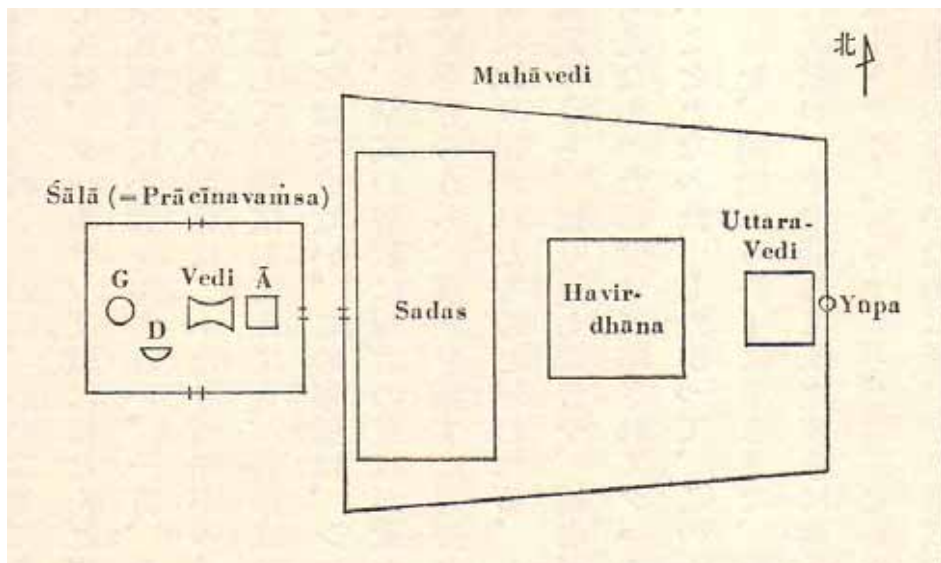


授業資料 1 日目

授業資料

～ シュルバーストラに潜む数学 ～



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

はじめに

みなさんは、今学んでいる数学が生活の中でどのように生かされているか、考えたことがありますか？それらの数学はなぜ生まれ、どのように発展してきたのでしょうか？

今回は、古代インドにおいて必要とされてきた、数学の一部を紹介していきたいと思います。

シュルバースートラ (Sulba Sutra) について

シュルバースートラは今日伝えられている古代インドの文献群の1つに数えられます。古代インドのアーリア人は祭式儀礼を彼らの生活の中心に置いていました。「シュルバ (Sulba)」とは、「縄」または「綱」、「スートラ (Sutra)」とは「経典」を意味します。シュルバースートラの内容は、祭りにおける縄を用いた祭壇設営を主題とするものです。

今回使用するものは「アーパスタンバ・シュルバースートラ」と呼ばれるもので、成立はおおよそ紀元前5世紀頃とみられています。



1、基本図形の作成

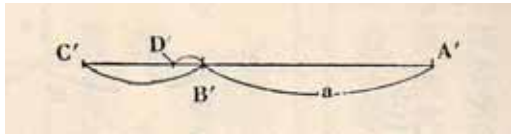
以下を読んで、指示されている図形を描いてみましょう。

2 作図しようとする $\triangle ABC$ の長辺の長さ (AB) を基準とし、 $\triangle ABC$ の網の長さを二分の一の長さの網 (BC) を $\triangle ABC$ の西側に付加する。次に $\triangle ABC$ の西側の三分の一部分 $(B'C')$ 上に B' 点から後者の長さの $\frac{1}{6}$ を減じた位置に印 (D') を作る。

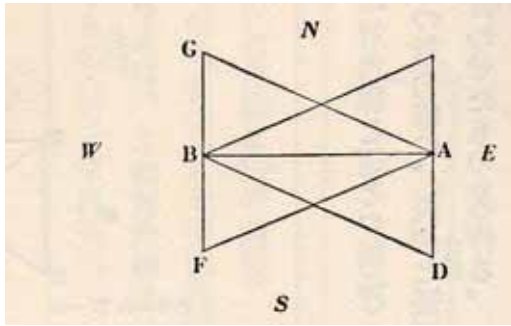
$\triangle ABC$ の背骨線の両端 (A, B) 上に $\triangle ABC$ の二本の小杭に網 (D') の両端を固定し、印 (D') をもって網のたるみがなくなるまで南側に引き張り、 $\triangle ABC$ の位置の地上に標識 (D) を作る。同様の手続きによって、 $\triangle ABC$ の北側に E 点を決定する。次に、網 (D') の両端の位置を入れ換えて逆にし、反対側で $(B'$ 点上で) 同様の手続きを南側と北側に行ない、 F 点、 G 点をそれぞれ決定する。得られた四点 D, E, G, F を結んで、 $DEGF$ が作図される。以上が $\triangle ABC$ の正しい設置法である。

この面積の縮小あるいは拡大は、以上の作図の場合と同じ標識を用いることによって達成される。

図形 DEGF は何でしょうか？



$A'B' = a$
 $B'C' = \underline{\hspace{2cm}}$
 $B'D' = \underline{\hspace{2cm}}$



$AB = \boxed{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{4cm}}$
 $BD = \boxed{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{4cm}}$
 $AD = \boxed{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{4cm}}$

AB、BD、AD はどのような関係になっているでしょうか？



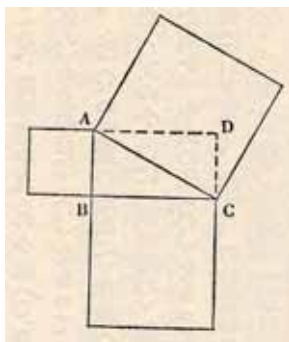
これは・・・

(1)は

と同じ内容を表している文章です。

また、(2)のような数の組を

と言います。



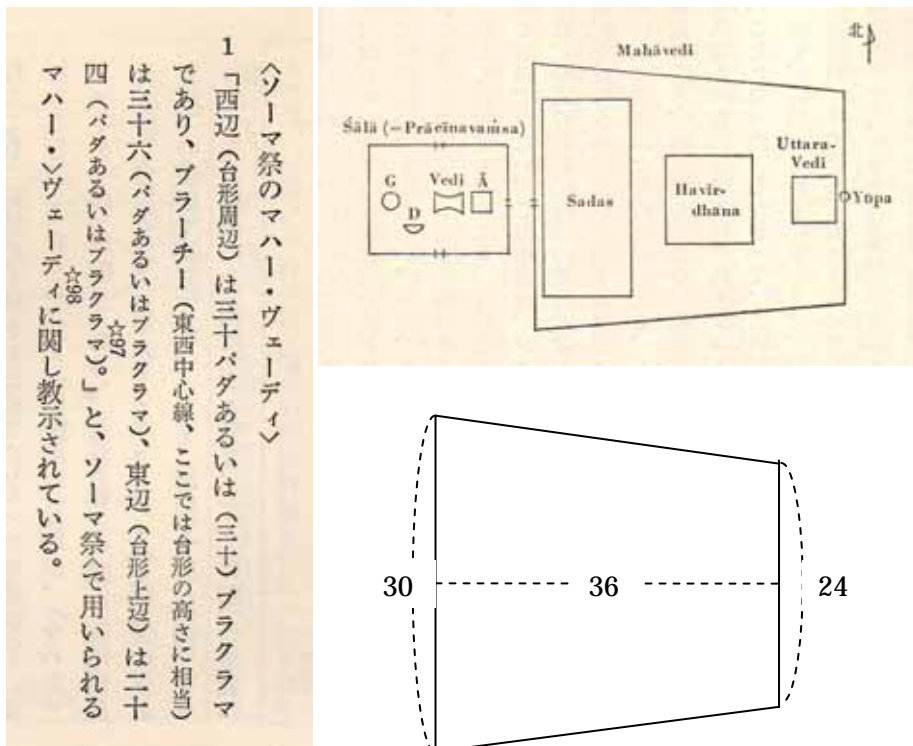
(2)
4(1)
〈長方形の対角線と辺との関係〉
長〈四角〉の対角線は、長辺と短辺とが別々に作る〈面積の〉
両者をへ合わせたものを作る。
これら(長辺、短辺、対角線の三者の長さ)が知られる場
合に、へ上述の長四角図形の作図が述べられた。

この図形の作図法でなにか疑問点や感じたことはありませんか？

・この図形の作成法で、祭りの際の基本祭場 Sala などが作成されます。

2、マハー・ヴェーディ (Mahavedi) の作成

次に示すマハー・ヴェーディは祭りにおける第2祭場で、大きな祭りでは主要行事のほとんどがここで行われるほど大切な場所です。



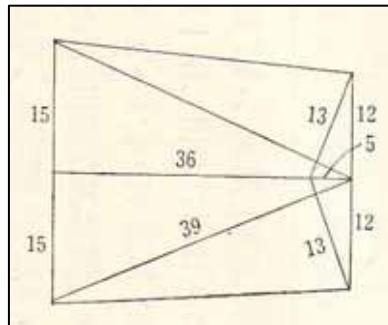
マハー・ヴェーディの作成方法を考えて見ましょう。

古代の人はどのような作成方法を考えていたのでしょうか？

ポイント

- ・まず、東西中心線（背骨線）を引きます。この長さを36とし、全体の長さの基準にします。
- ・古代インドの人々は異なるピタゴラス数の組み合わせを用いた数通りの方法を考えていました。ピタゴラス数を見つけましょう！

例：



他にどのような方法が考えられますか？

次回

マハー・ヴェーディ作成法の確認と、世界の三平方の定理、ピタゴラス数についてみていきたいと思ひます。