



2017年理系第2問

2 座標平面上の放物線 $y = x^2$ 上に点 $P(t, t^2)$ ($t > 0$) をとる. 原点 $O(0, 0)$ を通り, 直線 OP に垂直な直線を l とする. また, $0 < a \leq 1$ として, 点 $A(0, a)$ をとる. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 直線 PA と l は交わることを示し, その交点 $Q(u, v)$ の座標を t と a を用いて表せ.
- (2) t がすべての正の実数値をとって変化するとき, (1) で求めた点 $Q(u, v)$ の軌跡が $\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}, 1\right)$ を通るとする. このとき, 定数 a の値を求め, 点 $Q(u, v)$ の軌跡を求めよ.