



2013年第7問

7 \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , \vec{d} は空間のベクトルであり, 次の条件を満たしている.

$$\begin{aligned}\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} &= \vec{0} \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = |\vec{d}| &= 1\end{aligned}$$

以下の問に答えよ. ここで2つのベクトルのなす角 θ は $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ である.

- (1) \vec{a} と \vec{b} のなす角と \vec{c} と \vec{d} のなす角が等しいことを示せ.
- (2) 内積 $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{b} + \vec{c})$ が0であることを示せ.
- (3) \vec{a} と \vec{b} のなす角と \vec{b} と \vec{c} のなす角が等しいとする. このとき, \vec{a} と \vec{b} のなす角 θ は, $\cos \theta \leq 0$ を満たすことを示せ.