

数学 実数 ()年()組()番()

自然数

人間が地球上に誕生し、物の数を数え始めた。袋の中に小石を入れたり、木や骨に刻みをつけたり、紐に結び目をつけたりしていた。文字が生まれるまでは1対1に対応した表し方であった。このように自然に発生した数を()という。

ペアノの公理
イタリアの数学者ペアノは次の様に定義した。Giuseppe Peano 1858 - 1932
1. 1は自然数である。 2. 自然数には後者が存在する。 3. 1には前者は存在しない。
4. 異なる自然数は異なる後者をもつ。 5. 1がある性質を満たし、ある数とその後者もその性質を満たすとき、すべての自然数はその性質を満たす。

こもれ話
中世のヨーロッパでの話。城にカラスが巣を作ったので、捕まえようとした。人が城に入るとカラスが逃げる。2人入って、1人出ても逃げたまま。3人入って、2人出ても逃げたまま。5人入って、4人出たらやっと捕まった。カラスは4まで数えられるらしい。

0の発明

物が無いことを空位(書かないこと)で表していたが、インド人によって"0"が発明され、すべての数を10個の文字で表す10進位取り記数法が可能になった。また、正の数、負の数の概念も生まれた。628年にブラマグプタの書物に0の計算規則が書かれている。

中国では「九章算術」(2世紀頃)に方程式を解く過程で負の係数が出てきたが、数として扱われていない。ヨーロッパで、17世紀になってやっと負の数が認められた。
0と正の整数、負の整数をあわせて()という。

フォン・ノイマンの定義
ハンガリー出身(ユダヤ人)の数学者ジョン・フォン・ノイマンは次の様に定義した。
John von Neumann, 1903 - 1957, ゲームの理論・コンピュータや原爆の開発で有名
自然数 0, 1 { }, 2 { , 1}, 3 { , 1, 2}, 4 { , 1, 2, 3}, ...
整数 0, 1 { }, -1 { , 1}, 2 { , 1, -1}, -2 { , 1, -1, 2}, ...
ある条件を満たす物を集合といい,{と}で挟む。空の集合{ }を と表す。

問題 A "0"がヨーロッパに伝わり、計算が簡単になったのに簿記(会計)はローマ数字を使うように法律で決められていた。その理由を答えよ。

数の拡張

1より細かい数を表すとき,()と()の2通りの方法が考えられる。

エジプトでは紀元前2000年頃の「リンドパピルス」に分数の計算が書かれている。

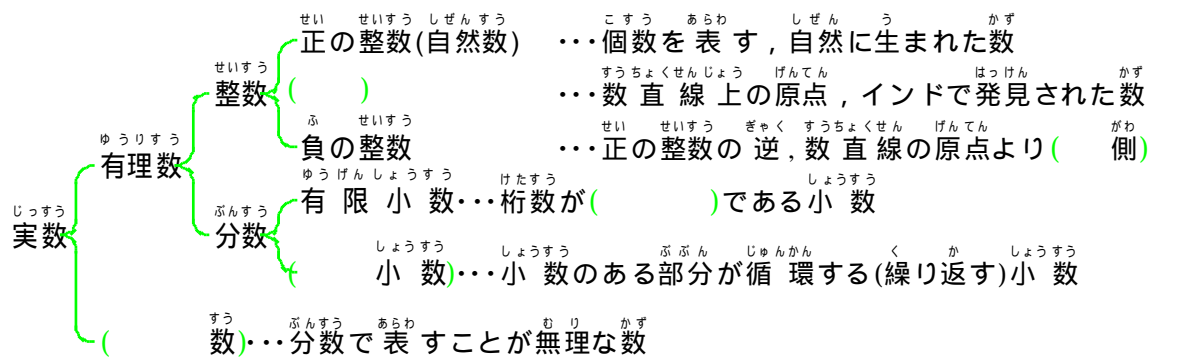
小数を使って位の考えを用いる方法がある。紀元前3500年頃の古代バビロニアで使われていた。古代バビロニアは(進法)であるため、現在とは違うものと考ええる。現在の54°32'10''等の角度や時間の表し方に痕跡が残っている。ベルギーのシモン・ステヴィンの1585年「10進法(La Disme)」にて小数が確立された。

正方形の1辺の長さを1としたときの対角線の長さ()を分数では表せない。

ギリシア時代の数学者ピタゴラスは気付いていたが、決して公表しなかった。

インドの大数学者ブラマグプタが628年に2次方程式の解の公式を発表したように、無理数は知られていたが、19世紀のデデキントによって無理数が実数に分類された。

無理数には、代数方程式の解になる代数的無理数と解にならない超越数(, e等)がある。



実数aに対して、aに対応する数直線上の点がただ1点のみ定まり、すべての実数は数直線上の点で表すことが出来る。

数の演算(+, -, ×, ÷)の結果がその数の分類になるとき、その演算は閉じているという。
(÷の演算には0で割ることはない)

