



大禮議



- ◆ 明肅宗嘉靖元年~三年
- ◆ 左順門哭諫

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

棉神黃道婆



國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學


實學

- ◆ 知識的來源可實證
- ◆ 知識的去處可實用

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

由感官經驗所做的文字類比

- ◆ 天行健君子以自強不息
- ◆ 凡事都有兩面
- ◆ 一句話不能既假且真



國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

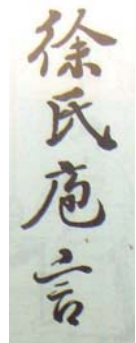
生前死後

- ◆ 儒：未知生，焉知死
- ◆ 釋（佛教）
- ◆ 道

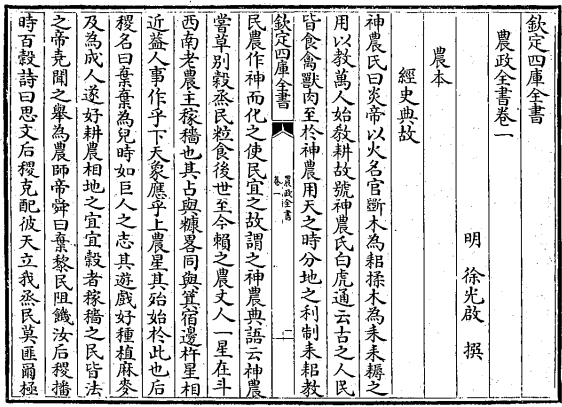
國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

富國強兵

- ◆ 富國必以本業
- ◆ 強國必以正兵



國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



欽定四庫全書
農政全書卷一
農本
經史典故
明 徐光啟 撰


神農氏曰炎帝以火名官斷木為耜揉木為耒耨之用以教萬人始教耕故號神農氏白虎通云古之人民皆食禽獸肉至於神農用天之時分地之利制耒耨教民農作神而化之使民宜之故謂之神農典語云神農嘗草別穀蒸民粒食後世至今賴之農人一星在斗西南老農主稼穡也其占與糠畧同與箕宿邊杆星相近益人事作乎下天象應乎上農星其始始於此也后稷名曰棄棄為兒時如巨人之志其遊戲好種植麻麥及為成人遂好耕農相地之宜宜穀者稼穡之民皆法之帝堯聞之舉為農師帝舜曰棄黎民阻饑汝后稷播時百穀詩曰思文后稷克配彼天立我丞民莫匪爾極

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

實學 VS 經世之學

- ◆ 皆以「可施於用」
- ◆ 知識來源：經典 VS 實證
- ◆ 炎帝：耒耨之用，以教萬人

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



二十三年功名之路

- ◆19歲：秀才
- ◆35歲：舉人
- ◆42歲：進士

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

中國原生的數學

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

從農政出發…

- ◆國不設農官，官不庀農政，士不言農學，弊也久矣
- ◆1603〈量算河工及測量地勢法〉

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

句股術

- ◆《九章》九大類應用算法
- ◆第9章：句股24問
- ◆劉徽增補一卷《海島算經》9問：
重差術

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

《九章》句股第一問

- ◆今有句三尺，股四尺，問為弦幾何？
- ◆答曰：五尺
- ◆術曰：句股各自乘，併而開方除之，即弦

《九章》的結構

- ◆問：題型
- ◆答：解答
- ◆術：公式
- ◆劉徽注：證明

《算法統宗》



明代的計算工具



《算法統宗》把公式 編成歌謠，方便背誦

句股求弦各自乘，乘來相併要分明
開方便見弦之數，法術從來有見成

徐光啟：

- ◆其義全闕，學者不能識其所由
- ◆第能言其法，不能言其義也
- ◆所立諸法，蕪陋不堪讀


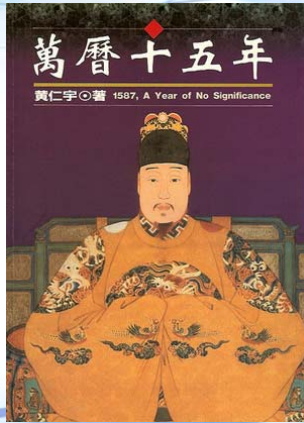
《歐幾里得的基本原理》




德不孤必有鄰

- ◆《本草綱目》
- ◆《天工開物》
- ◆《古今律曆考》

利瑪竇

- ◆ 廣東肇慶
- ◆ 西僧
- ◆ 知府王泮




- ◆ 沙勿略
- ◆ Francis Xavier
- ◆ 1506—52


(沙勿略逝，利瑪竇生)




- ◆ 范禮安
- ◆ Alessandro Valignano
- ◆ 1539—1606


(遠東教務視察專員)






- ◆ 耶穌會
- ◆ Jesuit
- ◆ 創立於 1534 年
(天主教修會)

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



- ◆ 丁先生
- ◆ Christopher Clavius
- ◆ 1538—1612
(利瑪竇的數學老師)

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



- ◆ Euclidis Elementorum
- ◆ 丁先生的教材
- ◆ 出版於1574
(利瑪竇帶到中國)

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



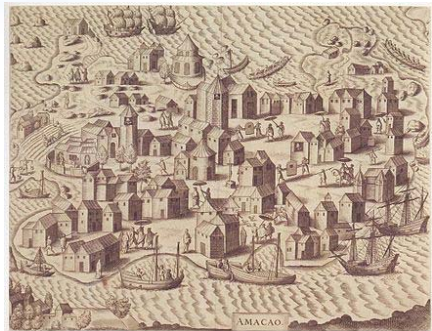
- ◆ 西元 1578 年
03-24 → 09-13
- ◆ 里斯本 → 果阿

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



◆羅明堅
◆Michele Ruggieri
◆1543—1607
(歐洲第一漢學家)
(翻譯「天主」)

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學



◆1582-08-07
◆利瑪竇抵澳
(年將三十)

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學



◆日本南蠻屏風
◆克拉克帆船
(年將三十)

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學



西元
1
5
8
3
年
正
式
入
華

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

補儒易佛



國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

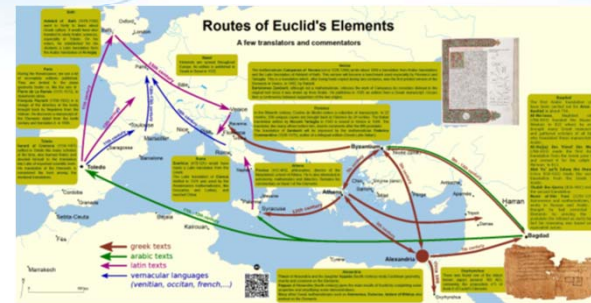
Euclidis Elementorum 歐幾里得的基本原理

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



- ◆時：約同孟子
希臘（帝國）托勒密一世
- ◆地：亞歷山卓
- ◆事：二百年
知識整理

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



(Elements 流傳圖)

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

Elements 的結構

- ◆ 題：命題—求作、定理
- ◆ 求作：法曰、論曰
- ◆ 定理：解曰、論曰
- ◆ 論曰即證明

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

Elements 13 卷 (冊)

- ◆ 〈1—6〉平面圖形性質
 - ☆卷 1 命題 32：平面三角形之內角和等於平角
 - ☆卷 1 命題 47：畢氏定理；命題 48（最後）：逆命題
 - ☆卷 2 命題 4：平方公式 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 - ☆卷 3：圓與弦
 - ☆卷 4：圓的內接與外切多邊形
 - ☆卷 5：比與連比
 - ☆卷 6：相似形

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

Elements 13 卷 (冊)

- ◆ 〈7—9〉正整數（數論）與方程式
 - ☆卷 7 命題 2：輾轉相除法，西方稱為「歐幾里得演算法」
- ◆ 〈10〉平方根、無理數論
- ◆ 〈11〉空間中的直線與平面
- ◆ 〈12〉面積與體積
- ◆ 〈13〉五種正多面體

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

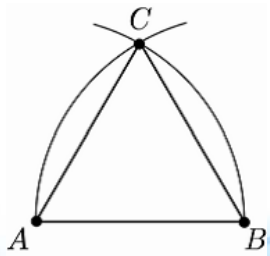
Definition

- ◆ 定義
- ◆ 界說
 - ◇ 三角形：三直線段圍成的平面圖形
 - ◇ 正三角形：三邊等長的三角形

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

定義 → 法曰
 定義 + 邏輯 → 論曰

◆ 給定線段 AB
 求作
 正三角形 ABC



國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

- ◆ 定義本身並無對錯
- ◆ 有定義並不保證存在
 - ◇ 糜豬：粉紅色會飛的豬
 - ◇ 龐矩：面積不小於同周長之圓面積的矩形

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

Postulates

- ◆ 公設—訴諸經驗而約定其存在
- ◆ 求作—不得言不可作
 - ◇ 之一：從一點到另一點的直線段存在
 - ◇ 之二：任一心任一半徑的圓存在

… 僅五條

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

Axioms

- ◆ 公理—正確事實或性質的約定
- ◆ 公論—不可疑
 - ◇ 之一：兩量分別等於同一量，則兩量相等
 - ◇ 之二：等量加同一量，其和相等

… 僅五條

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

- ◆ 利瑪竇推介 Elements
- ◆ 尋求「筆受」合作譯者
- ◆ 翻譯 — 義先行，辭隨之

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

幾何原本

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

交友論、記憶法



利瑪竇的
記憶宮殿

利瑪竇著
交友論
北京廣雅

利瑪竇著
時人十篇
北京廣雅

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學



西元 1600、萬曆 28 年

- ◆ 焦竑
萬曆 17 年狀元，文壇祭酒
- ◆ 利瑪竇
泰西儒士
- ◆ 徐光啟 會於南京

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學




利瑪竇沿大運河北上

- ◆ 山東臨清
- ◆ 監稅宦官馬堂
- ◆ 軟禁於天津
- ◆ 鐘鳴仁、游文輝

在澳門加入耶穌會

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



純潔如鴿
機警如蛇


獻給萬曆的自鳴鐘複製品
為紀念他逝世 400 週年而造
曾在上海世博展出
現存於他的家鄉 Macerata

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學




版畫
Matteo Ricci & Paulus Ly
西元1669年 Wenceslaus Hollar 作
現存於英國格林威治博物館

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



◆ 翰林館庶吉士
西元1606、萬曆34年秋
每天三、四小時
西元1607、萬曆35年春
◆ 四月出版前六卷

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



幾何原本者度數之宗所
以窮方圓平直之情盡規
矩準繩之用也

徐光啟

- ◆幾何、若干：有多少？
對酒當歌
人生幾何
譬如朝露
去日苦多
- ◆Geometria：測量之學
- ◆幾何原本 三 基礎數學

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

- ◆ 試如一平面，光照之，有光無光之間不容一物，是線也。
- ◆ 長者增之可至無窮，短者減之亦復無盡。嘗見莊子稱『一尺之棰，日取其半，萬世不竭』亦此理也。


國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

學理者，祛其浮氣，練其精心。
學事者，資其定法，發其巧思。
故舉世無一人不當學。

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

人具上資而意理疏莽，即上資無用。
人具中材而心思縝密，即中材有用。
能通幾何之學，則縝密甚矣。
故率天下之人而歸於實用者，
是或其所由之道也。

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



擱置250年，西元1857、咸豐7年，由李善蘭、偉烈亞力在上海譯完。

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



- ◆ 西元1610年5月11日逝
- ◆ 得年58歲
- ◆ 離家33載
- ◆ 游文輝繪此遺像

可能是現存最早由華人繪製的油畫

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

孰能無過

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

日本譯 Elements 於 1870 年

- ◆ 書名《原論》
- ◆ 內容分類：
 - ◇ 幾何學 ◇ 數論
 - ◇ 比例論 ◇ 無理量論

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

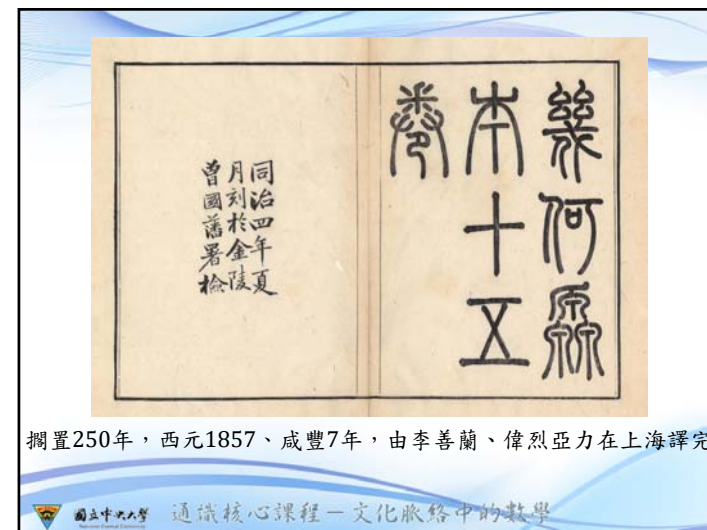
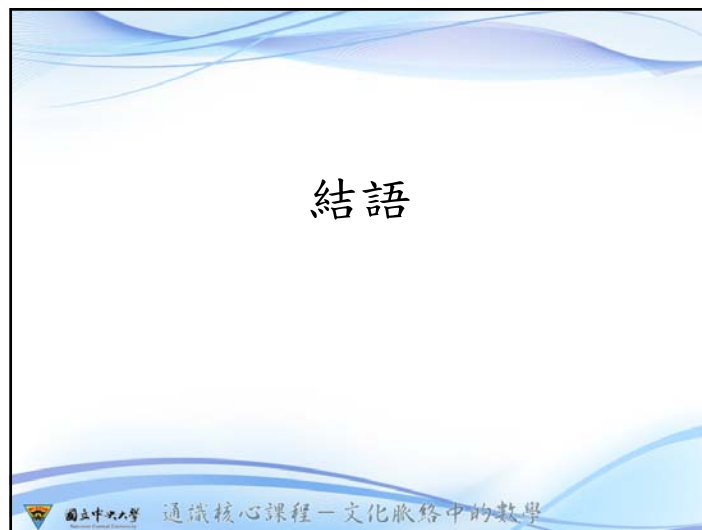


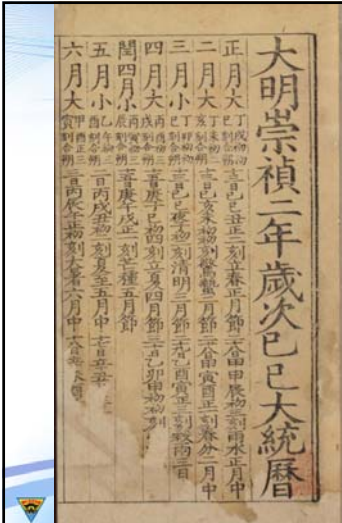
徐光啟說 Elements 有四不必

- ◆不必疑
- ◆不必揣
- ◆不必試
- ◆不必改

回到中國讀書人對經典的傳統態度

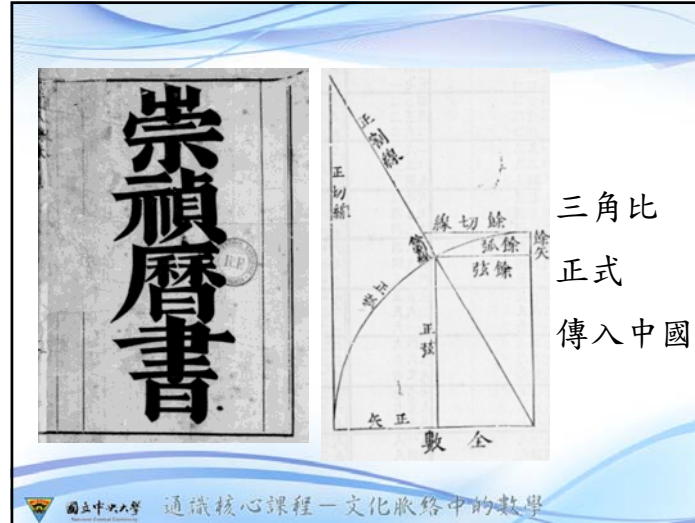
國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學





- ◆ 明大統曆承自元授時曆
- ◆ 至崇禎已有三刻誤差
- ◆ 徐光啟主持修曆
湯若望初露頭角

文化脈絡中的數學



三角比正式傳入中國

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

西元1781、乾隆46年，四庫全書：

- ◆ 《泰西水法》編按：
西洋之學，以測量步算為第一，而奇器次之。
奇器之中，水法尤切於民用。
他器之徒矜工巧為耳目之玩者。
- ◇ 1783年，第一艘蒸汽輪船下水

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

The End

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學