

2013年薬学部第2問

2 次の問いに答えなさい。

実数  $t$  に対し、一辺の長さが 1 の正三角形  $OAB$  の辺  $OA$  を  $t : (1 - t)$  に内分する点を  $P$ 、辺  $AB$  を  $2t : (1 - 2t)$  に内分する点を  $Q$ 、辺  $BO$  を  $3t : (1 - 3t)$  に内分する点を  $R$  とする。ただし、 $P$ 、 $Q$ 、 $R$  は正三角形  $OAB$  の辺上にあり、いずれの頂点とも一致しないものとする。

(1)  $t$  がとる値の範囲は  である。(2)  $\vec{OA} = \vec{a}$ 、 $\vec{OB} = \vec{b}$  とする。(i)  $\vec{a} \cdot \vec{b} =$   である。(ii)  $\vec{PQ}$  を  $t$ 、 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  を使って表すと、 $\vec{PQ} =$   となる。(iii)  $\angle QPR = \frac{\pi}{2}$  となるのは、 $t =$   のときである。(3) 三角形  $PQR$  の面積を  $S$  とする。 $S$  を  $t$  を使って表し、また  $S$  の最小値を求めなさい。