

2 楕円  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > b > 0$ ) 上に点  $P$  をとる。ただし、 $P$  は第2象限にあるとする。点  $P$  における楕円の接線を  $l$  とし、原点  $O$  を通り  $l$  に平行な直線を  $m$  とする。直線  $m$  と楕円との交点のうち、第1象限にあるものを  $A$  とする。点  $P$  を通り  $m$  に垂直な直線が  $m$  と交わる点を  $B$  とする。また、この楕円の焦点で  $x$  座標が正であるものを  $F$  とする。点  $F$  と点  $P$  を結ぶ直線が  $m$  と交わる点を  $C$  とする。次の問いに答えよ。

(1)  $OP \cdot PB = ab$  であることを示せ。

(2)  $PC = a$  であることを示せ。