

<コラム：素数だけじゃない!? いろんな特別な数・組み合わせ>

数学にはたくさんの用語がある。今回は特別な数に関する数学の用語をいくつか紹介しよう。

- すべての自然数の構成要素：素数

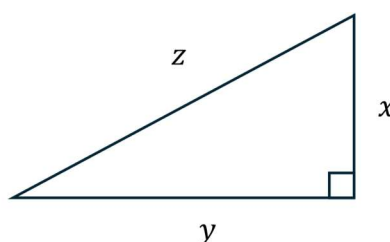
一番有名な特別な数は素数だろう。素数は1と自分自身以外の数では割り切れない数だ。小さい数から列挙すると、2、3、5、7、11、…となる。ちなみに1は素数ではなく、単数とよばれる特別な数である。素数については未解決問題がたくさん存在する。特に大きい素数を作り出すことは難しく、研究が進められている。



- 三平方の定理でおなじみ：ピタゴラス数

今度は数の組み合わせについての名前を見ていこう。直角三角形の辺の長さに関する性質である、三平方の定理を思い出してみよう。

$$x^2 + y^2 = z^2$$



すべての辺が整数になる組み合わせは3、4、5や5、12、13などがあつた。これらの数のセットはピタゴラス数とよばれる。(第18回コラムでも扱った。)

ピタゴラス数は素数とは違い、ピタゴラス数を作り出す方法が既に発見されている。

- ナルシストな数の組み合わせ：ナルシシスト数



自分自身が大好きな人を、ナルシストという。数にも同じようにある計算をしたら元の数に戻ってしまうため、自分自身の数が好きという意味合いで、ナルシシスト数と名づけられたものがある。 n 桁の数があるとき、その各桁数の n 乗の和が、元の数字と同じになった場合に、その数はナルシシスト数という。例えば、153はナルシシスト数である。153は3桁の数字なので、各桁の数を3乗してみると、以下の計算のように元の数字に戻るようになる。

$$1^3 + 5^3 + 3^3 = 1 + 125 + 27 = 153$$

1桁の自然数はすべてナルシシスト数となる。2桁のナルシシスト数は存在しない。3桁のナルシシスト数は153、370、371、407である。(確かめてみよう。) 10進数ではナルシシスト数は88個あり、最大のものは115132219018763992565095597973971522401である。



- 数字の友情関係?：友愛数

今度も数のペアに関する名前である。数の約数を考えたときに、自分自身を除いた約数の和が、互いに同じになるペアを友愛数とよぶ。例えば、220と284は友愛数である。

220の約数の和： $1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$

284の約数の和： $1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$

友愛数の組はすべて、奇数同士もしくは偶数同士であり、愛と友情の証である。

これと似たものとして、結婚数もある。(結婚数では、1と自分自身を除いた和となる。)