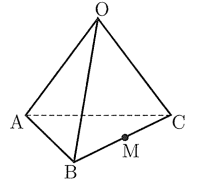




2013年第4問

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、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{OM} = \vec{m}$ とおく。次の問いに答えよ。



- (1) \overrightarrow{OQ} を \vec{m} を用いて表せ。また、 \overrightarrow{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、 $\overrightarrow{OU} = s\overrightarrow{OP}$ ($0 \leq s \leq 1$) と表され、線分 AQ 上の点 V は、実数 t を用いて、 $\overrightarrow{OV} = (1-t)\overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{OQ}$ ($0 \leq t \leq 1$) と表される。このことを利用して、 \overrightarrow{OG} を \vec{a} と \vec{m} を用いて表せ。
- (3) \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} を用いて \overrightarrow{OG} を表せ。
- (4) \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} の中から必要なものを用いて、 \overrightarrow{OR} および \overrightarrow{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。