

東北大学（理系） 2016 年 第 5 問

空間内に、直線 l で交わる 2 平面 α , β と交線 l 上の 1 点 O がある。さらに、平面 α 上の直線 m と平面 β 上の直線 n を、どちらも点 O を通り l に垂直にとる。 m , n 上にそれぞれ点 P , Q があり、

$$OP = \sqrt{3}, \quad OQ = 2, \quad PQ = 1$$

であるとする。線分 PQ 上の動点 T について、 $PT = t$ とおく。点 T を中心とした半径 $\sqrt{2}$ の球 S を考える。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) S の平面 α による切り口の面積を t を用いて表せ。
- (2) S の平面 α による切り口の面積と S の平面 β による切り口の面積の和を $f(t)$ とおく。 T が線分 PQ 上を動くとき、 $f(t)$ の最大値と、そのときの t の値を求めよ。