

2  $x, y$  は  $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ,  $-\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$  を満たすとする. 数列  $\{a_n\}$  および  $\{b_n\}$  を次で定める.

$$\begin{pmatrix} a_1 \\ b_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} a_{n+1} \\ b_{n+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos x + \cos y & \sin x - \sin y \\ -\sin x + \sin y & \cos x + \cos y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_n \\ b_n \end{pmatrix} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

(1)  $c_n = a_n^2 + b_n^2$  ( $n = 1, 2, \dots$ ) を求めよ.

(2) (1) の  $c_n$  に対して,  $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = 0$  となるような  $(x, y)$  の範囲を図示せよ.