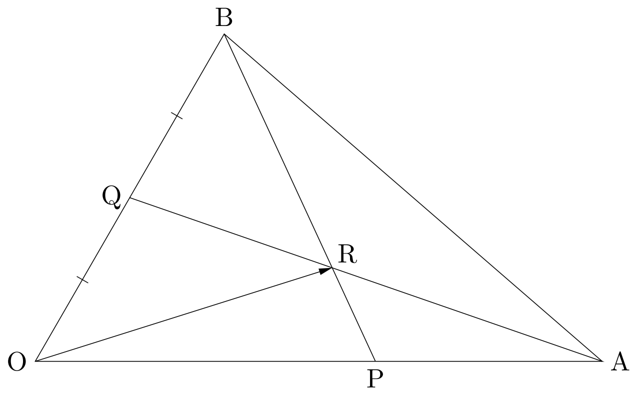

$$\vec{a}\cdot\vec{b} = 3\times 2\times\cos\theta = 6\cos\theta \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad ①$$

$$\left|\vec{a}\right| = 3, \left|\vec{b}\right| = 2 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad ②$$

メネラウスの定理から，

$$\frac{\mathrm{BQ}}{\mathrm{QO}}\cdot\frac{\mathrm{OA}}{\mathrm{AP}}\cdot\frac{\mathrm{PR}}{\mathrm{RB}} = 1$$

$$\frac{1}{1}\cdot\frac{1}{1-t}\cdot\frac{\mathrm{PR}}{\mathrm{RB}} = 1$$

$$\frac{\mathrm{PR}}{\mathrm{RB}} = 1-t$$

よって，$\mathrm{PR}:\mathrm{RB} = (1-t):1$ となるから，

$$\overrightarrow{\mathrm{OR}} = \frac{t}{2-t}\vec{a} + \frac{1-t}{2-t}\vec{b}$$

となる。

$\mathrm{OR}\perp\mathrm{AB}$ は，$\overrightarrow{\mathrm{OR}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AB}} = 0$ で表され，

$$\left\{t\vec{a} + (1-t)\vec{b}\right\}\cdot\left(\vec{a}-\vec{b}\right) = 0$$

①，② を用いて計算して，

$$6(2t-1)\cos\theta + 4 - 13t = 0 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad ③$$

となるから，これを満たす $\theta(0<\theta<\pi)$ が存在しない。

(1) $t = \dfrac{1}{2}$ のとき

③ は $0\times\cos\theta - \dfrac{5}{2} = 0$ となり，これを満たす θ は存在しないから，$t = \dfrac{1}{2}$ は適する。

(2) $t \fallingdotseq \dfrac{1}{2}$ のとき

③ は $\cos\theta = \dfrac{13t-4}{6(2t-1)}$ となり，これを満たす θ が存在しない条件は

$$\left|\frac{13t-4}{6(2t-1)}\right| \geqq 1$$

となる。これを変形して

$$(13t-4)^2 \geqq \{6(2t-1)\}^2$$

$$(t+2)(5t-2) \geqq 0$$

$$t \leqq -2, \frac{2}{5} \leqq t \ \left(t \fallingdotseq \frac{1}{2}\right)$$

(1)，(2) から求める t のとる値の範囲は $\dfrac{2}{5} \leqq t < 1$ である。