

武田 利一 様

2018.4.22

林 邦英

レポート2005.10.17「5型の素数と7型の素数について」の続きを作りました。

$N = 19$ の検討から始めます。

$$19 - 1 = 18 = 2 \times 3^2$$

$$(1) \quad 18 \quad 18 \quad 9 \quad 9 \quad 9 \quad 3 \quad 6 \quad 9$$

$$(2) \quad 9 \quad 9 \quad 18 \quad 18 \quad 18 \quad 6 \quad 3 \quad 18$$

$$\text{和} \quad 27 \quad 27 \quad 27 \quad 27 \quad 27 \quad 9 \quad 9 \quad 27$$

上下を加えると27と9の2種類になります。1対2の比を保つので、準7型と考へます。

$N = 13$ を検討します。

$$13 - 1 = 12 = 2^2 \times 3$$

$$(1) \quad 12 \quad 3 \quad 6 \quad 4 \quad 12 \quad 4 = 2^2$$

$$(2) \quad 12 \quad 6 \quad 3 \quad 4 \quad 12 \quad 12 = 2^2 \times 3$$

2^2 になつて、対称 があらわれました。

$$N = 37$$

$$37 - 1 = 36 = 2^2 \times 3^2$$

$$36 = 2^2 \times 9$$

$$4 = 2^2 \times 1$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$N = 41$$

$$41 - 1 = 40 = 2^3 \times 5$$

$$20 = 2^2 \times 5$$

$$8 = 2^2 \times 2$$

$$40 = 2^2 \times 10$$

$$4 = 2^2 \times 1$$

(まとめ)

$1 \div N$ (N は素数) の循環節の長さを進法を変化させて調べました。

$N = 17$ を例にとります。

進法 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 - 18

長さ 8 16 4 16 16 16 8 8 16 16 16 4 16 8 2 - 1

対称になつていきます。

$$17 - 1 = 16 = 2^4$$

$$8 = 2^2 \times 2$$

$$16 = 2^2 \times 4$$

$$9 = 2^2 \times 1$$

} 2^2 を共通しています。

$$N = 19 \quad 19 - 1 = 18 = 2 \times 3^2$$

$$N = 31 \quad 31 - 1 = 30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$N = 43 \quad 43 - 1 = 42 = 2 \times 3 \times 7$$

の場合は2の成分が1つしかないのので対称は
あらわれません。補充の1対2に消費される
からです。

$$N = 29 \quad 29 - 1 = 28 = 2^2 \times 7$$

$$N = 37 \quad 37 - 1 = 36 = 2^2 \times 3^2$$

$$N = 41 \quad 41 - 1 = 40 = 2^3 \times 5$$

の場合は2の成分が2つ以上あるので対称が
あらわれました。

対称は $N - 1$ を素因数分解した時に、2の
成分が2つ以上になった場合にあらわれます。

5型の素数

7型の素数

5

4
4

7

3 6
6 3

11

10 5 5 5
5 10 10 10

13

12 3 6 4 12
12 6 3 4 12

17

8 16 4 16 16 16 8
8 16 4 16 16 16 8

19

18 18 9 9 9 3 6 9
9 9 18 18 18 6 3 18

23

11 11 11 22 11 22 11 11 22 22
22 22 22 11 22 11 22 22 11 11

29

28 28 14 14 14 7 28 14 28 28 4 14 28
28 28 7 7 7 14 28 7 28 28 4 7 28

31

5 30 5 3 6 15 5 15 15 30 30 30 15 10
10 15 10 6 3 30 10 30 30 15 15 15 30 5

37

36 18 18 36 4 9 12 9 3 6 9 36 12 36 9
36 9 9 36 4 18 12 18 6 3 18 36 12 36 18

41

20 8 10 20 40 40 20 4 5 40 40 40 8 40 5
20 8 5 20 40 40 20 4 10 40 40 40 8 40 10

43

14 42 7 42 3 6 14 21 21 7 42 21 21 21 7
7 21 14 21 6 3 7 42 42 14 21 42 42 42 42

対称
(等しい)

補完
(1対2)