

## 5 数列 $\{a_n\}$ において

$$\begin{cases} (\sin \theta)a_{n-1} - (\theta + \sin \theta)a_n + \theta a_{n+1} = 0 & (n \geq 1) \\ (\sin \theta)a_0 - \theta a_1 = 0 \end{cases}$$

という関係がある。ただし、 $0 < \theta \leq \frac{\pi}{2}$  とする。

- (1) 一般項  $a_n$  を  $a_0$  と  $\theta$  を用いて表し、 $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$  が収束することを示せ。
- (2) 条件  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n = 1$  を満たしながら  $a_0$  と  $\theta$  が動くとき、おのものの  $n$  ( $n \geq 1$ ) について  $a_n$  の最大値を求めよ。