



2018年理系第4問

4 xyz 空間内に3点 $A(2, 0, 1)$, $B(0, 3, -1)$, $C(0, 3, -3)$ がある. 線分 BC 上の点を $P(0, 3, s)$ とおく. 線分 AP を $t:(1-t)$ に内分する点を Q とする. ただし, t は $0 < t < 1$ を満たす. 点 Q を中心とする半径3の球面を K とし, 球面 K と xy 平面が交わってできる円の面積を S_1 , 球面 K と yz 平面が交わってできる円の面積を S_2 とおく. 以下の問いに答えよ.

- (1) 球面 K の方程式を求めよ.
- (2) S_1 を s と t の式で表せ.
- (3) 点 P は線分 BC 上で固定し, 点 Q は線分 AP 上を動くものとする. $S_1 + S_2$ が最大値をとる t を s の式で表せ.
- (4) (3)において点 Q が線分 AP の midpoint であるときに $S_1 + S_2$ が最大値をとるとする. このときの s の値を求めよ.