

「最大」の素数はどんな数？

同志社中学校数学科

同中生の皆さん、こんにちは。数学科です。

5月の「最大」素数の問題、多くの皆さんのご応募がありました。ほとんどの方が正解を出されておられました。ありがとうございました！以下に解答例を示します。

先着で正解された7名の方に、景品（文房具）を進呈します。おめでとうございます★

- ①1年匿名さん、②1A津田さん、③1A河田さん、④1A和田さん
⑤2年匿名さん、⑥2年匿名さん、⑦2年匿名さん

皆さんご存知のように、素数は2、3、5、7、11と続く、1と自分だけが約数である数です。ある数を、その数より小さな素数で割ってみて1度も割り切れなければ、ある数は素数だとわかります。方法は単純なのですが、時間がかかります。数百ケタ以上の素数を求めるレベルでは、性能のよいコンピュータでも膨大な時間（数年単位またはそれ以上）が必要になるので、大きな素数を発見するのはたいへんなことなのです。

今回の素数が発見されるまで最大だった素数は、そのすべてが表記されて1冊の本になっています。本校数学博物館（2階数学メディア）に展示しているので、ご興味を持った方はぜひご覧になってください。（数学科 園田）

Q30 最大の素数の1の位はいくつでしょう？

現在、「最大」の素数は、2を8258万9933回かけた数から1引いた数です。

$$2^{82589933} - 1$$

この数の1の位は
(答え)

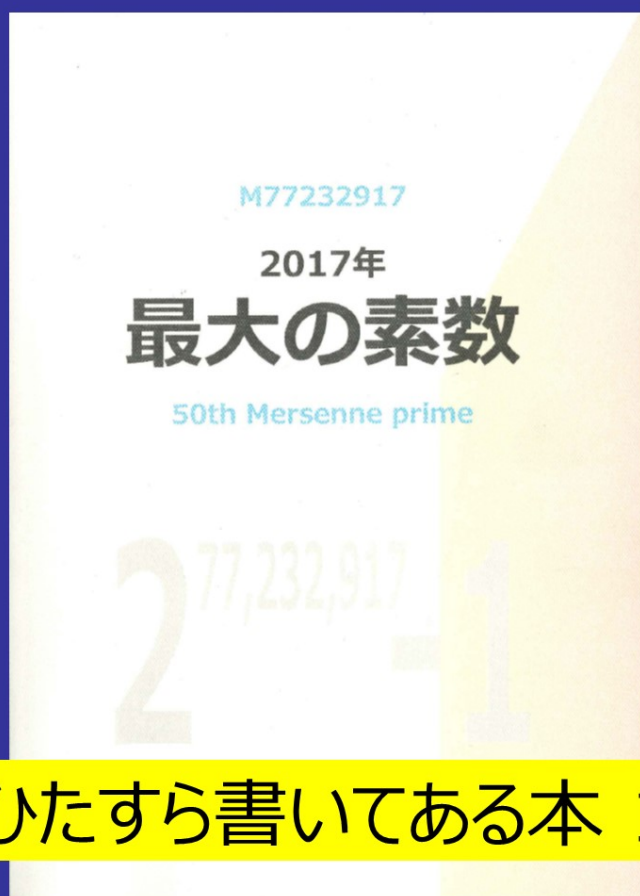
1

$$\begin{array}{l}
 2^1 = 2 \\
 2^2 = 4 \\
 2^3 = 8 \\
 2^4 = 16 \\
 2^5 = 32 \\
 2^6 = 64
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2^1 \\ 2^2 \\ 2^3 \\ 2^4 \\ 2^5 \\ 2^6 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{1の位が} \\ \text{4の周期} \\ \text{2から1ひいて} \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 82589933 \div 4 \\
 = 20647483 \dots 1 \\
 \text{周期の中の} \\
 \text{1つ目の数が} \\
 \text{よって、1の位が}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 2 \\
 2 - 1 = 1
 \end{array}$$

<少し解説>

- (1) 現在最大の素数の次に大きな素数は、2 を 7723 万 2917 回かけた数から 1 を引いた数でした。(2018 年 1 月リリース) 下に、それをひたすら記して発売された本を紹介します。
- (2) 「2 を 0 回かけて (0 乗) して 1 を引いた数」は素数であることが多く、この形の素数をその研究をしたフランスの数学者の名前から「メルセンヌ素数」と呼んでいます。
- (3) 今回、8258 万 9933 を 4 で割っていくつ余るかという計算が必要だったのですが、すべてを 4 で割らなくても下 2 桁の 33 を 4 で割った余り 1 に等しいことがわかります。(中 1・1 学期に倍数発見法を学習したことの応用です。)
- (4) 今年 2021 年は、アメリカで 17 年周期で地上に出てくる「素数ゼミ」が大発生する年です。なぜ素数の周期なのか、興味ある方はぜひ調べてみてください。



素数がひたすら書いてある本 1800円