



2015年 理工学部 第4問

4 数列  $\{a_n\}$  を  $a_n = 2^{n+1} - 3$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で定める. このとき, 定積分

$$I_n = \int_{a_n}^{a_{n+1}} \{\log(x+3) - n \log 2\} dx \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

について, 次の問に答えよ.

- (1)  $a_{n+1} = \alpha a_n + \beta$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) が成り立つように, 定数  $\alpha, \beta$  の値を定めよ.
- (2)  $x = \alpha t + \beta$  と置くことにより,  $I_{n+1} = \alpha I_n$  が成り立つことを示せ.
- (3)  $I_1$  を求めよ.
- (4)  $I_n$  を求めよ.