

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.