



2017年 医学部 第3問

3 xyz 空間に中心が点 $(0, 0, 1)$ 、半径が1の球面 S がある。球面 S 上の点 $N(0, 0, 2)$ と xy 平面上にある点 $P(a, b, 0)$ を結ぶ線分 NP が点 N と異なる点 Q で球面 S と交わる。さらに xy 平面上に2点 $A(2, 0, 0)$ 、 $B\left(0, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right)$ をとる。次の問いに答えよ。

- (1) a, b を用いて点 Q の座標を表せ。
- (2) 点 P は直線 AB 上を動くとする。線分 NQ の長さの最大値とそのときの点 P の座標をそれぞれ求めよ。
- (3) 点 P が直線 AB 上を動くとき、線分 QP の長さは(2)で求めた点 P で最小になることを示せ。