

2016年理系第2問

2 以下の にあてはまる式または数値を記入せよ.

n を 3 以上の整数とする. 整数 x を 2 進法で表す. 上から $k+1$ 桁目 ($1 \leq k \leq n$) の数を a_k とし, $x = 1a_1a_2 \cdots a_n_{(2)}$ と表す. a_1, a_2, \dots, a_n は 0 か 1 である. この形の x は 個ある.

このような x の中で値が最も小さいものは $10 \cdots 0_{(2)}$ ($a_1 = a_2 = \cdots = a_n = 0$) であり, n で表すと 2^n である. また, 最も大きいものを n で表すと である. $x = 110 \cdots 0_{(2)}$ ($a_1 = 1, a_2 = \cdots = a_n = 0$) のとき, x を n で表すと である.

このような $x = 1a_1a_2 \cdots a_n_{(2)}$ に対し, $x' = 1a_2a_3 \cdots a_na_1_{(2)}$ とする. $x = x'$ となるようなすべての x を n で表すと である.

$x = 110 \cdots 00_{(2)}$ のとき, $x - x'$ を n で表すと である.

$x > x'$ となるような x は 個ある. $x - x' = 1$ となる x を n で表すと である.