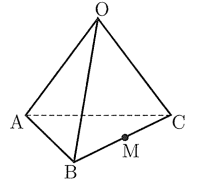




2013年第4問

4 右図のような四面体  $OABC$  がある。各面  $ABC$ ,  $OBC$ ,  $OCA$ ,  $OAB$  の重心を、それぞれ  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $S$  とし、辺  $BC$  の中点を  $M$  とする。また、 $\vec{OA} = \vec{a}$ ,  $\vec{OB} = \vec{b}$ ,  $\vec{OC} = \vec{c}$ ,  $\vec{OM} = \vec{m}$  とおく。次の問いに答えよ。



- (1)  $\vec{OQ}$  を  $\vec{m}$  を用いて表せ。また、 $\vec{OP}$  を  $\vec{a}$  と  $\vec{m}$  を用いて表せ。
- (2) 線分  $OP$  と線分  $AQ$  の交点を  $G$  とする。線分  $OP$  上の点  $U$  は、実数  $s$  を用いて、 $\vec{OU} = s\vec{OP}$  ( $0 \leq s \leq 1$ ) と表され、線分  $AQ$  上の点  $V$  は、実数  $t$  を用いて、 $\vec{OV} = (1-t)\vec{OA} + t\vec{OQ}$  ( $0 \leq t \leq 1$ ) と表される。このことを利用して、 $\vec{OG}$  を  $\vec{a}$  と  $\vec{m}$  を用いて表せ。
- (3)  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  を用いて  $\vec{OG}$  を表せ。
- (4)  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  の中から必要なものを用いて、 $\vec{OR}$  および  $\vec{OS}$  をそれぞれ表せ。また、点  $G$  が線分  $BR$  および線分  $CS$  上にあることを示せ。