

4 数列  $\{a_n\}$  の項が  $a_1 = \sqrt{2}$ ,  $a_{n+1} = \sqrt{2 + a_n}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) によって与えられているものとする. このとき  $a_n = 2 \sin \theta_n$ ,  $0 < \theta_n < \frac{\pi}{2}$  を満たす  $\theta_n$  を見いだせ. また  $\lim_{n \rightarrow \infty} \theta_n$  を求めよ.