

コラッツ予想について

SHIMURA Masato
jcd02773@nifty.ne.jp

2024年5月11日

目次

1	初めに	1
2	コラッツ予想	1
3	結果	1
4	SCRIPT	3

1 初めに

ドイツの数学者コラッツが1930年、学生時代に考えた。

1950年の国際数学会で、コラッツは発表できる立場ではなかったが、問題を広め、取り組む人が増えた。しかし、未解決問題であり、相応の賞金もかかっている。

2 コラッツ予想

$$\begin{cases} \text{even} & \div 2 \\ \text{odd} & 3n + 1 \end{cases}$$

プラスのときは2分の1し、マイナスのときは3倍して1を足す。この答えは1に収束する。

エルディシュは「数学はまだこの種の問題に対する用意ができていない」と述べている。

2^{68} までは正しいとされている。

テレンス・タオはほとんど全ての正の整数で正しいとするプリントを発表している。(2022)

3 結果

collatz 1

1

collatz 2

2 1

collatz 3

3 10 5 16 8 4 2 1

collatz 4

4 2 1

collatz 5

5 16 8 4 2 1

collatz 6

6 3 10 5 16 8 4 2 1

collatz 7

7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

collatz 8

8 4 2 1

collatz 9

9 28 14 7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

collatz 10

10 5 16 8 4 2 1

collatz 11

11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

collatz 23

23 70 35 106 53 160 80 40 20 10 5 16 8 4 2 1

collatz 35

35 106 53 160 80 40 20 10 5 16 8 4 2 1

collatz 47

47 142 71 214 107 322 161 484 242 121 364 182 91 274 137 412 206 103 310 155 466
233 700 350 175 526 263 790 395 1186 593 1780 890 445 1336 668 334 167 502 251
754 377 1132 566 283 850 425 1276 638 319 958 479 1438 719 2158 1079 3238 1619
4858 2429 7288 3644 1822 911 2734 1367 4102 2051 6154 3077 9232 4616 2308 1154 577
1732 866 433 1300 650 325 976 488 244 122 61 184 92 46 23 70 35 106 53 160
80 40 20 10 5 16 8 4 2 1

collatz 53

53 160 80 40 20 10 5 16 8 4 2 1

collatz 71

71 214 107 322 161 484 242 121 364 182 91 274 137 412 206 103 310 155
466 233 700 350 175 526 263 790 395 1186 593 1780 890 445 1336 668 334
167 502 251 754 377 1132 566 283 850 425 1276 638 319 958 479 1438 719
2158 1079 3238 1619 4858 2429 7288 3644 1822 911 2734 1367 4102 2051
6154 3077 9232 4616 2308 1154 577 1732 866 433 1300 650 325 976 488
244 122 61 184 92 46 23 70 35 106 53 160 80 40 20 10 5 16 8 4 2 1

collatz 87

87 262 131 394 197 592 296 148 74 37 112 56 28 14 7 22
11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

collatz 95

95 286 143 430 215 646 323 970 485 1456 728 364 182 91 274 137
412 206 103 310 155 466 233 700 350 175 526 263 790 395 1186
593 1780 890 445 1336 668 334 167 502 251 754 377 1132 566
283 850 425 1276 638 319 958 479 1438 719 2158 1079 3238 1619 4858
2429 7288 3644 1822 911 2734 1367 4102 2051 6154 3077 9232 4616 2308
1154 577 1732 866 433 1300 650 325 976 488 244 122 61 184 92 46 23 70
35 106 53 160 80 40 20 10 5 16 8 4 2 1

4 SCRIPT

end_dight=: 3 : ' ". >{: {@> ": y '

末尾を取り出す。文字化と数値化を用いている

```
1 ~: tgt*1x do.
```

大きな桁にも対応できる

NB. Collatz equation

```
NB. ===sub=====
```

```
end_dight=: 3 : ' ". >{: {@> ": y '
```

```
odd=: 3 : '>:@ *&3 y' NB. tgt 3n + 1
```

```
even=: 3 : ' -: y' NB. half n/2
```

```
NB. =====main=====
```

```
collatz=: 3 : 0
```

```
ANS=:tgt=: y
```

```
while. 1 ~: tgt*1x do.
```

```
tmp=: end_dight tgt
```

```
if. 1= tmp e. 1 3 5 7 9 NB. odd
```

```
do. tgt=: odd tgt
```

```
else. NB. tmp e.0 2 4 6 8 NB. even tgt =: even tgt
```

```
tgt =: even tgt
```

```
end.
```

```
ANS=:ANS , tgt
```

```
if. 1 = tgt do. goto_end. end.
```

```
end.
```

```
label_end.
```

```
ANS
```

```
)
```