



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  $\theta$  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  $\theta$  は,  $\cos \theta \leq 0$  を満たすことを示せ.