

2 正の実数 p に対し, 数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ を

$$\begin{cases} a_1 = p^2 \\ a_{n+1} = \sqrt{pa_n} \quad (n \geq 1) \end{cases} \quad \begin{cases} b_1 = \frac{2}{p} \\ b_{n+1} = \sqrt{\frac{b_n}{2^n}} \quad (n \geq 1) \end{cases}$$

によって定義する.

- (1) a_n, b_n を p と n の式で表せ.
- (2) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{a_n b_n} = 1$ となる p の値を求めよ.