

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、 $x' = 1a_2a_3 \cdots a_n a_1_{(2)}$  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。