

3 平面上のベクトル $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ があり、以下の関係を満たすとする。

$$\vec{a} \cdot \vec{a} = 1, \quad \vec{b} \cdot \vec{b} = 1, \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = k \quad (-1 < k < 1)$$

$$\vec{b} \cdot \vec{c} = 0, \quad \vec{c} \cdot \vec{c} = 1, \quad \vec{a} \cdot \vec{c} > 0$$

$$\vec{a} \cdot \vec{d} = 0, \quad \vec{d} \cdot \vec{d} = 1, \quad \vec{b} \cdot \vec{d} > 0$$

- (1) $\vec{f} = p\vec{a} + q\vec{b}$ と表されるベクトル \vec{f} を考える。係数 p および q をベクトル $\vec{f}, \vec{a}, \vec{b}$ の内積と k を用いてそれぞれ表せ。
- (2) ベクトル \vec{c} および \vec{d} を \vec{a}, \vec{b}, k を用いてそれぞれ表せ。
- (3) ベクトル \vec{g} が $\vec{g} = r\vec{c} + s\vec{d}$ と表されるとき、(1) で与えられたベクトル \vec{f} との内積 $\vec{f} \cdot \vec{g}$ を k, p, q, r, s を用いて表せ。