺OBを$1:1$に内分する点をU, 線分TUを$2:1$に内分する点をVとする。$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ を用いて $\overrightarrow{\mathrm{OV}}$ を表わし, 点Gと点Vは一致することを示せ。

〔岩手大〕