

1 数列  $\{a_n\}$  は、以下の条件を満たすものとする。

(イ)  $a_1 = 1$

(ロ)  $a_n$  が有理数のとき、 $a_{n+1} = \frac{\sqrt{2}}{2}a_n$

(ハ)  $a_n$  が無理数のとき、 $a_{n+1} = \sqrt{2}a_n - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^n$

次の間に答えよ。ただし、 $\sqrt{2}$  が無理数であることは証明なしに用いてよい。

(1)  $b_m = a_{2m-1}$  ( $m = 1, 2, \dots$ ) とするとき、 $b_m$  を求めよ。

(2)  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  を求めよ。