



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.