

3 $0 < \alpha < 1, 0 < \beta < 1$ とする。平行四辺形 $ABCD$ の辺 BC を $\alpha : 1 - \alpha$ に内分する点を P とし、辺 CD を $1 - \beta : \beta$ に内分する点を Q とする。また、線分 QP と平行四辺形の対角線 AC の交点を R とする。 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AD} = \vec{b}$ として次の問いに答えよ。

(1) ベクトル \overrightarrow{AP} と \overrightarrow{AQ} を \vec{a}, \vec{b} を用いて表せ。

(2) 長さの比 $\frac{QR}{RP}$ および $\frac{AR}{AC}$ を求めよ。

(3) $AB = 2, AD = 1, \angle DAB = 60^\circ$ とするとき、 $\triangle AQR$ の面積を求めよ。