

4 点  $A(0, a, 1)$  (ただし  $a < 0$  とする) と  $xy$  平面内の放物線  $y = x^2$  上の点  $P$  を結ぶ直線  $l$  を考える.  $P$  が放物線上を動くとき, 直線  $l$  と  $xz$  平面との交点  $Q$  の軌跡が, この平面内の 1 つの円に含まれるような  $a$  を求めよ.