

# 数学 A 第 4 章 数学と人間の活動 No. 6

## 学習のねらい

### n 進法について理解しよう！

スマートフォンやパソコンは、写真・動画・ゲームなど、すべて数字で処理している。しかし、コンピュータは私たちのように 10 進法では数えていない。コンピュータが使っているのは、「あるか」「ないか」という二つだけ、つまり「0」と「1」だけで表す 2 進法を使っている。

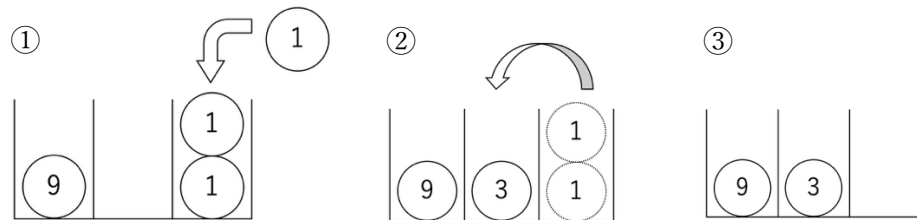
このような n 進法 (n には色々な数字が入る) の話をしていく。

まず、我々が普段の世界で使っている 10 進法。例えば、1964 という数字は、

$$1964 = 1 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$$

という数字である。

つまり、n 進法とは、 $n^0, n^1, n^2, \dots$  で出来上がっている数字ということだ。では具体的に 3 進法でイメージしてみよう。



今、102 という数字があったとしよう(①)(球の数を見ているよ)。そこに +1 することになった。すると、球がもう入らない!!そこで、1のポ

ール 3 つをギュッととしてあげて、隣の位に移した(②)。結果、110 という数字になったということだ(③)。

このとき、3 進法なので、 $110_{(3)}$  と表すことがルール。具体的には、

$$110_{(3)} = 1 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3 + 0 \cdot 3^0 = 9 + 3 + 0 = 12_{(10)}$$

ということ。

例)  $101101_{(2)}$  を 10 進法で表せ。

$$\begin{aligned} 101101_{(2)} &= 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\ &= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 \\ &= 45 \end{aligned}$$

逆に、10 進法から n 進法にしたいときもある。では、 $91_{(10)}$  を 3 進法で表すにはどうしたら良いだろうか。91 以下の数字で最も大きい  $3^n$  の位は、 $3^4$  である。

$$91 \div 3^4 = 1 \dots 10$$

$$10 \div 3^3 = 0 \dots 10$$

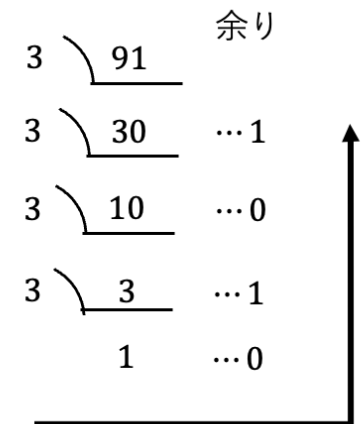
$$10 \div 3^2 = 1 \dots 1$$

$$1 \div 3^1 = 0 \dots 1$$

$$1 \div 3^0 = 0 \dots 0$$

となるので、答えは、 $10100_{(3)}$  である。

これは右の図のような筆算でも考えられる。3 で割っていき、割れなくなったら終了。最後の商から「逆 L 字」で数を並べれば求められる。



## ◇問題

1. 次の数を 10 進法で表せ。

(1)  $12021_{(3)}$  (2)  $2043_{(5)}$  (3)  $167_{(8)}$

2. 10 進数 78 を 2 進数で表すといくつになるか求めよ。

これにて数学 A 終了!!!

お疲れ様!!!

