

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.