

4 楕円  $C: \frac{x^2}{a^2} + y^2 = 1$  ( $a > 1$ ) 上に点  $A(a, 0)$  をとる.  $C$  上の点  $B(p, q)$  ( $q > 0$ ) における接線  $l$  と線分  $BA$  のなす角が,  $l$  と直線  $x = p$  のなす角に等しいとする. ただし 2 直線のなす角は鋭角の方をとることにする.

(1) 座標  $p$  を  $a$  で表せ.

(2) 極限值  $\lim_{a \rightarrow 1} p$  および  $\lim_{a \rightarrow \infty} \frac{p}{a}$  を求めよ.