



2013年 人文社会科学 第2問

2 座標空間内に2点  $A(0, 3, 0)$ ,  $B(0, -3, 0)$  を直径の両端とする球面  $S$  を考える.  $S$  上に点  $P(x, y, z)$  をとり,  $S$  外に点  $Q(3, 4, 5)$  をとる. このとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) 球面  $S$  の方程式を求めよ.
- (2) ベクトル  $\vec{AP}$  とベクトル  $\vec{BP}$  の内積は, 点  $P$  が球面  $S$  上のどこにあっても必ず  $0$  になることを証明せよ.
- (3) 原点を  $O$  で表すとき, ベクトル  $\vec{OQ}$  の大きさとベクトル  $\vec{OP}$  の大きさを求めよ.
- (4) 点  $P(x, y, z)$  が球面  $S$  上を動くとき,  $3x + 4y + 5z$  の最大値を求めよ. また, そのときの  $P$  の座標を求めよ.