



2018年 医学部 第3問

3 座標空間において、 $xy$  平面上の  $BD = CD$  である二等辺三角形  $BCD$  を、直線  $BC$  を回転軸として  $z$  軸正方向へ  $60^\circ$  回転したとき、頂点  $D$  の回転後の点を  $A$  とする。もとの二等辺三角形  $BCD$  を底面、 $A$  を頂点とする四面体  $ABCD$  を作る。さらに辺  $AB$  を  $3:1$  に内分する点、辺  $BC$  の中点、辺  $CD$  を  $2:3$  に内分する点を、それぞれ  $L, M, N$  とし、3点  $L, M, N$  を通る平面と直線  $AD$  との交点を  $S$  とする。また四面体  $ABCD$  の体積を  $V$  とする。以下の問いに答えよ。

- (1)  $\frac{AS}{DS}$  を求めよ。
- (2)  $\cos \angle AMS$  を求めよ。
- (3)  $BD = 1$  のとき、 $V$  の最大値とそのときの辺  $AD$  の長さをそれぞれ求めよ。