

4 平面上のベクトル \vec{a} , \vec{b} が

$$|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1, \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{1}{2}$$

を満たすとする。ただし、記号 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ はベクトル \vec{a} と \vec{b} の内積を表す。以下の問いに答えよ。

(1) 実数 p, q に対して、 $\vec{c} = p\vec{a} + q\vec{b}$ とおく。このとき、次の条件

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

を満たす実数 p, q を求めよ。

(2) 平面上のベクトル \vec{x} が

$$-1 \leq \vec{a} \cdot \vec{x} \leq 1, \quad 1 \leq \vec{b} \cdot \vec{x} \leq 2$$

を満たすとき、 $|\vec{x}|$ のとりうる値の範囲を求めよ。