



2017年教育（中等教育自然科学系）第3問

3 座標空間内に異なる4点  $O, A, B, C$  がある. 線分  $OB, AB, AC, OC$  を  $2:1$  に内分する点をそれぞれ  $K, L, M, N$  とする.

(1)  $\overrightarrow{KL} = \overrightarrow{NM}$  を示せ.

(2)  $p, q$  を実数とし, 点  $O, A, B, C$  の座標をそれぞれ  $(0, 0, 0), (4, 6, 0), (1, 1, 0), (p, 3, q)$  とする.

(i)  $\overrightarrow{KM}$  および  $\overrightarrow{LN}$  を  $p, q$  を用いて成分で表せ.

(ii) 四角形  $KLMN$  がひし形となるための必要十分条件を  $p, q$  の式で表せ.

(iii) 四角形  $KLMN$  が正方形となる  $p, q$  を求めよ.