

6 月 2 日課後筆記分享

- 生醫二王同學的筆記清楚，課後的反思也不錯；篇幅稍嫌少。

115.06.02

天元術——宋代李冶，解決高次方程式

三角依教育的體制下，都以代數的形式作教學

但角來自弦表，可用函數的思維（沒有公式）

找不到代數性質的函數

劉徽——弧田術，由弦矢求弓形面積

中國不曾量角，唐朝測弧，做間接測量

在中國人量天 → 沒有圓心角觀念

印度將弦，→ 半弦 $crd(\theta) = 2\sin(\frac{\theta}{2})$

second → 小數點下第 2 位

最早的和、差角公式由來——托勒密以圓內接四邊

形 → chord 函數的和角、差角、倍半角公式

弦表：

通過波斯 → 印度 → 中東

阿拉伯公式 → 歐洲 → 傳入中國 8 條公式

為了航海需求 \sin 、 \cos 需精算到 7 位數

\sin 、 \cos 相乘，積化積差 → 查表

→ 對數表（更方便的工具出現）

→ 西方為實用所產生的數學

對數表 —— 將複雜乘除以加減做計算

—— 降低天文、航海的計算難度

今日的課程內容，教授又以實際的數學發展脈絡，破除了西方只發展理論，東方只發展實學的舊有印象。

從三角圖形的領域切入，中國古代似乎沒有角度的觀念，以面積、邊長、弦、弧作為發展的方向，而唐代的羅盤正是以弧量測天文的方式。

而西方的托勒密為觀星發展出的弦表，正是西方有過實用數學的證明，他利用圓內接凸四邊形的關係，發展角度公式，以查表的方式讓當代天文研究更為便利。

弦的發展自中亞到印度再到阿拉伯，達到歐洲傳播到中國，逐漸發展出嚴謹的系統，為了因應航海精密計算的需求，再由弦表發展出對數表，讓海上計算以簡單的加減運算，亦是發展實用數學的證據。

我想數學在實用與理論之間，劃分的也不是如此絕對，東方的實用必然要有基礎的理論而西方的理論隨技術的更迭，亦會用於社會生活之中。

- 大氣一陳同學的留言作為期末紀念。

從新表到新數

三角與微分 關鍵訊息

- 「角」— 中國與西方數學的初物
分岔點
- 三角化求直弦表, 弦子表 → 史上第一個
但記憶特殊角限制為代數函數

微分與積分

4.11.9 九章的錯誤

但無法修正 ① 球體積
② 弦矢求弓形面積

- 九章有「孤田術」
由弦矢求弓形面積 → 有公式, 但無法
九章僅以 $r=3$, 登) 徵效或但求用
於 ~~孤~~ 田
孤田

古中國不曾量角

- 有 Δ ：圭田。
- 大地測量 = 用勾股
- 中國不量角而測了弧
- 天文測量 = 用羅盤。

《九章》9：勾股

- 兩邊可測，由畢達哥拉斯定理知道第三邊。
- 一邊可測，由相似^的觀念知另兩邊。
- 高遠者不可測（直接測量）

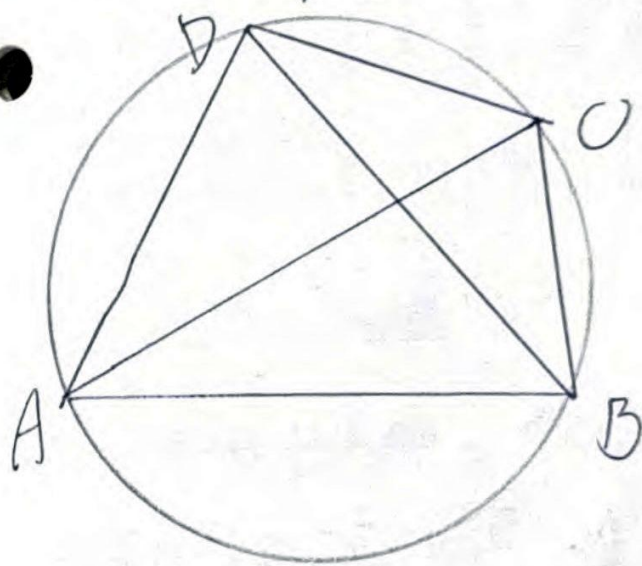
沒有「角」—

- 不能發現「角」勾股比
後來的「三角比」
- 弧弦不能互^算
1300年後像及天象曆^算

① 反馬^x上次報告

西^o之證明推理, 沒有實用 ~~✗~~

西方數學有製表, 方便後人以後要
答案只要查表即可。



偉大的弦表

$$AB \times CD + AC \times BD = AC \times BD$$

• 阿拉伯融合發展

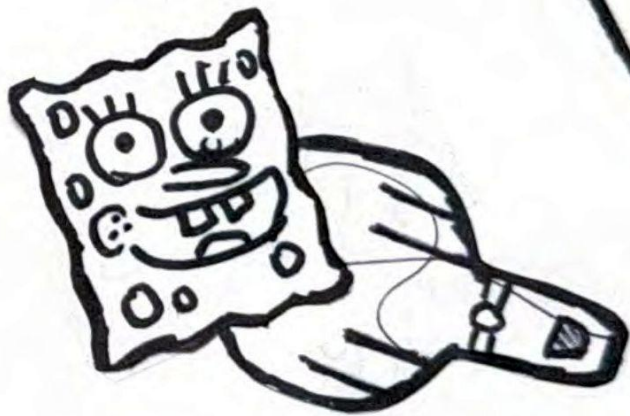
• 從印度學來「半弦」sin

$$\text{crd } \theta \Rightarrow \sin \frac{\theta}{2}$$

發展12個「三角比」

這是最後一次及筆記了所以我想來寫一下這個学期的心得。當時也就只是誤打誤撞選了這堂通識，我才真是對這種歷史不太感興趣的人，但老師講得很有邏輯，而且講的很徹底。讓我是真有有壓到東西，出乎意料的是這本筆記在一学期也快寫完了，滿滿都是我的知識和聽課當下萌芽的想法，課堂中也有很多回高中就知道的數學，例如圓周率，計算機歷史，還有生活中的投票考試等等背後都有很多故事，很開心有這堂課讓我對學過的知識，有另一方面的了解。說到「知識」，是老師在第一堂課強調的事，再回頭看看老師當時對知識一詞的

解釋,我覺得我在這堂課真的
有吸收到很多「知識」ㄟ



這是我隔
壁同學畫的,作個
紀念.