

4 (a) $\triangle OAB$ において、点 G を $\overrightarrow{OG} = k(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$ である点とする。

また、2点 P, Q を

$$\overrightarrow{OP} = p\overrightarrow{OA}, \quad \overrightarrow{OQ} = q\overrightarrow{OB} \quad (0 < p < 1, 0 < q < 1)$$

である点とする。

- (1) 点 G が $\triangle OAB$ の内部にあるとき、 k の満たすべき条件を求めよ。ただし、
 $\triangle OAB$ の内部とは、 $\triangle OAB$ で囲まれる部分からその周を除いた部分をさす。
- (2) $\triangle OAB$ と $\triangle OPQ$ の面積をそれぞれ S, S' とするとき、 $\frac{S'}{S}$ を p, q を用いて表せ。
- (3) 3点 G, P, Q が同一直線上にあるとき、 k を p, q を用いて表せ。
- (4) $k = \frac{1}{4}$ であって、3点 G, P, Q が同一直線上にあるとき、 $\frac{S'}{S}$ の最小値を求めよ。