

2017年度 東京医科歯科大学 前期理系 第2問

**問題**  $xyz$  空間において、点  $O(0, 0, 0)$  と点  $A(0, 0, 1)$  を結ぶ線分  $OA$  を直径にもつ球面を  $\sigma$  とする。このとき以下の各問いに答えよ。

- (1) 球面  $\sigma$  の方程式を求めよ。
- (2)  $xy$  平面上にあって  $O$  と異なる点  $P$  に対して、線分  $AP$  と球面  $\sigma$  との交点を  $Q$  とするとき、 $\vec{OQ} \perp \vec{AP}$  を示せ。
- (3) 点  $S(p, q, r)$  を、 $\vec{OS} \cdot \vec{AS} = -|\vec{OS}|^2$  を満たす、 $xy$  平面上にない定点とする。 $\sigma$  上の点  $Q$  が  $\vec{OS} \perp \vec{SQ}$  を満たしながら動くとき、直線  $AQ$  と  $xy$  平面との交点  $P$  はどのような図形を描くか。 $p, q, r$  を用いて答えよ。

N\_ikashika2017A\_02.pbm