



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 \overrightarrow{AP} とベクトル \overrightarrow{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 \overrightarrow{OQ} の大きさとベクトル \overrightarrow{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.