a , b を $a^2+b^2>1$ かつ $b \neq 0$ をみたす実数の定数とする。座標空間の点 $\mathrm{A}(a\,,\,0\,,\,b)$ と点 $\mathrm{P}(x\,,\,y\,,\,0)$ をとる。点 $\mathrm{O}(0\,,\,0\,,\,0)$ を通り直線 AP と垂直な平面を α とし，平面 α と直線 AP の交点を Q とする。

(1) $(\overrightarrow{\mathrm{AP}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AO}})^2=|\overrightarrow{\mathrm{AP}}|^2|\overrightarrow{\mathrm{AQ}}|^2$ が成り立つことを示せ。

(2) $|\overrightarrow{\mathrm{OQ}}|=1$ を満たすように点 $\mathrm{P}(x\,,\,y\,,\,0)$ が xy 平面上を動くとき，点 P の軌跡を求めよ。

＜ ’23 大阪大 ＞