

2017年第4問

4  $t$  を実数とし、1辺の長さが1である正三角形  $OAB$  において、点  $P$ ,  $Q$  をそれぞれ  $\overrightarrow{OP} = t\overrightarrow{OA}$ ,  $\overrightarrow{OQ} = t\overrightarrow{OB}$  を満たすようにとる。また、三角形  $OPQ$  の重心を  $G$  とし、線分  $PB$  の中点を  $R$  とする。ただし、 $t = 0$  のときは、 $G$  は  $O$  に一致するものとする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$  とするとき、以下の問いに答えよ。

- (1)  $\overrightarrow{OG}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $t$  を用いて表せ。
- (2)  $\overrightarrow{OR}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $t$  を用いて表せ。
- (3) 三角形  $AGR$  は  $t$  の値によらず直角三角形になることを示せ。
- (4) 三角形  $AGR$  の面積を  $t$  を用いて表せ。