

2017年 都市教養（理系）第2問

2 座標空間に4点

$$A(-3, 0, 2), \quad B(1, 4, 0), \quad C(0, 3, 5), \quad D(2, 2, 7)$$

をとる.  $A, B$ を通る直線を  $l$  とし,  $C, D$ を通る直線を  $m$  とするとき, 以下の問いに答えなさい.

- (1)  $l$  と  $m$  が垂直であることを示しなさい.
- (2)  $P$  を  $l$  上の点とし,  $Q$  を  $m$  上の点とする.  $\overrightarrow{PQ}$  が  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{CD}$  の両方に垂直であるとき,  $P, Q$  の座標をそれぞれ求めなさい.
- (3)  $K, L$  を  $l$  上の異なる2点とし,  $M, N$  を  $m$  上の異なる2点とする.  $\overrightarrow{LK}$ ,  $\overrightarrow{AB}$  は同じ向きに平行であり,  $\overrightarrow{MN}$ ,  $\overrightarrow{CD}$  は同じ向きに平行であるとする. また, 3つの線分  $KL, LM, MN$  は同じ立方体の3つの辺であるとする. このとき, 線分  $KN$  の中点の座標を求めなさい.