

武田 利一 様

2018.4.1

林 邦英

今年も山崎川の桜を見ることができ、うれしく思っています。おいそがしい日々をすごされていらっしゃると思います。お体に気をつけて下さい。

「研究レポート」(2004.7.19)のA1の問題を作り直しました。

九九の表の観察から始めます。小学校で数表といえは一番に九九の表がくると言うからです。

問1では、例をつけ加えました。

(1) 一の位が同じ数字になる場合を利用。

(2) 対称を利用。

(3) 方程式を作って求める。

(4) 一の位と十の位の和が同じになる場合を利用。

(3)は、小学生でしたら、もっと簡単に答にたどりつくと思います。

問2のヒントを問3に示しました。

問3は十進法の場合を考えることでヒントを得ることが出来ます。実際に計算で確かめるには  $A_4$  で示したわり算の方法にたよることになります。計算で得られた数値の規則性を確かめることが出来ます。

「数列の規則性は？」に、「0, 1から始まります。」をつけ加えました。テーマを、剰余数列の周期にしぼりたか、たからです。

ガウスさんの作った循環小数の表には、

13の場合には2つ、37の場合には12のすべての場合について、示されています。

0, 1に限定することには、異論があると思います。トリボナッチ式剰余数列とその変形を確かめることで、フィボナッチ式剰余数列から自由になることを優先したいと思いました。

「 $1 \div N$  ( $N$ は97から103)の表の観察を次にもってきました。問題の(ウ)で  $1 \div 32$  をつけ加えました。



## かけ算の表

### 九九の表の観察

(1) 数字の現われる回数

(ア) 1回しか現われない数字は、どういう場合の時ですか。

(イ) 3回現われる数字は、どういう場合の時ですか。

(ウ) その他の場合はどうなっていますか。

(2) 表を $90^\circ$ ずつ回転させた時、同じ位置にある4つの数字を和する。

$$1 + 9 + 81 + 9 =$$

$$2 + 8 + 72 + 18 =$$

$$4 + 16 + 64 + 16 =$$

問題 九九の表にある1から81までの81個の数字の和を求めて下さい。

問 1

かけ算の表の一部です。何進法のどの部分ですか。

[例] 7進法

	2	3
5	13	21
6	15	24

(1)

13	20
15	23

(2)

13	20
20	24

(3)

15	18
20	24

(4)

14	22
22	31

問 2

$1 \div 5$  の循環節です。何進法ですか。

(1)  $0.\dot{1}46\dot{3}$  (2)  $0.\dot{1}25\dot{4}$

問 3

十進法で  $1 \div 7$  は  $0.\dot{1}4285\dot{7}$  と6桁の数字をくり返します。循環節の長さが1桁, 2桁になるのは何進法の時ですか。

数列の規則性は？

0. 1から始まります。

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 3, 1, 4.

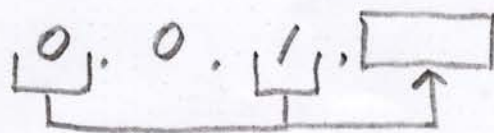
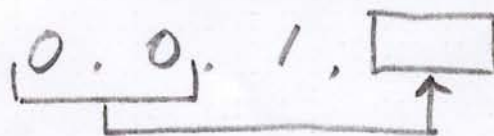
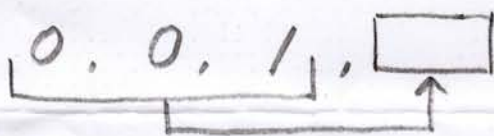
5, 9, 4, 3, 7, 0, 7, 7, 4, 1.

5, 6, 1, 7, 8, 5, 3, 8, 1, 9.

0, 9, 9, 8, 7, 5, 2, 7, 9, 6.

5. ....

周期のある数列です。条件(mod)を変化させて周期の長さを調べてみて下さい。



と変化させるとどうでしょうか？



$1 \div N$  ( $N$  は 97 から 103) の表の観察

$$1 \div 97 = 0.01030927835$$

$$1 \div 98 = 0.01020408163$$

$$1 \div 99 = 0.0101010101$$

$$1 \div 100 = 0.01$$

$$1 \div 101 = 0.00990099009$$

$$1 \div 102 = 0.00980392156$$

$$1 \div 103 = 0.00970873786$$

何が読み取れますか？

問題

(ア)  $1 \div 23$  を計算して下さい。

(イ)  $1 \div 17$  を計算して下さい。

(ウ)  $1 \div 32$  を計算して下さい。