

3 座標平面上に2点  $O(0, 0)$ ,  $A(0, 1)$  をとる。 $x$  軸上の2点  $P(p, 0)$ ,  $Q(q, 0)$  が、次の条件 (i), (ii) をともに満たすとする。

(i)  $0 < p < 1$  かつ  $p < q$

(ii) 線分  $AP$  の中点を  $M$  とするとき、 $\angle OAP = \angle PMQ$

(1)  $q$  を  $p$  を用いて表せ。

(2)  $q = \frac{1}{3}$  となる  $p$  の値を求めよ。

(3)  $\triangle OAP$  の面積を  $S$ ,  $\triangle PMQ$  の面積を  $T$  とする。 $S > T$  となる  $p$  の範囲を求めよ。