



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.