

5 行列 $A = \begin{pmatrix} 2a & b \\ b & a \end{pmatrix}$ ($a \leq \frac{1}{2}, b \geq 0$) について, 次の問に答えよ.

(1) $A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ と $x^2 + y^2 = 1$ とを同時に満たす点 $P(x, y)$ ($x > 0$) がある. b と点 P の座標を a で表せ.

(2) (1) のとき, さらに $A \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = t \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ ($t \neq 1$) と $X^2 + Y^2 = 1$ とを同時に満たす点 $Q(X, Y)$ ($Y > 0$) が存在するような t を a で表し, 点 Q の座標を a で表せ.

(3) 原点を O とするとき, 3 角形 OPQ の面積を求めよ.