

策學課程

新編 國語 彙編

兩湖書院課程卷一

算學

數目原始

古人因物之不齊。乃設爲數以紀之。數之少者。屈指可計。如首屈一指。則名其數爲一。再屈一指。名之爲二。由是屈滿十指。而名之爲十。此爲數之小成。以其屈徧一次也。乃命爲一十。於是悉伸之。而復屈一指。卽名爲一十一。再屈一指。名爲一十二。不復另製新名。此亦自然而然之勢也。倘自十一以往。每數各立一名。將不勝其繁而難記矣。屈徧二次。卽命爲二十。至屈徧十次。原可命爲十十。然十十

之名繁複而難明。故自十而變。設立一百之名以紀之。循此例。至十百而以千名之。至十千則以萬名之。而數已大成。凡日用之物。約略可紀矣。然推而廣之。猶未盡也。是以細攷前數。以屈指未滿一徧者。卽自一至九之數爲一類。謂之單位數。未徧十次者。卽自一十至九十爲一類。謂之十位數。其自一百至九百爲一類。謂之百位數。自一千至九千爲一類。謂之千位數。自一萬至九萬爲一類。謂之萬位數。故單十百千萬其數皆以十進。井然有條。若由一十萬至九十萬。更立一名以紀之。與前例理本相通。然亦恐其漸繁而易紊也。遂仿前單十百千之例。以萬位視單

位以十萬之位視十位由是而百萬而千萬均不復另製新名是亦以簡御繁之道也至萬萬而變始名之爲億如是有十億百億千億至萬億而名爲兆由此類推以至京垓秭穰溝澗正載極而數備矣此外又有恆河沙阿僧祇等名乃西方人所附益世不恆用可不必存

英國算家棣麼甘著數學理一書首篇言各國紀數之法初時以手指之數爲本此法可謂自然之法如欲量一疋布之尺數量者對面令一人觀之每量布一尺其人伸出一指

案袁翔甫談瀛錄云中土人以手代算屈指計數西人則以伸指計數予謂此乃習慣使然而以指計數則中西所同者也

及量至十尺之後手指伸盡則必收去十指其

右再派一人見左邊之人收指一次則必伸一指記之可見第一人每指記布一尺而第二人每指能記第一人之手指數卽十也其右另派第三人見第二人收指一次則必伸一指記之則第三人每指能記第二人之手指數卽百數也由此類推無論任何大數均可以此法記之按此說於古人製數列數之理顯然可見足與前說互相發明以上所論皆爲整數亦謂之大數而未及小數也夫數自一增之可大至無窮若自一析之亦可小至無極故不得不更立名目以紀之如以丈十析之爲尺再十析之爲寸爲分以石十析之爲斗爲升爲合以兩十析之爲錢爲分

爲釐。此皆以十進者也。如古法析日爲十二時。亦析爲百刻。則時有長短也。又析鈞爲三十斤。析斤爲十六兩。析兩爲廿四銖。今法析周天爲十二宮。析宮爲三十度。析度爲六十分。分六十秒。英國以一尺析爲十二寸。以一寸析爲八分。此皆不以十進者也。均不若十進之便也。小數之末有模糊逡巡等名。亦後人所附益。可不必存。

算法流變

古者布算用籌。漢書律術志云。古算用竹。徑一分。長六寸。二百七十一枚。而成六觚爲一握。是也。算時布籌於地。有一縱十橫百立千僵等訣。算畢書以誌之。其字亦如籌而

古算字象籌形

之形見於秦道古數書九章朱世傑算學啓蒙縱

者爲一一二三四五下下下凡單百萬等奇位之數用之

橫者爲一二三三三上上上凡十千等偶位之數用之

以免混淆其列數自左而右後人喜其簡便乃變爲暗馬

字如一二三四五六七八九十等用時遇一二三等數相連

者亦縱橫相間至四以後不復區別其縱橫與十百亦不

必相應因於數目首位下注以本數之名使人一目了然

顧籌算之爲用散漫無統難免混淆至宋時遂變爲珠盤

之法

詳楊輝算法

以梁上一子爲五梁下一子爲一與籌算上

二等字同意而統爲一盤不至散漫且位次井然視籌算

爲妙矣。然天元代數微積諸法，非珠盤所能御也。故勝朝以來，始考求筆算，又謂之寫算，有鋪地錦等式。詳程大位算法統宗至

國朝梅李諸家，推而演之，其法始備。然尙未臻簡妙也。迨聖祖仁皇帝御製數理精蘊出，訂古今之同異，集中西之大成，洵足爲算學津梁矣。近時中外算家，引伸推廣，演爲簡式截位等法，而筆算之理，庶無餘蘊已。

各種數表

整數表 均以十進

單	億	京	秭	溝	正	極
十	十億	十京	十秭	十溝	十正	十極
百	百億	百京	百秭	百溝	百正	百極
千	千億	千京	千秭	千溝	千正	千極
萬	兆	垓	穰	澗	載	
十萬	十兆	十垓	十穰	十澗	十載	
百萬	百兆	百垓	百穰	百澗	百載	
千萬	千兆	千垓	千穰	千澗	千載	

小數表 以十遞析 以衡法爲例

兩 錢 分 釐 毫 絲 忽 微 纖 沙 塵

埃 渺 漠

度數表 以長短爲用 命里爲單位

里 一十八引 丈 二步 步 五尺

尺 一十寸 寸 十分 釐 十毫 以下同小數表

量數表 以體積爲用 命石爲單位

石 十斗 斗 十升 升 十合 合 十勺 勺 十抄

抄 十撮 撮 十圭 圭 六粟 粟 以下不復析

衡數表

以輕重為用 命石為單位

石 四鈞 鈞 三十斤 斤 十六兩 兩 十錢

錢 十分 以下見小數

田畝表

以面積為用 命畝為單位

頃 百畝 畝 十分 分 十釐 釐 十毫

毫 十絲 以下同小數表

天度表

角度同 以開闔為用 命度為單位

周天 四象限 象限 三十宮 宮 三十度

度 六十 分 六十 秒 六十 新法秒以下

微 六十 纖 六十 忽 六十 芒 六十 塵

塵 以下不復析

時刻表 以遲速為用 命日為單位

日 十二時 時 八刻 刻 十五分

分 六十秒 秒 以下同天度表

又

日 二十四小時 小時 六十分 分 六十秒 秒 六十微 以下同天度表

數位之式 以衡法為例 餘仿此 命兩為單

凡列數自左而右以十進者挨次列之有小數者於單位

右略下用圓點為記 若兩數中間作點乃指兩 數相乘之號須分別之 若數非以

十進者則分為各項每項相離以免混淆 又如平方之

數以百進立方之數以千進 因平方一丈中有一百尺一 尺中有一百寸立方一丈中

單下五位

絲

以下詳小數表

單下四位

毫

單下三位

釐

單下二位

分

單下一位

錢

點之右爲小數
點之左爲整數

一位數

單

二位數

十

三位數

百

四位數

千

五位數

萬

以上詳整數表

有一千尺一尺中雖
有一千寸故也

不必離爲各項亦須

於每段之上作點記

之式詳下習題第三

式中單十百千錢分

毫釐等字皆爲數之

名取便稱謂其位一

定不移故列數時無

庸寫出可按位而知

凡列數以〇一二三

四五六七八九各字爲本無論何數均可以此紀之○讀爲零○者無也

列數之法

設如有數一千二百三十四欲作橫列之式以備布算法以首位千數一列於左挨次以百數二及十數三單數四附綴於右如後式

一 二 三 四

若有上式欲知爲何數法從右位單數起向左推之第二位爲十數第三位爲百數第四位爲千數卽知此爲一千二百三十四也

設尾位無數如一千二百三十或一千二百或一千當各

按其空位以○紀之如下式

一 二 三 ○

十 百 千 卽
三 二 一

一 二 ○ ○

百 千 卽
二 一

一 ○ ○ ○

千 一 卽

若不以○補
其空位則三
爲一百二十

三二爲十二一爲單一失之遠矣

若數中有空位如一千二百零四或一千零三十四或一千零四亦當各按其空位以○紀之如下式

一 二 ○ 四

四 百 千 卽
零 二 一

一 ○ 三 四

四 三 千 卽
十 零 一

一 ○ ○ 四

四 千 卽
零 一

若不補○
其失與前
同

習題第一 凡二十

設如有以下各數求橫列之。

一十二_一 二十三_二 三十四_三 四十_四 一百二

十三_五 二百三十四_六 三百四十五_七 四百五十

八 一千二百三十四_九 二千三百四十五_十 三千

四百五十六_{十一} 四千五百六十_{十二} 一萬二千三百四

十五_{十三} 二萬三千四百五十六_{十四} 三萬四千五百六

十七_{十五} 一十二億三千四百五十六萬七千八百九十

一_{十六} 一百二億三百四萬五百六_{十七} 一千二兆三十

億四百萬五千六_{十八} 一十京二千億三十萬_{十九} 二百