

2015年 情報工学部 第3問

3  $n$  を自然数とし、関数  $f_m(x)$  ( $m = 0, 1, 2, \dots, n$ ) を次のように定める.

$$f_m(x) = \begin{cases} 1 & (m = 0) \\ x^m & (m \geq 1) \end{cases}$$

さらに、 $a_k$  ( $k = 0, 1, 2, \dots, n$ ) を次のように定める.

$$a_k = \int_{-1}^1 f_k(1-x)f_{n-k}(1+x) dx$$

以下の問いに答えよ.

- (1)  $a_0$  と  $a_1$  をそれぞれ  $n$  を用いて表せ.
- (2)  $k \geq 1$  のとき、 $a_k$  を  $n, k, a_{k-1}$  を用いて表せ.
- (3)  $a_k$  を  $n, k$  を用いて表せ.
- (4)  $\sum_{k=0}^n \frac{1}{a_k}$  を  $n$  を用いて表せ.