

1 次の文を読んで後の設問に答えよ .

k を 2 から 10 までの任意の整数とするとき , 正の整数はすべて

$$a_n \times k^n + \cdots + a_1 \times k + a_0$$

のように書くことができる . ただし , a_0, a_1, \dots, a_n を 0 から $k - 1$ までの整数とする .

したがって , 上の式で書かれる数を

$$a_n \cdots a_1 a_0$$

のように , 数字 a_0, a_1, \dots, a_n の単なる配列で表わすことができる . 10 進法というのは , k を 10 にとったときのことであるが , k を 2 にとればこれは 2 進法といわれる記数法になる .

- (1) 10 進法で 365 と書かれる数を 2 進法で書けばどうなるか .
- (2) 2 進法で 101101 と書かれる数と 1011 と書かれる数との積は 2 進法でどのように書かれるか .
- (3) 正の整数 x が 2 進法で書かれているとき , それを右から 3 行ずつ区切っていき , 2 進法で各区切りの表わす数 y_0, y_1, \dots, y_m を考える . もしこれらの和 $y_m + \cdots + y_1 + y_0$ が 7 で割りきれられるならば , x も 7 で割りきれられることを証明せよ .