



2011年 理学部（数学）第3問

3 平面内の2つの単位ベクトル  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  に対して

$$\vec{v} = \frac{1}{2\sin\frac{\theta}{2}}(\vec{b} - \vec{a})$$

とおく。ただし、 $\theta$ は  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角であり、 $0 < \theta < \pi$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 内積  $\vec{a} \cdot \vec{v}$  と  $\vec{b} \cdot \vec{v}$  を  $\theta$  を用いて表せ。
- (2)  $\vec{x}$  を、 $\vec{a}$  に垂直で、 $\vec{x} \cdot \vec{b} > 0$  をみたす単位ベクトルとする。このとき  $\vec{x}$  を  $\vec{a}$  と  $\vec{v}$  を用いて表せ。
- (3)  $\theta = \frac{\pi}{6}$  のとき、 $\vec{a} \cdot \vec{v}$  の値を求めよ。