



2015年理系第2問

2 座標空間内に3点  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, 1, 0)$ ,  $C(0, 0, 1)$  をとり, 2つのベクトル  $\vec{AP}$  と  $\vec{BP} + \vec{CP}$  の内積が0になるような点  $P(x, y, z)$  の集合を  $S$  とする. 3点  $A, B, C$  を通る平面を  $\alpha$  とするとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 集合  $S$  は球面であることを示し, その中心  $Q$  の座標と半径  $r$  の値を求めよ.
- (2) 原点  $O$  から最も遠い距離にある  $S$  上の点の座標を求めよ.
- (3) (1) で求めた点  $Q$  は, 平面  $\alpha$  上にあることを示せ.
- (4) (1) で求めた点  $Q$  を通って平面  $\alpha$  に垂直な直線を  $l$  とする. 球面  $S$  と直線  $l$  のすべての共有点について, その座標を求めよ.