## 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，$\overrightarrow{\mathrm{OQ}} \perp \overrightarrow{\mathrm{AP}}$ を示せ。

(3)　点 S$(p, q, r)$ を，$\overrightarrow{\mathrm{OS}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{AS}} = -|\overrightarrow{\mathrm{OS}}|^2$ を満たす，$xy$ 平面上にない定点とする。$\sigma$ 上の点 Q が $\overrightarrow{\mathrm{OS}} \perp \overrightarrow{\mathrm{SQ}}$ 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