



2017年工学部第2問

2 四面体  $OABC$  において、 $\vec{OA} = \vec{a}$ ,  $\vec{OB} = \vec{b}$ ,  $\vec{OC} = \vec{c}$  とし、 $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 2$ ,  $|\vec{c}| = \sqrt{5}$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c} = 0$  とする. 辺  $OA$  の中点を  $D$  とし、点  $P, Q$  をそれぞれ  $\vec{CP} = s\vec{CD}$  ( $0 \leq s \leq 1$ ),  $\vec{BQ} = t\vec{BA}$  ( $0 \leq t \leq 1$ ) となるようにとり、線分  $PQ$  の中点を  $R$  とする. このとき、以下の問いに答えよ.

- (1)  $\vec{OR}$  を  $s, t, \vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  を用いて表せ.
- (2)  $s, t$  がそれぞれ  $0 \leq s \leq 1$ ,  $0 \leq t \leq 1$  の範囲を動くとき、点  $R$  の存在範囲の面積を求めよ.
- (3) 直線  $OR$  と面  $ABC$  の交点を  $S$  とする.  $\triangle SAB, \triangle SBC, \triangle SCA$  の面積比が  $8:7:6$  となるとき、 $s$  と  $t$  の値を求めよ.