

4 楕円 $\frac{x^2}{3} + y^2 = 1$ 上に 2 点 $P(\sqrt{3} \cos \alpha, \sin \alpha)$, $Q(\sqrt{3} \cos \beta, \sin \beta)$ を \overrightarrow{OP} と \overrightarrow{OQ} が直交するようにとる. ただし, O は原点であり, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} < \beta < \pi$ とする.

(1) $\theta = \beta - \alpha$ とおくとき, $\tan \theta$ を α の関数として表せ.

(2) α が $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ の範囲を動くときの θ の最小値を求めよ.