

# 7の倍数の見分け方

芝浦工業大学 数理科学研究会

数理科学科2年 早瀬寛也

平成28年5月22日

## 1 研究

次の数が7の倍数であることを見分けるには次の5つの方法がある。

### 1.1 3桁の自然数の場合の判別方法

百の位の数を  $a$ , 十の位の数を  $b$ , 一の位の数を  $c$  とする. ある3桁の数が7の倍数かどうか調べるには,

$$2a + 10b + c$$

が7の倍数になっているかどうかを調べると良い.

では,  $2a + 10b + c$  はどのようにして導かれたかという点, 98が7の倍数であることを利用している. ここから100を7で割ると余り2で, 200を7で割ると余り4である. つまり100の位の数が  $a$  だとすると,  $2a$  余ることになる. これを下2桁と合わせて判断すれば良い. すなわち十の位の数  $b$ , 一の位の数を  $c$  とすると

$$2a + 10b + c$$

で判断することになる.

### 1.2 4桁以上の自然数の場合の判別方法 パターン1

$1001 = 7 * 143$ , すなわち1001が7の倍数であることを利用する. 例えば, 2002, 3003, 4004, 5005, ... も7の倍数であることは自明である.

つまり, 千の位以上の3桁と百の位以下の3桁が一致していればその時点で7の倍数である.

### 1.3 4桁以上の自然数の場合の判別方法 パターン2

1. 千の位以上のグループと百の位以下のグループに分ける.
2. 千の位以上のグループと百の位以下のグループに分けた2つの数の差をとる.
3. 求めた差の値が7の倍数ならば, もとの数も7の倍数である.

7桁以上の数の場合で, 2. での引き算の結果が4桁以上になることがあるが, その場合は, 3桁以下になるまで1.~3. と同様のことを続ければ良い.

### 1.4 6桁の自然数の場合の判別方法

十万の位の数を  $a$ , 一万の位の数を  $b$ , 千の位の数を  $c$ , 百の位の数を  $d$ , 十の位の数を  $e$ , 一の位の数を  $f$  とすると, 3桁ごとに区切ってできる数は,  $M = 100a + 10b + c$  と  $L = 100d + 10e + f$  であり, 6桁の自然数  $n$  は  $n = 1000M + L$  となる.

ここで,  $1001 = 7 * 143$  であるから

$$n = 1000M + L = 1001M - (M - L) = 7 * 143M - (M - L)$$

よって,  $|M - L|$  が7の倍数または0ならば,  $n$  は7の倍数である.

### 1.5 7桁以上の自然数の場合の判別方法

$n$  を一の位から3桁ごとに区切り, それらを交互に足して引いてを繰り返してできた数の絶対値が7の倍数または0ならば,  $n$  は7の倍数である.

## 2 今後の課題

11以上の見分けが付きにくい数(11, 13, 14, ...)の倍数まで拡張して, その倍数の見分け方について研究していこうと思う.

## 3 参考文献

- [1] 高橋陽一郎, 『数学A』, 啓林館, 2011.
- [2] 雑木話 #004 7の倍数の見分け方 - nifty, <http://homepage1.nifty.com/tadahiko/ZOKI/ZOKI-004-0.HTML> 2016/3/26.