



2018年文系第3問

3 座標空間に6点

 $A(0, 0, 1), B(1, 0, 0), C(0, 1, 0), D(-1, 0, 0), E(0, -1, 0), F(0, 0, -1)$ 

を頂点とする正八面体  $ABCDEF$  がある.  $s, t$  を  $0 < s < 1, 0 < t < 1$  を満たす実数とする. 線分  $AB, AC$  をそれぞれ  $1-s:s$  に内分する点を  $P, Q$  とし, 線分  $FD, FE$  をそれぞれ  $1-t:t$  に内分する点を  $R, S$  とする.

- (1) 4点  $P, Q, R, S$  が同一平面上にあることを示せ.
- (2) 線分  $PQ$  の中点を  $L$  とし, 線分  $RS$  の中点を  $M$  とする.  $s, t$  が  $0 < s < 1, 0 < t < 1$  の範囲を動くとき, 線分  $LM$  の長さの最小値  $m$  を求めよ.
- (3) 正八面体  $ABCDEF$  の4点  $P, Q, R, S$  を通る平面による切り口の面積を  $X$  とする. 線分  $LM$  の長さが(2)の値  $m$  をとるとき,  $X$  を最大とするような  $s, t$  の値と, そのときの  $X$  の値を求めよ.

