

授業資料

～ シュルバストラに潜む数学 ～

近似を用いてあらわす数



2 年 5 組 番 氏名

授業者：筑波大学大学院修士課程教育研究科 1 年
高野 みずほ

前回の復習

1、マハー・ヴェーディの作成

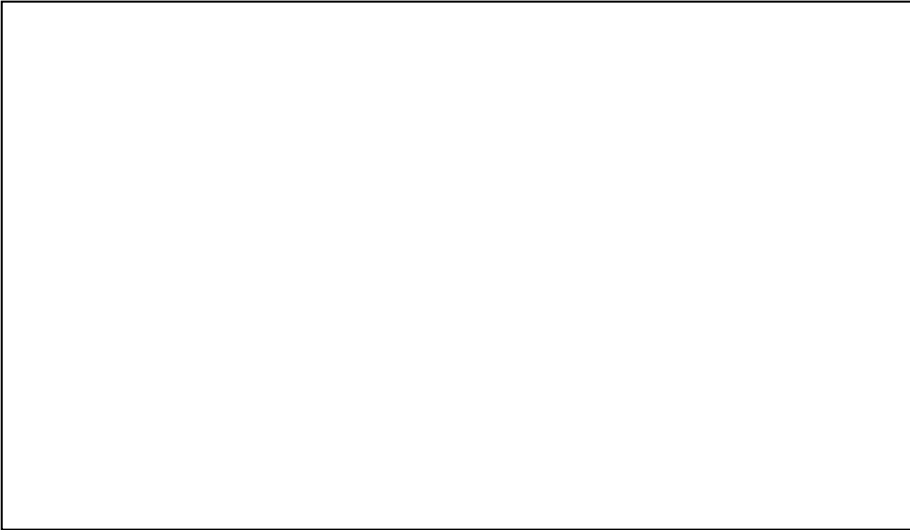
- * 作成方法内にピタゴラス数が存在
3 : 4 : 5、 12 : 5 : 13、 15 : 8 : 17、 12 : 35 : 37

2、世界のピタゴラス数、三平方の定理

- * バビロニア ピタゴラス数が刻まれた
石版『プリンプトン 322』
- * エジプト 縄と杭を用いて測量をしている『壁画』
- * ギリシャ ピタゴラスが三平方の定理を発見
その後、様々な証明が行われる。
(ユークリッドの『原論』など)
- * 中国 「句股定理」として三平方の定理が存在

1、はじめに

- * 縄を用いて表せない数にはどのようなものが考えられますか？
またそれはどうしてですか？



2、サヴィシェーシャ (Savisesa)

原典から基準の長さを 1 としてサヴィシェーシャを式にあらわしてみましよう。

6 基準の長さを、その三分の一だけ増大すべし。さらに、それ (三分の一部分) を、みずからの三十四分の一を減じた、(後者の四分の一だけ増大すべし)。この全長が、基準の長さに対してサヴィシェーシャ (差を伴うもの) へと名付けられる。

よってこの値は・・・

右はイェール大学にある、バビロニアの正方形がかかれた石版です。



辺には ... 30
対角線には ... 1 ; 24,51,10
42 ; 25,35

60 進法の計算 (「 ; 」がついた数について)

例 : 42 ; 25,35

$$42 + 25 \times \frac{1}{60} + 35 \times \frac{1}{60^2} = 42.42638888 \dots$$

1 ; 24,51,10 はどのような数になっているのでしょうか？ 10 進法に直してみましょう。

3、まとめ

今回は3回の授業の中で、古代インドのシュルバーストラを中心に、昔の数学をみました。私がこの授業を通して感じたり、考えたりしてほしいのは次のことです。

- * 数学はなぜ、生まれてきたのか？
- * 数学はどのような必要性を持って発展してきたのか？

今回の授業で紹介したものは古代の数学のほんの一部に過ぎません。他の分野と同様に、長い歴史の中、数学もいろいろな地域で、いろいろな必要性の中で発展し、また、今も発展し続けています。その中で、目に見える形で使われている数学もあれば、目に見えない形で使われている数学もあります。古代の数学を考える中で、

- * 今、私たちはどのように数学を利用しているのか？

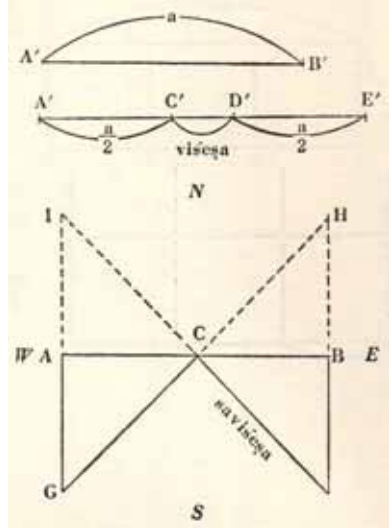
についても考えてみてくれたら幸いです。

3日間どうもありがとうございました。

* 補足 *

サヴィシェーシャを利用した正方形の作成方法もシュルバストラには載っています。

△正方形の作図法 II
 1 さて他の△正方形作図の方法が△説明される。△祭場の△背骨線の両端(A,B)とその中点(C)に小杭を打ちこむ。一方、背骨線長の△半分長さ△の綱(A,C)にそのヴィシェーシャ(C,D)を附加して印(D)をつけ、△さらに背骨線長の△半分長さ(D,E)を追加すべし。△この綱の全長A,Eの△両端に輪結びをつくり、△背骨線の△中点(Cの小杭)にサヴィシェーシャ(AD)△側の輪結び△を結び、△背骨線の△東△端の小杭(B)に他方△の輪結び△を結び、印(D)をもつて△綱を南東方向に、祭場の△南肩(E)まで引き張るべし。△綱の輪結びの一方を△東△端の小杭(B)からはずして西△端の小杭(A)に結び、同じ印(D)をもって△綱を南西方向に、祭場の△南腰(G)まで引き張るべし。以上と同様の手順で北肩(H)北腰(I)△の位置を決定すべし。



ヴィシェーシャとは・・・
 「基準長とサヴィシェーシャの差」のことです。