

1 ダイアル数

プロローグ-めぐる「142857」

ここに、不思議なふるまいを見せる 6 桁の数字があります。

142857 という何気ない自然数が単純な掛け算で、面白い現象を見せてくれるのです。

142857 に、1、2、3、4、5、6 を順に掛けてみます。

$$142857 * 1 = 142857$$

$$142857 * 2 = 285714$$

$$142857 * 3 = 428571$$

$$142857 * 4 = 571428$$

$$142857 * 5 = 714285$$

$$142857 * 6 = 857142$$

この掛け算で、どのようなことが起こっているのでしょうか。

それぞれの積には、1、4、2、8、5、7 の 6 つの数字しか出てきません。

掛け算をする順序を変えて、と並べ替えてみましょう。

$$142857 * 1 = 142857$$

$$142857 * 3 = 428571$$

$$142857 * 2 = 285714$$

$$142857 * 6 = 857142$$

$$142857 * 4 = 571428$$

$$142857 * 5 = 714285$$

鮮やかに規則性が浮かび上がります。142857 を順序を変えずに巡回させると 6 通りの数になりますが、その 6 通りの数がすべて現れています。

この 142857 の正体は何でしょうか。

142857 はさらに不思議なことがあります。今度は 142857 を 142 と 857 に 2 等分して足してみましょう。142 + 857 = 999 と答えに 999 が並びます。142857 に、2、3、4、5、6 を掛けててできた数でも、同じ現象が起こります。

$$142 + 857 = 999$$

$$285 + 714 = 999$$

$$428 + 571 = 999$$

$$571 + 428 = 999$$

$$714 + 285 = 999$$

$$857 + 142 = 999$$

とすべての和が 999 になっています。なぜこのようなことが起こるのでしょうか。今度は 142857 を 14 と 28 と 57 に 3 等分して足してみましよう。 $14 + 28 + 57 = 99$ と和に 9 が並びます。

$$\begin{aligned}14 + 28 + 57 &= 99 \\28 + 57 + 14 &= 99 \\42 + 85 + 71 &= 198 \\57 + 14 + 28 &= 99 \\71 + 42 + 85 &= 198 \\85 + 71 + 42 &= 198\end{aligned}$$

さらに、142857 を 1、4、2、8、5、7 に 6 等分して足してみましよう。9 になるでしょうか。

素数はめぐる 西来路文朗 清水憲一 ブルーボックス 3 頁

```

/*
  dial.c
*/

#include <stdio.h>

int main()
{
  long d = 142857;
  int i;

  long x1;
  long x2;

  long y1;
  long y2;
  long y3;

  long z;

  for(i = 1; i <= 6; i++){
    z = d * i;
    printf("%d * %d = %d\t", d, i, z);

    x1 = z / 1000;
    x2 = z % 1000;

    printf("%d + %d = %d\t\t", x1, x2, x1 + x2);

    y1 = z / 10000;
    y2 = (z / 100) % 100;
    y3 = z % 100;

    printf("%d + %d + %d = %d\n", y1, y2, y3, y1 + y2 + y3);
  }

  return 0;
}

```