

3 点 O を原点とする座標平面上の $\vec{0}$ でない2つのベクトル

$$\vec{m} = (a, c), \quad \vec{n} = (b, d)$$

に対して, $D = ad - bc$ とおく。以下の問いに答えよ。

(1) \vec{m} と \vec{n} が平行であるための必要十分条件は $D = 0$ であることを示せ。

以下, $D \neq 0$ であるとする。

(2) 座標平面上のベクトル \vec{v}, \vec{w} で

$$\vec{m} \cdot \vec{v} = \vec{n} \cdot \vec{w} = 1, \quad \vec{m} \cdot \vec{w} = \vec{n} \cdot \vec{v} = 0$$

を満たすものを求めよ。

(3) 座標平面上のベクトル \vec{q} に対して

$$r\vec{m} + s\vec{n} = \vec{q}$$

を満たす実数 r と s を $\vec{q}, \vec{v}, \vec{w}$ を用いて表せ。