

疇

人

傳

三

編

時人傳三編卷五

錢塘諸可寶集錄

國朝 後續補三

顧觀光 韓應陛

顧觀光字質王號尙之金山人上舍生三試不售遂無志科第承世業爲醫鄉錢氏多藏書恆往假恣讀之博通經傳史子百家尤究極古今中西天文歷算之術靡不因端竟委能抉其所以然而摘其不盡然時復蹈瑕抵隙而蒐補其未備如據周髀算經笠以寫天青黃丹黑之文及後文凡爲此圖云云而悟篇中周徑里數皆爲繪圖而設天本渾圓以視法變爲平圓則不得以北極爲心而內外衡以次環之皆爲借象而非真以平遠測天也開元占經魯歷積年於算不合因用演紀術推其上元庚子至開元

二年歲積知占經少三千六十年又以占經顛項歷歲積攷之史記秦本紀始皇本紀知其術雖起立春而以小雪距朔之日爲斷蓋秦以十月爲歲首閏在歲終故小雪必在十月昔人未之言也李尙之用何承天調日法攷古歷日法朔餘強弱不合者十六家以爲未盡強弱之微爰別立術以日法朔餘展轉相減以得強弱數但使日法在百萬以上皆可求惟朔餘過於強率者不可算耳授時術以平立定三差求太陽盈縮梅氏詳說敷衍未明讀明志乃知卽三色方程之法謂凡兩數升降有差彼此遞減必得一齊同之數引而伸之卽諸乘差則八線對數小輪橢圓諸術皆可共貫讀占經所載置業悉達九執歷而知回回泰西歷法皆淵源於此其所謂高月者卽月孛月蔽者卽月引數日蔽者卽日引數特稱名不同亦猶回歷之稱歲

實爲宮分日數朔策爲月分日數之類是也其論婺源江氏冬至權度推劉宋大明五年十一月乙酉冬至前以壬戌丁未二日景求太陽實經度而後求兩心差乃專用壬戌今求得丁未兩心差適與江氏古大今小之說相反蓋偏取一端以伸己見其根誤在高衝行太疾也西法用實朔距緯求食甚兩心實相距術繁而得數未確改之以前後兩設時求食甚實引徑得兩心實相距不必更資實朔較本法爲簡而密矣西人割圓止知內容各等邊之半爲正弦而不知外切各等邊之半爲正切乃依六宗三要二簡諸術別立求外切各等邊正切線法以補其闕杜德美求圓周術用圓內六邊形起算雖巧而降位尙遲謂內容十等邊之一邊卽理分中末線之大分距周較近且十邊形之周與邊同數不過遞進一位而大分與全分相減卽

得小分則連比例各率可以較數取之入算尤簡易因演
爲諸乘差表可用弧度入算而不用弧背眞數然尤慮其
難記且仍不能無藉於表因又合兩法而用之則術愈簡
而弧線直線相求之理始盡錢塘項氏割圓捷術止有弦
矢求餘線術以爲亦可通之切割二線因補立其術西人
求對數以正數屢次開方對數屢次折半立術繁重李氏
探源以尖堆發其覆捷矣而布算猶繁且所得者皆前後
兩數之較可以造表而不可徑求戴氏簡法及西人數學
啟蒙並有新術而未盡其理乃別爲變通以求二至九之
八對數因任意設數立六術以御之得數皆合復立還原
四術又推而衍之爲和較相求八術自來言對數者未之
聞也又謂對數之用莫便於施之八線而西人未言其立
表之根因冥思力索得之仍用諸乘差法迎刃而解尤晚

歲造微之詣也其它凡近時新譯西術如代數微分諸重
學皆有所糾正類此同縣錢教諭

熙輔

刊重學婁韓舍人

應陞

刊幾何原本後九卷皆與參訂成豐間粵匪日逼人

心惶然強以算理自造十一年賊入鄉避亂東走奉賢南
匯間既而暫歸藏書多毀而次子溥爲賊捕驚憂不復出
同治元年卒年六十有四所著曰算賸初續編凡二卷曰
九數存古依九章爲九卷而以堆垛大衍四元旁要重差
夕桀割圓弧矢諸術附焉皆采自古書而分門彙之曰九
數外錄則隱括西術爲對數割圓八線平三角弧三角各
等面體圓錐三曲線靜重學動重學流質重學天重學凡
記十篇曰六厯通攷則據占經所紀黃帝顓頊夏殷周魯
積年而爲之攷證曰九執厯解曰回回厯解皆就其法而
疏通證明之曰推步簡法曰新厯推步簡法曰五星簡法

則就疇人所用術改度爲百分趨其簡易而省其迂曲蓋
於學實事求是無門戶異同之見不特算術而算術爲最
精此外有古韻二十二卷七國地理攷十四卷國策編年
攷一卷又周髀算經列女傳吳越春秋華陽國志諸校勘
記若干卷所輯古人已逸之書曰神農本草經曰七緯拾
遺曰桓子新論其曰古書逸文者卽所以補馬氏釋史者
也餘凡所校輯已刊入守山閣叢書指海者不復及友人
韓應陞字對虞號絲卿婁縣人道光二十四年舉鄉試官
內閣漢崇籤中書舍人少好讀周秦諸子爲文古質簡奧
非時俗所向旣而從同里老儒姚處士補游得望溪惜抱
相傳古文義法尤究心世事遜志劬學不倦也西人點線
面積之學莫善於幾何原本凡十五卷明萬曆間利譯止
前六卷成豐初英吉利士人偉烈亞力續譯後九卷海甯

李王叔氏寫而傳之舍人反覆審訂授之劄劂亞力以爲
泰西舊本弗及也外若新譯諸重學氣學光學聲學諸書
每自校錄復爲之推極其致往往出西人所論外故發於
文益奇十年夏粵匪陷蘇犯松江倉皇走避道途觸暑鬱
鬱發病死所遺稿多散失其友南匯張明經文虎爲之編
定爲讀有用書齋雜著二卷藏於家九數外珠舒
藝室雜著

論曰願上舍有言曰積世積測積人積智厯算之學後勝
於前微特中國西人亦猶是也舊法者新法之所從出而
要不離舊法之範圍且安知不細釋焉而別有一新法在
乎故凡以爲已得新法而舊法可唾棄者非也中西之法
可互相證而不可互相廢故凡安其所習而黨同伐異者
亦非也嗚呼眞通人之論哉上舍之於古今中西諸算術
無所祖而皆有所發明可謂能澈中邊者已而對數運求

十有八術獨於竝時戴李而外拔幟立幟唯變所適每唱愈高夫豈褊陋自畫與夫逞臆武斷信口詆訐者所可同年而語歟上舍遠矣

夏鸞翔

夏鸞翔字紫笙錢塘人道光十九年年十七補博士弟子員後以輪餉議敘得詹事府主簿精於算學爲項學正名達入室弟子又於戴處士煦爲世好年少聰穎講究曲線諸術洞析圓出於方之理匯通各法更推演以窮其變讓洞方術圖解二卷自序云自杜氏術出而求弦矢得捷徑焉願以之求弦矢猶煩乘除演算終不易向思一可省乘除之法而迄未得也丁巳夏客都門舟次宿遷爲船唇傷足不能步履者屐月晝長無事因細思連比例術者尖堆底也尖堆底之比例與諸乘方之比例等以之求連比例

衡必合諸乘方積而并求之設不得諸乘方積遞差之故
方積何能并求乎且并求方積而欲以加減代之又必得
諸較自然之數而後可誠難之難矣既而悟之曰方積之
遞加加以較也較之遞生生於三角堆也較加較而成積
亦較加較而成較且諸乘方積之數與諸乘尖堆之數數
異而理正同三角堆起於三角形故累次增乘皆增以三
角方積起於正方形故累次增乘皆增以正方三角之較
數增一根則增一較方積之較數增一乘則增一較理正
同也累次相較較必有盡惟其有盡乃可入算相連諸弦
矢所以愈相較而較愈均者正此理矣諸較之理皆起於
天元一而生於根差遞加根一諸乘方根差皆一一乘之
數不變故可以省乘若增其根差則非復單一乘不能省
弦矢表弧背之差或差一秒或差十秒卽以一秒或十秒

弧線當根差按根遞求即可盡得諸乘方之較卽以較加較而盡得求弦矢各數矣豈不捷哉爰乘數月暇演爲求弦矢術俾求表者得以加減代乘除并細釋立術之義編爲兩卷以俟精於術數者採擇焉又誤致曲術一卷曰平圓曰橢圓曰拋物線曰雙曲線曰擺線曰對數曲線曰螺線凡七類類皆於杜德美氏項梅侶氏戴謬士氏徐君青氏羅密士氏卽說代微積拾級者諸術外自定新術參互並列法密理精惟雙曲線內有笠體以小徑爲軸鏡體以大徑爲軸各求截蓋殼積術未定記云右二術刻意求之殊不可得因雙曲線求殼立法必繁不能不分級數而求級之招差須以半心差異乘半徑并除又餘弦并乘半徑并除以降其位今雙曲線之半心差與餘弦俱大於半徑若用爲乘除法則位數不惟不降而反升矣且以橢圓例之凡求殼

必先求餘弦上段用減半球殼爲蓋殼而雙線之正餘兩
弧無理可通何能易餘爲正乎若用正弧正矢以逕求蓋
殼則乘除之例尤多軫轉因闕此二題以俟明算君子之
補綴焉復著致曲圖解一卷謂天爲大圓天之賦物莫不
以圓顯圓雖一名類乃萬族循圓一而曲線生焉西人
以線所由生之次數分爲諸類一次式爲直線二次式有
平圓橢圓拋物線雙曲線四式三次式有八十種四次式
有五千餘種五次以上蓋不可攷矣今但就二次式四種
溯其本源并附解諸乘方拋物線形雖萬殊理實一貫諸
曲線式備具於圓錐體上故圓錐者二次曲線之母也橢
圓利用聚拋物線利用遠雙曲線利用散而其理皆出平
圓苟會其通則制器尙象俛仰觀察爲用無窮矣今爲一
一解之其目爲諸曲線始於一點終於一點第一諸式之

心第二準線第三規線第四橫直二徑第五兌徑亦名相
屬一二徑第六兩心差第七法線切線第八斜規線又名曲
率徑第九縱橫線式第十諸式互爲比例第十一八線第
十二云又嘗專立捷術以開各類乘方通爲一術可徑求
平方根數十位不論益積翻積俱爲坦途成少廣繩鑿一
卷南海鄒徵君 伯奇 爲之序略云算學自戴東原表章古
書同其志者爲錢辛楣而學識俱不逮遂其塵者則李尚
之焦里堂輩皆墨守古法而不通融每算一數用紙數十
篇需時數百刻廢人廢日所得仍復粗疏而不足施之於
用在彼則以用盡精神不肯割愛付之梨棗自謂之祇令
多一重障礙而已何如紫筮書而明白已曉乎同治二年
始遊廣東與鄒徵君暨南豐吳編修 嘉善 相交善三年五
月卒於廣州旅舍編修錄其算書遺稿屬徵君彙刻之今

行於世尚有萬象一原若干卷未見傳本

洞方術圖解致曲術圖解少廣

卷五

論曰鄭徵君曰昔沈存中以隙積會圓二術古書所無自言深思而得之今按會圓卽弧田面線相求爲郭若思三乘方求矢之啟端然所得非密周孔巽軒又推至七乘方略近之仍不及杜德美法之吻合隙積卽堆垛其術僅明立體亦未及四元玉鑑之推至多乘也蓋人心之靈有開必先欲窮其極在人之善變而已又授時術以垛積招差求口行盈縮其意蓋引伸於綴術是曲線與堆垛相通已露端倪及西法出專以諸輪三角相求遂無有理會之者今則以微分積分馭曲線無所不通然後知隙積之有裨於會圓者固甚要也紫筌諸書成非一時故其術有互見者亦有具題而缺術者今竝仍之不加芟削後有同好熟

讀而精思之當更有無限觸發也徵君之學有聲中外觀所以推崇夏宮簿者可謂至矣宮簿爲松如先生之盛子而同里汪內翰年丈遠孫之婿也家世好學其才力又足以副之使天假之年孜孜孟晉神解妙悟啟迪方來可傳當不止是是不第爲吾鄉之絕詣惜也嗚呼

馮桂芬

陳騶 管嗣復

馮年丈桂芬字林一號景亭吳縣人道光二十年一甲第二名進士及第

授職翰林院編修嘗充順天鄉試同考官廣西鄉試正考官教習庶吉士咸豐六年補詹事府右春坊右中允九年告歸同治初元合肥相國肅毅伯密疏薦得

旨宣召病不克赴遂無意出山六年救團練善後功

賞加四品卿銜旋晉三品十三年卒於家年六十有六生

有異稟幼擅文譽中年以後益肆力於古文辭說經宗漢
儒精研小學嘗手摹宋本楚金韻諸敘而刊之尤喜習疇
人家言師事向之申耆兩李先生曾手製定向尺及反羅
經用以步田繪圖有繪地圖議略云大抵不審乎偏東西
經度北極高下緯度不可以繪千里萬里之大圖不審乎
羅經三百六十度方位及弓步丈尺不可以繪百里十里
之小圖而繪小圖視繪大圖更難以無顯然之天度可據
全在辨方正位置度丈尺今定一簡易之法任取本州縣
一城門左旁立一石柱爲主柱卽爲起數之根依此作子
午卯酉縱橫線以一里三百六十步爲度各立一柱令四
柱之內爲一圖容田五百四十畝各圖中乾坤艮巽四隅
皆有一柱而以艮隅之柱爲本柱以千字文爲號勒於其
上柱徑一尺高一丈埋露各半其露者尺寸有識適當山

水市舍則省之或向西或向南退行若干步補之繪圖則用約方二尺之紙十步爲一格縱橫各三十六格則一里內阡陌廬舍纖悉可畢具如是而地之廣袤著矣更用水平測量高下卽以主柱所傍城門之石檻爲地平起數之根以繫各圖石柱而得各圖立柱之地高下於城檻之數又徧測本柱前後左右四里之高下而得四里內高下於本圖之數又徧測東西南北毘連州縣城檻之高下而得各城檻高下於本城檻之數以之入圖則著色爲識別凡高下於城檻在一尺內者不著色其餘分數色以一尺爲一色至若干尺以上則概爲一色高山土阜又別爲一色仍識若干尺於上如是而地之高下亦明矣又嘗校正李氏恆星圖測定咸豐紀元恆星表其跋甲辰新憲赤道恆星圖略曰武進李氏兆洛刻道光甲午歲差赤道恆星圖

板存余家經亂燬大半徒葺請補之今經甲辰臺頒
欽定儀象考成績編之後星數星等多有增損升降歲差
亦改爲五十二秒原板剗改猶易遂補刻成完帙謹遵續
編宮度星數星等與後編異者一一改入計原圖星三百
座三千八十三星今增五十六子十八亥十八戌十四十
八申十九未十七午七巳八辰九卯十二寅十一凡一百
六十三星少司祿二五諸侯二天相一天錢一凡六星計
三百座三千二百四十星至圖式距極三十度內南北各
爲圓圖一三十度外南北各爲舉鼓形十二緯度皆一度
爲一格經度近極五度內並十度爲一格五度外十度內
並兩度爲一格三十度外一度爲一格星等皆仍李氏舊
式總圖皆正座無增減惟星等間有升降亦依新測改之
云自著有弧矢算術細草圖解一卷本李尚之氏十三題

詳演天元諸式有裨初學又撰咸豐元年中星表一卷丈
田繪地章程一卷與江甯門人陳暘同著者爲西算新法
直解十八卷湘陰郭侍郎

高燾

刑之廣東新法者米利堅

人羅密士撰代微積拾級一書也以初譯奧澀不可讀商
權凡例各日課二三條咸豐十一年全書成遂用名之外
此所著顯志堂詩文集說文解字段註攷正使粵行紀校
邠廬抗議家譜兩淮鹽法志蘇州府志各如干卷每一書
咸遠近學者爭快觀焉陳暘

馮稿
作暘

字子瑨江甯人祖國楨

父昌緒仍世名諸生家小康藏書甚富能會通而貫穿之
經學史學小學天文輿地詩古文辭旁及詞曲武備方術
靡所不習而尤精於算學用馮年文薦入上海廣方言館
課算學與溧水姚拔貢

必成

同館姚病痢驟卒猶爲屏當

其喪有頃亦病夕旋歿時同治二年秋也年五十有八生

平著述甚多有算學發明二十四卷算學一得十六卷算學啟蒙十二卷算學重差十二卷尺書一卷皆燬無稿家刻者僅礮規圖說九章補餘及廂子生卒年月考二種他惟與馮年丈同著者有存本爾同郡又有管嗣復字小異上元人異之孝廉同子揚州汪戶部喜孫未取婦也博雅好經術一時耆彥方聞之士多折行輩與之交又研算術幾代徵積之略遭亂死吳中顯志堂稿孤矢算術細草圖解續纂江甯府志

論曰公子太守

芳植

與可

實爲同歲生又讀文集十二卷

得備諗年丈之學之精且博夫繪地用算良法不刊年丈既創於前南海鄒氏擅長於後道不相謀理皆閭合第窺曲藝之能足徵神智之用已曠歲徜徉泉石蕭然自怡而生平當事勇爲尤以乞師辦賊均賦甦民有功東南者最偉又久主諸書院講席引掖成就者藉甚當時然則康濟

之術非託空言六九之工莫與儔匹今號者備碩望繼往而開來若年丈者庶幾無愧色歟

尹錫瓚

錢綱

尹錫瓚號菊圃元和人諸生積學士也尤長於算術著有天元算術十卷馮年丈桂芬爲之序曰余惟算學四元之術始於宋盛於元絕於明而復大昌於我

朝是術在元時爲承學之士所共曉不嫌徑省其文曰立天元一云爾如積求之云爾而文義已足無何忽失其傳有明一代知算如唐荆川顧若溪直不知爲何語至於

國朝宣城梅文穆公始知爲西法借根方所本而於正負開方之理未詳蓋創始者難爲功且其時古書多未出雖神悟無所施不得爲文穆咎戴氏東原小學專家所校測圓海鏡凡剛負畫不知妄作識者病焉後得吾鄉李尙之

先生起而從通證明之而是書始大顯菊圃尊人鐵香孝廉爲先生高弟家法師承其來有自是書舉衰分均輸方程倉田以及割園八線諸法無不入以天元左右逢原旁通曲壘凡以見他術不能馭者天元能馭之他術不能一以貫之者天元能一以貫之用心可謂勤矣今世名此學者以余所知不過數人卽吾鄉自尙之先生後亦寥寥無幾余早歲頗事涉獵而不專爲病無由造微未嘗不退自慚悅私冀同人中庶有達者理而董之願聞君與錢君子文同治是學甚深子文書未之見今讀君書果精詣若是其能相與目明絕學追蹤鄉誥無疑也子文名綺亦諸生

著書如干卷未傳

顯志堂稿
蘇州府志

鄒伯奇

劉熙載
伊德齡

鄒伯奇字一鶚又字特夫南海人諸生聰敏絕世於諸經

義疏無不孳究覃思於聲音文字度數之源而尤精於天文歷算能萃會中西之說而貫通之生平寡所嗜好執筆甚篤靜極生明多有神解嘗作春秋經傳日月攷謂昔人考春秋朔閏多矣類以經傳日月求之未能精確今以時憲術上推二百四十二年之朔閏及食限然後以經傳所書質其合否乃知有經誤傳誤及術誤之分又論尙書克殷年月謂鄭玄據乾鑿度以入戊午蔀四十二年克殷下至春秋凡三百四十八年劉歆三統術以爲積四百年近人錢塘李銳多主其說今以時憲術上推且以歲星驗之始知鄭玄之是劉歆之非其解孟子由周而來七百有餘歲句謂闕百詩孟子生卒年月攷據大事記及通鑑綱目以孟子致爲臣而歸在周赧王元年丁未逆數至武王有天下歲在己卯當得八百有九年今攷綱目年數本之劉

歆然共和以上周初年數史遷已不能紀可攷者魯世家耳此爲劉歆歷譜所據然將歆歷與史記比對歆於煬公獻公等年分多所增加共衍五十二年若減其所加年數則歆所謂八百有九年者實七百五十七年耳又謂向來注經者於算學不盡精通故解三禮制度多所疏失因作深衣攷以訂江永之謬作戈戟攷以指程瑤田之疏以文選景福殿賦陽馬承阿證古宮室阿棟之制以體積論樂氏爲量以重心論懸磬之形皆繪圖注說援引詳明又嘗謂羣經注疏於算術未能簡要甄鸞五經算術旣多疏略王伯厚六經天文篇博引傳注家言亦無辨證因卽經義中有關於天文算術或先儒所未發或闡發而未明者隨時錄出之成學計一得二卷於天象著甲寅恆星表赤道星圖黃道星圖各一卷自序曰甲寅之春製渾球以考證

經史恆星出沒歷代歲差之故然制器刻畫必先繪圖爲
圖必先立表此恆星表之所由作也史漢晉隋諸志於恆
星但言部位至唐宋始略有去極度數故舊傳新圖大抵
據步天歌意想爲之與天象不符

國朝康熙初南懷仁作靈臺儀象志然後黃赤經緯各列
爲表乾隆九年增修儀象考成補其缺誤道光甲辰再加
考測爲儀象考成續編入表正座一千四百四十九星外
增一千七百九十一星洵爲明備今踰十載歲漸有差故
復據現時推測立表庶繪圖製器密合天行也又嘗謂繪
地難於算天文可坐而推求地理必須親歷近人不知
古法故疏舛異常因攷求地理沿革爲歷代地圖以補史
書地志之缺又手摹皇輿全圖自序曰地圖以天度畫方
至當不易然地球經緯相交皆成正角而世傳輿圖至邊

地竟成斜方形既非數理又失地勢其蔽在以緯度爲直線也昔嘗爲小總圖依渾蓋儀用半度切線以顯迹象然州縣不備且內密外疏容與實數不符故復爲此其格緯度無盈縮而經度漸狹相視皆爲半徑與餘弦之比例橫九幅縱十一幅合之則成地球滂沱四積之形欲使以圖繪圓其圖乃肖也又變西人之舊作地球正背兩面全圖其序曰地形渾圓上應天度經緯皆爲圓線作圖者繪渾於平須用法調劑方不大失形似然視法有三皆爲畫圖之用其一在圓外視圖法用正弦則經圈爲橢圓緯圈爲直線其形中廣而旁狹作簡平儀用之其一在圓心視圖法用正切則經圈爲直線緯圈爲弧線中曲而旁殺其形內密而外疏作日晷用之斯二者線無定式量算繁難且經緯相交不成正角又其邊際或太促而褊淺或太展而

狹長以畫地球既昧方邪之本形復失修廣之實數所不取也其一在圓周視圖法用半切線經緯綯皆爲平圖雖亦內密外疏而各能自相比例西人以此作渾蓋儀最爲理精法密今本之爲地球圖分正背兩面正而以京師爲中其背面之中卽爲京師對衝之處尊

本朝也旁爲廿四向審中土與各國彼此之勢定準望也經緯俱以十度爲一格設分率也因推演其法著測量備要四卷分備物致用按度考數二題備物致用其目四一丈量之器曰插標曰線架曰指南尺曰曲尺曰丈竹曰竹籌曰皮活尺曰蕃紙簿曰鉛筆二測望之儀曰指南分率尺曰立望表曰三腳架曰矩度曰地平經儀曰平水準曰紀限儀曰迴光環曰折照玻璃屋曰千里鏡曰象限儀曰秒分時辰標曰行海時辰標曰析分大日晷曰風雨針曰

寒暑針三檢數之書曰志書曰地圖曰星表曰星圖曰度
算版曰對數尺曰八線表曰八線對數表曰十進對數表
曰現年行海通書曰清蒙氣差表曰太陽緯度表曰日晷
時差表曰句陳四游表曰大星經緯表曰對數較表曰對
數較差表四畫圖之具曰大小幅紙曰硯曰墨曰硃曰顏
色料曰筆曰五色鉛筆曰筆殼曰指南分率矩尺曰長短
界尺曰平行尺曰分微尺曰機翦曰交連比例規曰玻璃
片曰橡皮按度考數其目四一明數曰尺度考曰畝法曰
里法曰方向法曰經緯里數二步量曰量田計積曰步地
遠近日記方向曲折曰認山形曰準望所見三測算曰測
量方向遠近法曰測地緯度法曰論平陽大海地平界角
曰測地經度法曰經緯方向里數互求法四布圖曰正紙
幅曰定分率曰縮展曰識別設色終焉又因修改對數表

之根源求析小術是開極多乘方法可逕求自然對數即
表以十進對數根乘之即得十進對數著乘方捷術三卷
招培中爲之序曰吾甥鄒特夫所著算書曰乘方捷術是
書隱括董君方立割圖連比例戴君鄂士開方捷法之說
而立開方四術演圖詳解以明其理右通左達以同其條
俾學者開卷瞭然布算不紛其於訥白爾表以連比例乘
除法逕開一無量數乘方以求之又立求對數較四術以
求之亦用連比例乘除法一以貫之立術最爲簡易近者
徐莊愍公造各表簡法及李君王叔則古昔齋算學俱有
求對數較法而操算各殊惟夏君紫筵萬象一原有求真
數之訥氏對數四術其布算與特夫略同但倍借對數以
起數爲異特夫謂此是求對數較法凡本真數與借真數
比例等者其對數較必同故不得從借對數起數也此四

條次置第一數倍之一句當改作次置對數根倍之則通
矣此夏君偶失檢而特夫之精審可見至對數開方計息
諸草所以筭其術之切於日用末附十億對數表及純雜
表則手此一編即可取數以省他檢也又創對數尺蓋因
西人對數表而變通之爲算器增新製爲算術開捷徑畫
數於兩尺相併而伸縮之使原有兩數相對而今有數卽
對所求數一曰形製二曰界畫三曰致用四曰諸善五曰
圖式爲記一卷又嘗譔格術補一卷同郡陳京卿澄序之
曰格術補者古之算家有所謂格術後世亡之而吾友鄒
特夫徵君補之也格術之名見夢溪筆談其說云陽燧照
物迫之則正漸遠則無所見過此則倒中間有礙故也如
人搖觴泉爲之礙本末相格算家謂之格術又云陽燧面
窪向日照之則光聚向內離鏡一二寸聚爲一點著物火

發筆談之說如此皆格術之根源也若其推衍爲算術宋時蓋有其書後世失傳遂無知此術者徵君得筆談之說觀日月之光影推求數理窮極微眇而知西洋製鏡之法皆出於此乃爲書一卷以補古算家之術夫古所謂陽燧者鑄金以爲鏡也西洋鐵鏡卽陽燧也其玻璃爲鏡亦與陽燧同一理故推極陽燧之理可以貫而通之有此書而古算家失傳之法復明於世又可知西洋製器之法實古算家所有此今世算家之奇書也若夫宋時算術後世失傳如此者當復不少吾又因此書而感慨係之矣同治初南豐吳編修嘉善錢塘夏宮簿鶴善游粵皆與訂交甚篤宮簿客死爲之痛傷刻其遺書以傳之三年湘陰郭侍郎嵩壽特疏薦之請居同文館以資討論五年七年兩奉優詔令督撫沿途徵君辭於利祿堅以疾辭俱未赴滬鄉

太傅文正公督兩江口欲於上海機器局旁設書院延徵君以數學教授生徒屬興化劉學政

熙載

致書亦未就也

八年五月無疾而卒年五十有一劉熙載字融齋興化人

道光二十四年進士改翰林院庶吉士散館授編修後遷

詹事府右春坊右中允同治季年寓居上海主龍門書院

講席久深於音韻之書自撰說文雙聲四聲切韻二種以

欲意烏于攝一切音分析條理曲盡其致兼長算學著有

天元正負歌四則簡捷易明最便初學見昨非集又徵君

同縣弟子伊德齡字善卿著有求弦矢通術一卷刻入傳

習錄中

南海縣志鄒徵君遺書舒藝室稿
著甲編又詩存注非集傳習錄

論曰鄒徵君天姿過人力學甚摯聞其讀書遇名物制度

必窮晝夜探索務得其確或按其度數繪爲圖造其器而

驗之渙然冰釋而後已故其解識多前人所未發又能正

舛誤別是非皆以算術權衡之晚年論算家新法曰自董方立以後諸家極思生巧出於前人之外如華嚴樓閣彈指卽見實挾算理之變奧然恐後之學者不復循途守轍而遽趨捷法將久而忘其所自是可憂矣人於是益服所慮之遠夫厯算必善測量測量必資儀器而製器精巧與西人所稱重學光學化學相連徵君獨深明其理證之古籍皆由冥揆而得測地繪圖尤多創解今南海縣志諸圖爲徵君手定義例跬步實測密合無憾雖以西人爲之徵妙不是過也使九服州郡焉得盡人盡地而仿之合成鉅觀豈非千秋之業乎若夫尙志高蹈任天而行又豈好爵所能縻哉於虜難已

時曰淳

陳瑒

時曰淳

今改字清甫嘉定人齊東君

銘

之子也道光七年

齊東身後官逋籍產清甫食貧志學不墜其世其父執友

武進李鳳臺

光洛

亟稱之亦精算術所著書發明古人術

意無不入微咸豐末與長沙丁處士

取忠

同客益陽胡文

忠公幕府每商榷數理見處士數學拾遺之刻略及百雜
術謂與二色方程暗合因爲廣衍立二十八題以舊學商
量加窺密新知培養轉深沈十四字識其上下爲十四糊
諸題皆借方程爲本術隨題並述大衍求一術以博其趣
作百雜術衍二卷自序云張邱建算經雜翁雜母題問甄
李兩註及劉孝孫草皆未達術意不可通近日理堂學算
中所釋尤誤讀吾友丁君果臣算學拾遺設術與二色方
程暗合乃通法也駱氏藝游錄用大衍求一術以大小較
求中數取徑頗巧然於較除共較實適盡者不可求方程
術則遇法除實得中數不盡者以分母與減率相求而齊

同之無不可得駱氏蓋不知有方程本術也夫題祇本經
一術耳算理之微妙不如孫子物不知數一問而術文各
隱祕彼則但舉用數此亦僅著加減三率其於前半段取
數之法並皆闕如豈古人不傳之奧必待學者深思而自
得乎孫子求一術至宋秦道古發之獨是題襲謬傳訛莫
有借方程以問途者曰醅蓄疑既久今年春與果臣連楊
鄂城復一商榷別後數月乃得通之怡然渙然了無滯礙
亦窮愁中一快事也因衍方程術爲數學拾遺補求負數
法及加減率求答數法梅氏方程論所謂他術不能御者方程能御之均述求一
術爲藝游錄補以中小較求大數一法及大中較大小較
互求得中數小數二法引伸鉤索溫故知新庶足以暢厥
旨乎易翁母雖爲大中小設數不必以百而統以百雜命
之識斯術所自與同祇有陳珠號小蓮道光二十四年舉

人皆有說文引經攷證四卷行世競傳其兼長步算深於
說天之學云

養一齋文集百錄
術衍嘉定縣志

論曰時齊東通悅簡抗不常上官意抑鬱以終何遇之窮
乎清甫能世其學設數明理業以益精舊法賴茲勿替可
謂善讀古書者已顧或者猶以僅識當然短之則甚矣言
著作之難也嗟夫

鳴人傳三編卷五終

南菁書院叢書

明人傳二編卷六

錢塘諸可寶纂錄

國朝 後續補四

丁取忠 李錫蕃

丁取忠字果臣號雲梧長沙人爲湖南老宿整躬飭己望重時髦而象數一途尤所研究撰著自娛不求聞達咸豐改元幕游昭陵十年校書於鄂省應益陽胡文忠公聘也因得觀乾隆輿圖又購魏氏海國圖志作爲密尺定分推算著輿地經緯度里表一卷於海國雖未盡精覈然足備參證焉嘗自謂少喜步算而苦無師承又地僻不能得書每每持籌凝思寢食俱廢垂四十年然後古今言算之書稍稍掇集而心力亦已衰矣晚年盡移文忠所贈買書之貲廣刻諸算術凡二十有一種以公同好爲白芙堂叢書

板藏於古荷池精舍光緒初考終於家年逾七十不名一錢也所自撰者爲數學拾遺一卷謂嚮刻書時初不知有明氏董氏書也繼以所撰算草較詳可便初學又爲亡友鄒叔積氏所序不忍棄以故邇年讀書之所觸悟友朋之所譚論往來書信之所傳述凡於古今人算書有所發明者悉錄之以附於後意在推廣拾遺故亦未暇詳某義之出自某人也後有所得猶將增入之又撰粟布演草二卷自序云道光壬辰余始習算友人羅寅交學博世實以難題見詢久無以應同治改元始獲交南豐吳君子登太史嘉善君馭以開屢乘方法余始通其術然未悉其立法之根也後君遊嶺表余推之他題及展轉相求仍多窒礙又函詢海甯李君壬叔善蘭君示以廉法表及求總率二術而其理始顯厥後吳君又示以指數表及開方式表李君

復爲之圖解以闡其義由是三事互求理歸一貫余因取
數題詳爲演草并捷法圖解都爲一卷質之南海鄒君特
夫伯奇君復爲增訂開屢乘方法并另設題演草以補所
未備即圖內容各等邊形爲算家至精之理皆可作發商
生息以明之誠快事也歲庚午余遊嶺表鄒君已歸道山
余取其生平遺稿醱金囑番禺陳君蘭甫禮爲之付梓茲
復以所補粟布數草及吳李兩君所示各術草彙梓之用
以誌生平友朋之益云王申歲會君稟誠見而愛之因以
借根演代數草左君王叟又稍爲變易以從簡約兼補一
真數草卽此一術已覺五花八門變化莫測因并梓之後
又撰演草補一篇序云余前年與左君壬叟共輯粟布演
草原爲商賈之習算者設也故卽發商生息爲題或一例
而演數題或一題而更數式或用真數或用代數其式或

橫列或直下雜然並陳無非欲學者比類參觀易於領悟也乃初學習之猶謂茫無入門處蓋商賈所習算書大都詳於文而略於式況代數尤爲古算書所無宜其卒然覽之無從入手也茲更擬一題附之於後特做數理精蘊借根方體例專詳於文庶初學讀之可因文而知其義苟算理既明則全書各式亦無不可渙然冰釋或兼可爲習代數者導之先路乎同縣中表兄弟李錫椿字晉夫亦字靖夫道光三十年早卒著有借根方句股細草一卷衍爲二十有五術同治二年五月處士刻之初以聚珍板印行後入叢書又覆刻焉竝爲記曰晉夫幼穎悟工詩文有神童之目七八歲時家人算魚直銖兩參差移晷莫決晉夫至立剖其數長老皆大驚予與晉夫中表交最密道光季年湘南大帥大府檄官發令各都甲赴領巨室皆畏累不敢

前善夫曰若人人計利害眾焉得活於是獨詣縣請穀若
千石徧賑之後果責還倉晉夫奔走斂集悉數償補卒免
於累當是時舉家非之而晉夫無幾微愁恨可謂難矣嘗
與子學算思力尤絕古人之立天元一西人之借根方一
見輒通曉予嘗病句股和較相求諸術一術取一題鮮有
簡法晉夫謂借根方一術足以了之乃發例得數十題皆
用借根法子亟促之卒業願屢困童子試未脫蒙而友春
秋二十有八惜哉予旣傷其賚志又自念衰疾大懼其壽
之不克就也屬南豐吳子登太史避亂來楚因定交請爲
是正數十字而此書遂成嗚呼自晉夫之歿於今十有四
年矣然後得南豐以畢予願不可謂非晉夫之幸也

白美
堂算
學叢
書

論曰丁處士獨詣孤往冥接力索用心於眾所不屑之地

既乏師授又困寒門未見之書不可致欲見之書弗能置
必盡歷艱苦而后得輪輅之制或且闕符先哲宜其後謂
曾襲侯紀澤兄弟云諸君博聞富藏師資友益視吾疇曩

其勞逸有相什伯倍筵者然則處士之劬學豈材質之不
如人哉亦其時其地限之耳及其傳食諸侯廣交徧覽思
欲載記所得以補勿足則已衰老不耐矣夫三湘七澤間
士生咸同之際又當府主如益陽文忠湘鄉文正諸公天
下多故卽不事琴檠附鳳使少得假手尺寸而以片長薄
技自致乎青雲之上身奉台立豈不易易胡乃甘于澹泊
橋于戶牖乎吾知處士之志習未嘗以彼而易此也至於
今南人言絕學之倡者舍處士將誰與歸晚歲移買書之
費惟以校刻古今算書自適哀然成藝圃之鉅觀風行海
內遂爲嗜人家必讀之本厥功不甚偉歟昔巴陵杜孝廉

賈與 爲余言處士在武昌幕府日文忠方督師東征而會
城有警同人多走或謂處士可去矣則曰吾安能諾府主
之託而委其眷屬乎獨不走卒亦無他其誠篤又如此者
嗚呼可以風已

吳嘉善

吳嘉善字子登南豐人咸豐二年進士改翰林院庶吉士
散館授編修居京師獲交烏程徐莊愷公同治算學其後
演述割圓八線綴術敘中有感恩知己之語可徵其交道
篤也同治改元避粵匪之亂遊長沙識丁處士 取忠 逾年
客廣州因鄉徵君 伯奇 又識錢塘夏宮簿 鸞翔 三人者志

同道合蓋相契非恆情所測已光緒五年奉使法蘭西國
即舊名富 駐巴黎斯城後受代還旋卒所撰算書首述筆
即齊亞者

算次九章翼日今有術曰分瀝曰開方術曰平方平圓各

形術推演方田者曰立方立圓術推演商功者曰句股術
曰衰分術曰盈不足術曰方程術於句股術後次附平三
角弧三角測量高遠三術又次則專述天元四元之書爲
天元一術釋例爲名式釋例爲天元一草爲天元問答爲
方程天元合釋爲四元名式釋例並草爲四元淺釋自序
云算學之至今日可謂盛矣古義旣彰新法日出前此所
未嘗有也余與長沙丁君果臣皆無他嗜好而甚癖於此
旣忘其癖更欲以癖導人嘗相與語以爲近時津逮初學
之書苦無善本梅文穆公所增刪之算法統宗今亦不傳
因尙樵述此取其接近易曉者以爲升高行遠之助云處
士取其書初用活字印行十七種後乃徧刻之入白芙蓉
叢書例略云子登先生原書術多而例少故初學讀之猶
有若其難通者久欲稍爲增益而其書已如成器無少壞

漏不能入今取術稍難通者於各種後依術各補一草
仍於各種後題補例二字以示區別庶讀者易於領解焉
白英堂算學叢書

舒藝室詩存注

論曰吳編修以文學侍從之班精研數理博通中西然後
假持節凌絕域美哉使乎不愧皇華之選矣今讀其撰述
芟闢榛蕪引人入勝所以嘉惠初學者法備而意良惓惓
乎不啻金鍼之盡度焉彼明儒統宗諸書惡能企其什一
哉

汪日楨

汪日楨字剛木號謝城又號薪甫烏程人咸豐二年舉人
後官會稽縣學教諭精史學又精算學尤習古今推步諸
術與海甯李京卿善蘭友善時移書問難焉初讓二十四

史月日攷上起共和下與欽天監頒行萬年書相接各就

當時行用本法推算每年詳列朔閏月建大小并二十四
氣略如萬年書之式同治元年夏始寫定爲五十卷附以
古今推步諸術攷二卷自黃帝術訖歐邏巴噶西尼術著
錄凡一百四十六家又甲子紀元表一卷總五十三卷五
年夏獨山莫中書友芝見之謂此書爲人之所不爲可以
專門名家而惜其卷帙過繁宜別爲簡要之本庶便於騰
寫刊刻因刪繁就簡仿通鑑目錄例專載朔閏又取羣書
所見朔閏不合者綴於每年之末編爲歷代長術輯要十
卷其諸術攷二卷乃推步之凡例仍附於後蓋距初布算
時已逾三十年矣母趙安人葵曾爲之序略云讀史而攷
及於月日干支小事也然亦難事也欲知月日必求朔閏
欲求朔閏必明推步宋劉仲更義叟徧通前代步法撰劉
氏輯術自漢初迄五季千餘年朔閏繁然足資攷索惜乎

輯術全書久佚僅存於通鑑目錄而通鑑目錄又僅存明
人刊本脫謬不少且自宋迨明又六百餘年未有續撰長
術繼仲更而起者蓋其事甚小爲之則難不知推步者欲
爲之而不能爲知推步者能爲之而不屑爲也兒子曰楨
性好學史又喜習算嘗有志於此徧攷當時行用之本術
如法推步得其初閏凡仲更所推悉爲算校正其謬補其
缺并續推宋以後之長術又取二十四史所載月日一一
稽其合否證以羣書略加攷辯其布算檢閱始於丙申之
夏期以二十載之功畢成全史曰楨之言曰史學所以資
治其本在深察夫興衰治忽之大端徒攷覈於典章名物
已爲末務月日干支抑末之末也雖然月日淆亂則事蹟
之先後不明而興衰治忽之故將欲察而無由矣且下學
上達初非二致欲求其精必先求其粗譬諸飲食先以烹

飪先以種菽及其既飽則種菽烹飪皆爲筌蹄而要不能
不先從事於此若徒知種菽烹飪而不求飽食則將終身
爲田父爲膳夫惟孜孜於隴畝之畔褻竈之間而絕無饜
飪之一日是又非吾所願也吾之爲此固種菽烹飪之事
乃正所以爲飽食之資特將使人人得以專求飽食之逸
而不必先事乎種菽烹飪之勞焉耳是則吾識其小而人
得識其大吾任其難而人將任其易雖不足稱史學而於
學史之人則似不無小補矣余頗憶其言是時余方從事
古文辭曰楨因前請曰頃創此書持籌握管挑燈揮汗不
勝其勞吾母所親見也他日書成弁以序文可乎余笑而
頷之迄今忽忽已閱二十年而其書惟史記至新舊唐書
屬草粗定爲書已一百餘卷自新舊五代史至明史尙未
暇及僅全書三分之一約計全書之成至速亦更需數年

余亟欲睹其成時加督促而舉業間之人事又擾之有萬萬不能速成之勢余衰年久病恐不及待其成故預爲此序俾俟他時寫定冠諸簡端若夫是書體大文繁曰楨雖努力爲之究不免力少任重且以一人精力別無攸助未及詳加覆覈舛謬缺漏必多此後或曰楨學識稍進自能補改或得良友如劉仲更之流匡其不逮使得附於著作之林亦云厚幸是益非余所及知矣時咸豐五年九月也

教諭又通音韻之學好填詞善醫所校正諸書都爲荔牆叢刻茲不具詳光緒七年卒於官年六十有九所撰南游志烏程志甚博其推策小識超辰表三卷又如積引蒙八卷未刻副稿今藏山陰門人許孝廉

在衡家歷代長術輯表如積引蒙舒藝室詩

論曰李尙之以乾鑿度術推定召誥日名攷羅茗香以七

歷徧攷春秋朔閏異同鄭特夫以考成後編時憲法上推春秋經傳月日考竝爲一書而作已足以補苴罅漏有功方冊若宋劉義叟推漢至五季月日爲劉氏輯術

國朝錢同人著四史朔閏攷則皆精深博大又董方立擬撰三統以來五十三家歷術但傳序目屬稿不成從未有互證旁通殫精畢慮貫穿全史爲一編如汪教諭之作者案其搜采羅書逾數百部致力幾三十年可謂博且勞矣使讀史者舉二千五百餘年之月日釐然具見治歷者合百四十六家之用數悉有鈎稽其津逮後學爲何如耶昔梅勿庵氏有言一生勤苦皆爲人用者教諭之謂歟

左潛

左潛字王叟湘陰人侯相文襄公從子也補縣學士舍生英年績學於詩賦古文辭無不深純每應試必冠其曹尤

明習算術長沙丁處士取忠引爲忘年交同治十三年秋

天死士林多借之所學自大衍天元以及借根比例諸新法無不通貫且能出己意變其式勘其誤作爲圖解往往尖過先民嘗增訂烏程徐莊愨公割圓綴術旣成忽悟通分捷法析分母分子爲極小數根而同者去之凡多項通分頃刻立就因演數草爲通分捷法一帙所譔綴術補草四卷自序云自泰西杜德美創立割圓九術以屢乘屢除通方圖之率我

朝明氏董氏各立一家言以爲之說而杜氏之義推闡靡遺顧八線互求尙無通術未足以盡一圖之變夫非明董之智力不能因法立法以盡其變也其能窮杜氏之義也資於借根方其不能廣杜氏之法也亦限於借根方蓋借根方卽天元一之變術而借根方之不能立式究不如天

元一之巧變莫測也是書祖杜氏而宗明氏又旁參以董氏之法八線相求各立一式因式立法不煩審願之勞因法入算不費尋求之苦嚮之不可立算者今皆能取之以法卽有不能立法布算者而其式終存則式能濟法之窮而度闕諸線一以貫之無遺法矣推其立式之由所謂比例術卽明氏定半徑爲一率所有爲二率或三率之法也所謂還原術卽明氏弧背求正矢又以正矢求弧背之法也所謂借徑術卽明氏借十分全弧通弦率數求百分全弧通弦率數借百分全弧通弦率數求千分全弧通弦率數諸法也所謂商除法又卽還原術之變法也是故綴術之生因於明氏而又足以盡明氏之變明氏之未能立式也借根方法取兩等數其分母分子雜糅繁重而不可通也其多流少變展轉互變而不可約也試取明氏書取之

以綴術其遞降各率頃刻可求則是書也其真能因法立法而更能樹幟於明董之後者歟書爲徐君青先生所作吳君子登述而成之願詳於式而略於草雖弦求矢矢求弦弧求割小切求大切小切求大弦小欲考其立式之原割求大矢八式有草徐皆有式無草不可遽得學者難焉潛因於暇日一一盡爲補草合爲四卷書既成丁果臣先生以嘗習算於徐先生將以此書付諸梓因綴數語於簡端云又撰綴術釋戴一卷序云余既補訂徐莊愨公割圓綴術丁果臣先生復以戴氏鄂士求表捷術見示圖解詳晰立法巧變於天地間自然之形數曲盡精微其中各式有足補徐氏之未備者如餘弦求有各幾式式同於徐術而立法不同者徐術先求差根此術先求乘也法更爲直捷法異而理不異要皆祖杜宗明使割圓之理一以貫之雖各有創術而因法立法互相發明益足見明氏書之爲通術而其理固

無所不賅也原書算式繁重通分化分諸法學者驟難通曉余因思綴術乃天元一之變法用以立式巧變莫測遂依法改演各草不一日而諸式立就且與書中細審諸草一一密合爰並取全書刪繁就簡手錄成帙至求式各法已詳綴術草中茲不再述又撰綴術釋明二卷湘鄉曾孝廉紀鴻爲之序略云易繫曰極其數遂定天下之象則綜天下難定之象以歸於有定莫數若矣在昔聖神制器尙象利物前民共於數理必有究極精微範圍後世者代久年湮其數學漸至失傳近三百年泰西猶能推闡古法翻陳出新而中國之才人智士或反蹈其成轍而率山之孔子曰天子失官學在四夷正今日數學之謂也中國舊有弧矢算術而未標角度八線之名未立八線鈐表則雖有用其理以入算者而無表可藉則每求一數必百倍其功

而始得且得而仍非密率明代譯出泰西八線表及八線對數表覈其立法之源得數之初甚屬繁難而成表之後一勞永逸大至於無外細至於無微莫不可以此表測之則其用之廣大可想然得表之後雖無事於再求而任舉一數何能較其訛誤若仍用舊術則非市月經句不得一數此明靜菴董方立推演杜德美弧矢捷術之可貴也向來求八線者例用六宗三要二簡各法若任言一弧度必不能考其弦矢諸數至杜氏創立屢乘屢除之法則但有弧徑而入線均可求董方立解杜術先取直線之極微者令與弧線合而後用連比例以推至極大又考諸率數與尖錐埋相合故用尖錐以釋弧矢而弧矢之理以顯而數亦顯明靜菴解杜術先取四分弧通弦十分弧通弦直線之極大者用連比例以推至千分萬分弧通弦之極微者

考其乘除之率數與杜氏原術乘除之理相合故用綴術以釋弧矢而弧矢之數以出而理亦出董明二君均爲弧矢不祧之宗無庸軒輊其問題百年中繼起者如戴氏徐氏李氏所著各書雖自出新裁要皆奉董明爲師資也吾友左君王叟於數學一道尤孜孜不倦遇有疑難之題必窮力追索務洞徹其奧竅而後止嘗謂方圓之理乃天地自然之數吾之宗中宗西不必分其畛域直以爲自得新法也可曾釋徐君青氏綴術又釋戴鄂士求表捷術茲又釋明靜菴弧矢捷術而一貫以天元寄分之式於圓率一道三致意焉可謂勇矣余癸酉從丁果臣先生遊始識壬叟繼與共述粟布演草圖率考其二書相得甚歡不啻古所謂同方合志者孰意天厄良才壬叟竟於甲戌秋不永年而逝凡在同學諸人無不歎息不置況余與壬叟兩世

神交安能無恰切耶

在英堂算學叢書

論曰今天下言相業之盛鮮不震驚乎湘鄉湘陰者語其道德文章與夫事功赫濯固晚近數十年來士大夫所莫得而比數者已而隸從弟季類能充其材力不爲地望習俗所囿咸奮於問學以自見不又難之難乎左上舍心智過人深造自得所謂中西家新舊諸法皆循其當然而執其所以然斐然有作足以信今而傳後迺與栗誠孝廉英年颺謝同遺不祿之悲吾於是益歎天之生才不易生之而又若故吝之弗盡其才之用抑獨何哉噫嘻

曾紀鴻

曾紀鴻字栗誠湘鄉人文正公少子也同治十一年文正薨於位

恩旨優卹紀鴻得

賞給舉人一體會試光緒三年一就試而歿少年好學與伯兄襲侯

紀澤

竝精算術孝廉尤神明乎西人所謂代數

術銳於思而勇於進創立新法同輩多心折焉嘗謂大衍求一術亦可以代數推求依題演之理正相通同治十三年仲春所撰對數詳解成長沙丁處士

取忠

爲之序云言

算至今日可謂無法不備無美不臻矣卽對數一術乃西士所稱爲至精至簡者而近日海甯李壬叔南海鄒特夫皆創立新法較西人舊法簡易數倍而與西人近日所推之新法不謀而隱隱合符後人之心力不可突過先民耶然常對之外又有訥對頭緒紛繁每令學者望洋生歎卽有銳意此道者亦病其語焉不詳詳焉不顯窮極鑽研亦廢然思返余幼嗜數學閱舊書對數比例喜其演數之詳復病其抉理之不顯則雖詳如未詳也近年與曾君栗誠

交講求天元借根之理而尤孜孜於代數術一書偶思對數之繁賾唯代數可顯其理因謂栗誠曰子穎悟絕倫心精力果何弗用代數式詳解對數乎栗誠曰此夙志也遂以數月之力撰對數詳解五卷始明代數之理爲不知代數者開其先路也中言對數之理末言對數之用作書之本意爲對數設也其於常對訥對辨晰分明常對以十爲底訥對以二七一一八二八二爲底常對以〇四三四二九四五爲根先求得各真數之訥對復以對數根乘之卽爲常對數級數朗然有條不紊雖初學讀之苟能循序漸進無不可相說以解者而會君復不欲以作述自居每卷首皆署余名而署名於卷後爲警校之首又分署友朋同志者名於各卷之後其與人爲善之心近世罕觀易繫所謂智崇而禮卑者非歟余重違其意付梓之日一切皆仍其

舊特誌數語於簡端以示不沒其實云其秋又成圓率攷

真圖解一卷列圓周率數至百位爲從古所未有益据西

士尤拉

見代數術

之法變爲捷術以求大小弧較弧諸切線乃

依徐莊愨公術分求小弧較弧兩弧背真數相併四因之
得半周率倍之卽全周率矣自跋篇後云曩讀古今人數

學書莫不言割圓之難數理精蘊中所載圓率與西人固

靈所求三十六位之數相同皆用內容外切屢次開方之

法欲求此三十六位之率不下數十年工夫亦綦難矣後

有泰西杜德美特立屢乘屢除之法省去開方較舊法爲

稍捷然秀水朱君小梁用其術以求四十位圓率止有二

十五位不誤其後十五位概行譌誤足見紛隳繁難易於

淆亂果臣先生屬

紀鴻

等疑心構思幸得創茲巧法歛級

甚速按等推求驟如指掌邇日深於算者窮理之功多演

數之功少反覺不切於日用今用此術推得各弧背真數
至百位之多庶幾息諸家之聚訟而爲古之困於圓率者
置一左券也處士亦有序略謂曾君創立新法以月餘之
力推得圓率百位並周求徑率亦以除法補至百位而黃
君玉屏又析圓率爲半周爲象限及度分秒微纖忽芒塵
皆列爲表以備求入線之用又與左君王叟共爲圖解使
學者循序可知其立法之源洵可謂難能而可貴矣適余
彙刻算書因急梓之以公同好乃書成而壬叟遽下世苦
爾淒其英姿歎謝此余與曾黃兩君俯仰愴懷不禁潸然
出涕也玉屏名宗憲新化人爲處士高足弟子有求一術
通解二卷亦刻入叢書以行

白芙蓉算
學叢書

論曰曾孝廉英材盛年從官江表雖居金粉煙水之區然
守文正公家禮一切聲色狗馬紈綺肥甘之惑無因至前

是時方奏開機局廣譯西書又得幕下賓客若李京卿張明經丁處士諸君子當代流爲明算足與賞奇析疑樂數晨夕孝廉講習其間折中一是術必盡通而理必盡貫故其撰著窮極官眇多發人所未發豈非後來居上者耶顧獨惜天不假年未克從哲兄之後出使絕域歷覽俄英法德諸國以其心得證之于目吾知採錄諷詢增長神智推步之學將有日進而无疆者而孰謂孝廉之可傳者止於此乎是則可傷也已

張文虎

張文虎字孟彪號嘯山南匯人貢生道光中葉曾一游京師嗜古博覽不求聞達深於校勘之學初主金山錢通守熙祚乙未冬同僑寓西湖之楊柳灣日假文瀾閣書居兩月校八十餘種抄四百三十二卷而返己亥庚子秋續校

閣書又兩寓十三間樓比壬寅而守山閣叢書竣同治改
元與海甯李京卿善蘭同客湘鄉文正公軍幕最久五年
金陵書局初開主校席十三年辭歸鄉里光緒三年尚逾
七十猶董郡縣志事數載所撰存藝室雜著甲乙編各二
卷贖棗一卷詩存七卷詞二卷隨筆六卷續筆一卷餘筆
三卷今行於世其春秋朔閏攷古今樂律攷二稿燬於兵
矣明經之學於名物訓詁六書音韻樂律中西算術靡不
洞澈源流見諸隨筆者有劬要夕桀解曰周禮地官保氏
九數鄭注云方田粟米差分少廣商功均輸方程盈不足
劬要今有重差夕桀句股也賈疏云今有重差句股也者
此漢法增之又引馬注作今有重差夕桀釋文亦云夕桀
二字非鄭注是鄭注無夕桀馬注無句股今本竝有者後
人依馬注增入鄭注耳今永樂大典本九章算術缺劬要

惟楊輝九章算法詳解句股容方第一問引句股旁要法
夕桀則惟秦九韶數書九章第四篇望敵圓營衛有其名
云以句股求之夕桀入之亦卽句股容圓術也重差者重
疊測望而知其差也劉徽海島算經序云度高者重表測
深者累矩低離者三望離而又有求者四望此卽所謂重
差也旁要夕桀蓋皆測望中之一事旁要測方夕桀測圓
孔髣軒氏以爲旁要卽西人三角法案釋名云在邊曰旁
史記扁鵲倉公傳索隱云方猶邊也要卽古器字孔說殆
近之矣夕桀云者廣雅釋詁云夕袞也王氏疏證引呂氏
春秋明理論是正坐於夕室也注云言其室邪夕不正桀
者揭也文選謝靈運擬劉楨詩注桀與揭音義同又東京
賦薛注揭猶表也蓋樹表而邪望之卽劉徽所云低離者
也疑重差夕桀古人本以旁要該之其實此三者皆不離

於句股後人強爲之分析耳錢氏十駕齋養新錄疑夕桀
爲互乘之馮儀徵阮文達公又以今有爲卽九章算術中
今有術案互乘今有皆算家通法不能另列爲一章且不
得雜出於旁要重差下也其代文正公作幾何原本序略
謂中國算書以九章分目皆因事立名各爲一法學者泥
其迹而求之往往畢生習算知其然而不知其所以然遂
有苦其繁而視爲絕學者無它徒眩其法而不知求其理
也傳曰物生而後有象象而後有滋滋而後有數然則數
出於象觀其象而通其理然後立法以求其數則雖未視
前人已成之法矧而設之若合符契至於探蹟索隱推廣
古法之所未備則益遠而無窮也幾何原本不言法而言
理括一切有形而概之曰點線面體點線面體者象也點
相引而成線線相遇而成面面相沓而成體而線與線面

與面體與體其形有相兼有相似其數有和有較有有等有無等有有比例有無比例洞悉乎點線面體而御之以加減乘除譬諸閉門造車出門而合轍也奚啻儼然逐物而求哉然則九章可廢乎非也學者通乎聲音訓詁之端而後古書之奧衍者可讀也明乎點線面體之理而後數之繇難者可通也九章之法各適其用幾何原本則徹乎九章立法之源而凡九章所未及者無不賅也致其知於此而驗其用於彼其如肆力小學而收效於羣籍者歟此外言算諸篇雜見集中不具錄

舒藝室全集

論曰張明經兼精律歷力求實是綜論古今中西諸家得失頗持其平讀其書可謂中立而不倚者已苟要夕桀之解精妙獨到非淺學薄涉之夫可語此也

可寶

未見明經

說先蓋嘗私議之重差微序已詳不煩辭費愚以爲苟要

今有重差夕桀之四者總在句股篇中猶方田有諸分少
廣有平立方圓商功有隄壘亭錐及芻曲盤冥爾音義云
以篇言之故曰九章周官鄭注本意若曰盈不足以上章
凡八笏要以下皆句股章而九也隋書律歷志敘次取明
九曰句股以御高深廣遠使無諸術胡以御之今案今有
卽比例所本錯見粟米章李注明云此都術也蓋今有又
所以統馭諸術者爾試質言之笏要也者求之四笏也卽
內容外切之方圓邊徑也夕桀也者斜破之也卽剖分焉
而以和較同式相比又卽中垂線也西人以弦爲底句若
股爲兩腰則視垂線在中古人以橫句縱股視之垂線自
斜矣書太甲上笏求俊彥孔傳笏非一方漢書地理志上
頗注要求之也夕有衰訓見于高注張雅說文解字外部
桀磔也爾雅釋天李巡注祭風以牲頭躡及皮破之以祭

故曰磔古訓車裂爲磔是桀有破裂訓也桀磔本通假字形聲正同無可疑者然則邊徑容切垂線剖分古人未嘗無其術特書缺有間耳句讀之不明辭志之相害後人之咎也夫八線三角泰西長技罔弗以比例統馭之由前之論又焉能離句股而別有祖述哉臆說如是差足補明經所未言斷著于篇用詒來學

李善蘭

李善蘭字壬叔號秋初海甯人諸生曾從長洲老儒陳徵君奕受經於辭章訓詁之學雖皆涉獵然好之終不及算學故算學用心極深其精到處自謂不讓西人抑且近代罕匹方年十齡讀書家塾架上有古九章竊取閱之以爲可不學而能從此遂好算應試杭州得測圓海鏡句股割圓記以歸其學始進三十後所造漸深因思割圓法非自

然深思得其理時有心得輒復著書與同郡戴處士

顯南

匯張明經

文虎

烏程徐莊愍公汪教諭

日楨

歸安張茂才

福偉

及並世明算之士皆相善時有問難咸豐初客上海

識英吉利文士偉烈亞力艾約瑟韋廉臣三人從譯諸書

十年在莊愍幕府粵匪弄兵吳越淪陷同治改元乃從湘

鄉文正公安慶軍中相依數歲七年用湘陰郭侍郎

嵩壽

薦舉徵入同文館文正資送之應

詔至都

奏派算學總教習敘勞積階至三品卿銜戶部郎中總理

各國事務衙門漢章京光緒十年卒於官年垂七十矣京

卿之學會通中西序測圓海鏡云魯論記孔子之言曰參

乎吾道一以貫之又曰賜女以予爲多學而識之者歟非

也予一以貫之此聖人傳道之要旨自曾子子貢而外莫

得而聞焉願聖學始于志道終于遊藝故不獨道有一貫
藝亦有焉元李敬齋先生著測圓海鏡每題皆有法有草
法者本題之法也草者用立天元一曲折以求本題之法
乃造法之法法之源也且算術大至躡離交食細至米鹽
瑣屑法甚繁已以立天元一演之莫不能得其法故立天
元一者算學中之一貫也明顯應祥海鏡釋術但演諸閒
方法而去其細草重櫛輕珠殊可笑焉善蘭少習九章以
爲淺近無味及得讀此書然後知算學之精深遂好之至
今後譯西國代數微分積分諸書信筆直書了無疑義者
此書之力焉蓋諸西法之理卽立天元一之理也今來同
文館卽以此書課諸生令以代數演之則合中西爲一法
矣丁君冠西欲以聚珍板印古算學問余何書最佳余曰
莫如測圓海鏡丁君曰君之學得力此書最多將以報私

淑之師耶余曰然然中華算書實無有勝于此者請讀阮文達公之序始知非余阿私所好也自誤諸書惟羣經算學考未卒業而燬於兵餘皆刻于金陵都爲則古昔齋算學凡十三種二十有四卷曰方圓剛幽一卷專言理而不言數凡十條曰弧矢啓祕三卷則以矢錐立術而弧背八線皆可求曰對數探源二卷亦以矢錐截積起算先明其理次詳其法自序云正數以乘除爲比例對數以加減爲比例正數連比例之率以前率與後率遞減之則所餘者仍爲連比例之率且仍如原率之比例對數連比例之率以前率與後率遞減之則所餘者必爲齊同之數是故有對數萬求其逐一相對之正數則爲連比例萬率其理夫入而知之也有正數萬求其逐一相對之對數則雖歐羅巴造表之人僅能得其數未能知其理也問嘗深思得之

歎其精微玄妙且用以造表較西人簡易萬倍然後知言
數者之不可不先得夫理也曰堞積比類四卷以立天元
一詳演細草序云堞積爲少廣一支而元郭太史以步驟
離近汪氏孝嬰以釋遞兼董氏方立以推割闢西人代數
微分中所有級數大半皆是其用亦廣矣哉顧歷來算書
中不恆見惟元朱氏玉鑑菱草形段如象招數果堞疊藏
諸門爲堞積術然其意在發明天元一故言之不詳亦無
條理汪氏董氏之書有條理矣然一但言三角堞一但言
四角堞餘皆不及則亦不備今所述有表有圖有法分條
別派詳細言之欲令習算家知堞積之術於九章外別立
一職其說自善蘭始曰四元解二卷序云汪君謝城以手
抄元朱世傑四元玉鑑三卷見示大元之外又有地元人
元物元書中每題僅列實方廉隅諸數無細草讀之茫然

深思七晝夜盡通其法乃解明之先釋列位及加減乘除
相消諸法復以天物相乘人地相乘諸數無可位置爲改
定算格取首四問各布一細草且明開方之法恐初學仍
不能通復取細草逐節繪圖詳釋之術雖深讀此可豁然
矣曰麟德術解三卷序云元郭太史授時術中法號最密
其平立定三差學慝者皆推爲拗獲不知麟德術盈朧遲
速二法已暗寓平定二差於其中郭氏特踵事加密耳竊
謂僅加立差猶未也必欲合天當再加三乘四乘諸差後
世有好學深思之士試取我說而演之其密合當不在西
人本輪均輪橢圓諸術下而李氏實開其端始之功又
何可沒也暇日取史志盈朧遲速二法詳論之以質世之
治中法者曰橢圓正術解二卷新術一卷拾遺四卷序云
新法盈縮遲疾皆以橢圓立算徐君青中丞謂其取徑迂

回布算繁重且皆係借算非正術也因撰是卷法簡而密尤便對數駕過西人遠矣但各術之理俱極精深恐學者驟難悟入容窗多暇輒逐術爲補圖詳解之曰火器真訣一卷序云凡鎗礮鉛子皆行拋物線推算甚繁見余所譯重學中欲求簡便之術久未能得冬夜少睡復于枕上反覆思維忽悟可以不圖通之因演爲若干款依款量算命中不難矣曰對數尖錐變法釋一卷序云善蘭昔年作對數探源二卷明對數之積爲諸乘方合尖錐金山錢氏刊入指海中後與西士遊譯泰西天算諸種其言雙曲線與漸近線中間之積卽對數積核其數與善蘭所定諸乘方尖錐合而其求對數諸較則法又不同蓋善蘭所用正法也西人所用變法也不明其故幾疑二法所用之根不同故特釋之以解後世學者之惑曰級數回求一卷則明代

數者序云凡算術用級數推者有以此推彼之級數卽可求以彼推此之級數設數題如法演之爲一切級數互求之準繩曰矢算或問一卷則記友人門弟子問答之語擇其理之精者錄存于卷其後又附考數根法一卷數根者惟一可度而他數不能度之數也立法凡四則可補幾何之未備云二至於所譯泰西算書提要鈞元亦詳自序幾何原本後九卷續譯序云泰西歐几里得誤幾何原本十三卷後人續增二卷共十五卷明徐利二公所譯其前六卷也未譯者九卷卷七至卷九論有比例無比例之理卷十論無比例十三線卷十一至十三論體十四十五二卷亦論體則後八所續也無七八九三卷則十卷不能讀無十卷則後三卷中論五體之邊不能盡解是七卷以後皆爲論體而作卽皆論體也自明萬歷迄今中國天算家願見

全書久矣道光壬寅

國家許息兵與泰西各國定約此後西士願習中國經史
中士願習西國天文算法者聽聞之心竊喜歲壬子來上
海與西士偉烈君亞力約續徐利二公未完之業偉烈君
無書不覽尤精天算且熟習華言遂以六月朔爲始日譯
一題中間因應試避兵諸役屢作屢輟凡四歷寒暑始卒
業是書泰西各國皆有譯本願第十卷闡理幽元非深思
力索不能驟解西士通之者亦尠故各國俗本掣去七八
九十四卷六卷後卽繼以十一卷又有前六卷單行本俱
與足本並行各國言語文字不同傳錄譯述既難免參錯
又以讀全書者少翻刻謬奪是正無人故夏五三豕層見
疊出當筆受時輒以意匡補偉烈君言異日西士欲求是
書善本當反訪諸中國矣甫脫棄韓君綠卿寓書請捐資

上板以廣流傳卽以全藁寄之願君尙之張君嘯山任校
數閱二年功竣韓君復乞序之憶善蘭年十五時讀舊譯
六卷通其義竊思後九卷必更深微欲見不可得輒恨徐
利二公之不盡譯全書也又妄冀好事者或航海譯歸庶
幾異日得見之不意昔所冀者今自爲之其欣喜當何如
耶雖然非國家推恩中外一視同仁則懼于禁網不敢譯
非偉烈君深通算理且能以華言詳明剖析則雖欲譯無
從下手非韓君力任剗刷嘉惠來學張願二君同心襄力
詳加警勸則雖譯有成書後或失傳凡此諸端不謀磨集
實千載一時難得之會後之讀者勿以是書全本入中國
爲尋閒事也又重學二十卷增曲幾說三卷序云跋于子
余遊滬上將繼徐文定公之業績譯幾何原本西士艾君
約瑟語余曰君知重學乎余曰何謂重學曰幾何者度量

之學也重學者權衡之學也昔我西國以權衡之學制器以度量之學考天今則制器考天皆用重學矣故重學不可不知也我西國言重學者其書充棟而以胡君威立所著者爲最善約而該也先生亦有意譯之乎余曰諾于是朝譯幾何暮譯重學閱二年同卒業韓君綠卿既任刻幾何錢君鼎卿亦請以重學付手民同時上板皆印行無幾同燬于兵今湘鄉相國爲重刊幾何而制軍肅毅伯亦爲重刊重學又同時得復行于世自明萬厯迄今疇人子弟皆能通幾何矣顧未知重學重學分二科一曰靜重學凡以小重測大重如衡之類靜重學也凡以小力引大重如盤車轆轤之類靜重學也一曰動重學推其暫如飛礮擊敵動重學也推其久如五星繞太陽月繞地動重學也靜重學之器凡七桿也輪軸也齒輪也滑車也斜面也螺旋

也劈也而其理維二輪軸齒輪滑車皆桿理也螺旋劈皆斜面理也動重學之率凡三日力曰質曰速力同則質小者速大質大者速小質同則力小者速小力大者速大靜重學所推者力相定或二力方向同定于一線或二力方向異定于一點動重學所推者力生速凡物不能自動力加之而動若動後不復加力則以平速動若動後恆加力則以漸加速動而其理之最要者有二曰分力并力曰重心則靜動二學之所共者也凡二力加于一體令之靜必定于并力線令之動必行于并力線且物之定必定于重心物之動必行于重心線并力線必經過重心也又凡物旋動必環重心地動是也二物相連而相繞必環公重心地相攝而動是也故分力并力及重心爲重學最要之理也胡氏所著凡十七卷益以流質重學三卷都爲二十

卷制器考天之理皆寓于其中矣嗚呼今歐羅巴各國日益強盛爲中國邊患推原其故制器精也推原制器之精算學明也曾李二公有見于此亟以此付梓上好之下必有甚焉者異日人人習算制器日精以威海外各國令震曷奉朝貢則是書之刻其功豈淺渺哉又代微積拾級十八卷序云中法之四元卽西法之代數也諸元諸乘方諸互乘積四元別以位次代數別以記號法雖殊理無異也我

朝康熙時西國來本之奈端二家又創立微分積分二術其法亦借徑於代數其理實發千古未有之奇祕代數以甲乙丙丁諸元代已知數以天地人物諸元代未知數微分積分以甲乙丙丁諸元代常數以天地人物諸元代變數其理之大要凡線而體皆設爲由小漸大一刹那中所

增之積卽微分也其全積卽積分也故積分逐層分之爲
無數微分合無數微分仍爲積分其法之大要恆設縱橫
二線以天代橫線以地代縱線以天代橫線之微分以地
代縱線之微分凡代數式皆以法求其微係數係於天或
地之左爲一切線面體之微分故一切線面體之微分與
縱橫線之微分皆有比例而並求微係數可得線面體之
級數曲線之諸異點是謂微分術既有線面體之微分可
反求其積分而最神妙者凡同類諸題皆有一公式而每
題又各有一本式公式中恆兼有天地或兼有天地但求
得本式中天與天同數或地與地同數以代之乃求
其積分卽得本題之全積是謂積分術由是一切曲線曲
線所函面曲面所函體昔之所謂無法者今皆有法
一切八線求弧背弧背求八線眞數求對數對數求眞數

昔之視爲至難者今皆至易嗚呼算術至此觀止矣蔑以加矣羅君密士合眾之天算名家也取代數微分積分三術合爲一書分欸設題較若列眉嘉惠後學之功甚大偉烈君亞力聞而善之亟購求其書請余共事譯行中國俾烈君之功豈在羅君下哉是書先代數次微分次積分由易而難若階級之漸升譯既竣卽名之曰代微積拾級時幾何原本刊行之後一年也又談天十八卷序云西士言天者曰恆星與日不動地與五星俱繞日而行故一歲者地球繞日一周也一晝夜者地球自轉一周也議者曰以天爲靜以地爲動動靜倒置違經畔道不可信也西士又曰地與五星及月之道俱係橢圓而歷時等則所過面積亦等議者曰此假象也以本輪均輪推之而合則設其象爲本輪均輪以橢圓面積推之而合則設其象爲橢圓面

積其實不過假以推步非真有此象也竊謂議者未嘗精心攷察而拘牽經義妄生議論甚無謂也古今談天者莫善於子輿氏苟求其故之一語西士蓋善求其故者也舊法火木土皆有歲輪而金水二星則有伏見輪同爲行星何以行法不同歌白尼求其故則知地球與五星皆繞日火木土之歲輪因地繞日而生金水之伏見輪則其本道也由是五星之行皆歸一例然其繞日非平行古人加一本輪推之不合則又加一均輪推之其推月且加至三輪四輪然猶不能盡合刻白爾求其故則知五星與月之道皆爲橢圓其行法面積與時恆有比例也然俱僅知其當然而未知其所以然奈端求其故則以爲皆重學之理也凡二球環行空中則必共繞其重心而日之質積甚大五星與地俱甚微其重心與日心甚近故繞重心卽繞日也

凡物直行空中有他力旁加之則物卽繞力之心而行而物直行之遲速與旁力之大小適合平圓率則繞行之道爲平圓稍不合則恆爲橢圓惟歷時等所過面積亦等與平圓同也今地與五星本直行空中日之攝力加之其行與力不能適合平圓故皆行橢圓也由是定論如山不可移矣又證以距日立方與周時平方之比例及恆星之光行差地道半徑視差而地之繞日益信證以煤坑之墜石而地之自轉益信證以彗星之軌道雙星之相繞多合橢圓而地與五星及日之行橢圓益信余與偉烈君所譯談天一書皆主地動及橢圓立說此二者之故不明則此書不能讀故先詳論之又京卿所譯西書尙有植物學一種凡八卷無關算術不具詳焉

舒藝室詩存注同文館本測圓海鏡則古昔算學幾何

原本全書重學增曲線說代數積拾級談天

論曰李京卿邃于數理專門名家用算學爲郎王公安辟居譯署者幾二十年勦階比秩卿寺遭遇之隆近代未之有也夫其聰彊絕人蓋有天授讀所誤譯諸書剖析入微奧窅盡闢體大而思精言簡而義賅其爲薄海內外所傾倒也宜已嘗聞治算之要理與數也云爾加減乘除開方也者法也有理焉推垛招差天元四元與夫對數代數微分積分也者所以用法之法也是術也而數起矣數有萬變理惟一原術無論古今中西新舊也其皆能舍加減乘除開方而他有所用法乎是故異者其名耳而其實正同也同者何理而已矣執理之至簡馭數之至繁衍之無不可通之數挾之卽無不可窮之理人胡爲相畛域哉昔者借根方法進呈

聖祖仁皇帝諭

壽人傳三編

卷六

五

蒙養齋諸臣曰西洋人名此書爲阿爾熱巴拉

案原本作入達謹把

西法改正譯言東來鏡也於是悟借根之出天元梅氏發之於

前今知變四元爲代數京卿證之於後如于重學卷中附
天元數草課同文館生演海鏡以代數非欲學者因此議
彼究其一致乎自得京卿而梅氏之說弗湮亦有梅氏而
京卿之說益信立言不朽此類是也吾知天下後世之讀
京卿書者謂其心爲梅氏所共見之心而其義爲梅氏所
未及之義論其世可想見其爲人必曰梅氏以後一人而
已阿好云乎哉豈弗盛歟

疇人傳三編卷七

錢塘諸可寶彙錄

國朝名媛 後附錄一

葛宜

葛宜字南有海甯人明舉人癩庵第三女諸生朱爾邁妻性閒靜喜讀書日坐小樓以筆墨自娛書畫奕算無不精妙兼通西法能以儀器測星象著有玉窗遺稿二卷

國朝聞之十小傳

沈綺

沈綺字素君常熟人諸生殷瑄妻博通經史兼精律歷著有管窺一得十二卷又有環碧軒詩集四卷文集四卷辨體文二卷唾花詞一卷徐庾補註四卷爲乾嘉時有名者

國朝聞詩鈔辛之入小傳

王貞儀

王貞儀字德卿江甯人宣化知府者輔孫女錫琛女宣城詹枚妻記誦淹貫最嗜梅氏天算之學著書甚富嘉興錢給事儀吉序其術算簡存五卷略云子姑適吳江蒯氏者

嘗僑居金陵姑能詩畫信厚而明達貞儀一見如故常以文字相往來姑言貞儀於學無不聞夜坐觀天星言晴雨豐歉輒驗尤精壬遁且知醫其卒也謂其夫曰君家門祚薄無可爲者妾今先死不爲不幸吾平生手彙其爲我盡致蒯夫人蒯夫人能彰我於身後夫如其言則盡以致我姑時嘉慶二年也後六年予省姑於黎里得見之德風亭初集十四卷二集六卷繡緜餘箋十卷星象圖釋二卷籌算易知重訂策算證訛西洋籌算增刪女蒙拾誦沈痾醫語各一卷及此書姑總爲一縑囊珍貯之未嘗示人其詩

文皆質實說理不爲藻采又有象數窺餘四卷文選詩賦
參評十卷則未之見也貞儀歿時年止三十後數年詹枚
亦亡無子他口遺編不泯其終賴我姑之彰之也歟余不
獲徧錄其書惟存此種序而識之班惠姬之後一人而已

金陵詩徵術
石齋記事彙

論曰於乎夫九數之道六藝之末也保氏始教餘力學士文
秦漢以上夫人而通之矣至于今法術日以多傳習日以
寡有視爲吏胥猥瑣之業而鄙不屑語者有苦其繁曠幽
奧而憚弗深求者欲得二三明算能絜其短長相與尋繹
其名理引爲同調且不能徧望諸士大夫學人也而况巾
幘之英乎蓋自大家被詔踵成兄固八表天文志未竟之
篇千古美談誠無嗣響乃有殫精象數立說善書藝圖按
奇女三爲繁如葛氏沈氏王氏者謂非接武於扶風僅見

於彤史歐爰依廣記并諸附編又匪獨拾阮羅之遺珠亦所以備

昭代之隆軌焉於是乎書

西洋 後附錄二

胡威立

胡威立英吉利國人精於重學著書十七卷分動靜兩大支論靜重學者七卷論動重學者十卷其靜重學先求重心以得其相定之理定理既明乃可以用動力而輪軸滑車諸器或分或合或複或單均能以小力運大重是即動重學之根矣其動重學有平速漸加速之分而地心下引之力爲漸加速速之比例用股而不用弦故物自上而下弧綫長於圓徑圓徑長於通弦而其時刻無不同者此皆理勢之自然中土諸人習焉不察一經拈出妙義環生且

因此而知一分中月行弧線之矢同於一秒中重物下行之路蓋月之右旋卽如重物行於弧線而地之引力加於月者僅得地面三千六百分之一也

重學

羅密士

羅密士米利堅國

卽美國亦名合眾國俗呼花旗

人天算名家也嘗取法

蘭西人代加德之推曲線諸點日爾曼

卽德國亦名布路斯又作普魯士

人來本之之丕號禾號法合馬格老臨之詳獨變數爲級數戴勞之詳兩變數和較之函數爲級數諸術都爲一書得十有八卷先論代數幾何者九卷次論微分數理者七卷終論積分求法及曲線改直線與求皮積面積體積等算式者二卷分款設題較若列眉由易而難若階級之漸升然咸豐間海甯李京卿

善蘭

借英國算士偉烈亞力譯

行之刻于墨海書館遂以代微積拾級名其書云

代微積拾級

侯失勒約翰

比各格

武賈斯

蒐德

侯失勒約翰英吉利國人

傳作國之斯羅地人

父維廉博學精天文

測望事約翰既長善讀書通各國方言能背誦幾何原本

年十七入堪比日大書院學益精因選爲院中第一比各

格次之又有武賈斯首創新規以三角術開導後學約翰

本武說自撰一書又與同學共譯微分學論其後三人另

附精理推算諸式約翰所附爲有限較數說嘉慶十九年

由西恩譯改者

選爲會士已遇蒐德大悅之引爲他山之助治天

學述父之業蒐德有至精無量遠鏡測得諸雙星適天學

公會創始之時蒐德輔成之約翰爲書記長凡算術均改

以簡易其推法必通天重學之理道光元年迄三年偕蒐

德於倫頓

亦作倫敦英國都也

合測諸雙星而詳誌之既蒐德以倫

頓天氣不甚清朗往巴黎斯

法國都也

二人合測之事遂中止

然蒐德所測亦未見勝也七年約翰爲天學公會總領十年著天文略卽談天初稿至二十九年詳推諸根增廣之今行世本已重刊十二次矣其書首例末表凡十有八卷一論地二命名三測量之理四地學五天圖六日躔七月離八動理九諸行星十諸月十一彗星十二攝動十三橢圓諸根之變十四逐時經緯度之差十五恆星十六恆星新理十七星林十八厯法奄集眾長詳考質測天學之功臣也咸豐九年十月偉烈氏口譯李京卿刪述爲篇刻于墨海書館者行世未廣同治十年三月約翰卒於家年七十有八十三年七月無錫徐君建寅重校以聚珍板印之

卽今傳本焉

談天侯失勒約翰傳

艾約瑟

艾約瑟英吉利國人通習重學並精算術道光季年寓居

上海租界熟諳中國語言文字咸豐初海甯李京卿

善蘭

續徐文定公之業補譯幾何原本後九卷因博訪西士亦

與相識乃共譯胡氏重學十七卷約瑟以胡書言流質重

學未詳備專集論略得三卷附益之共成二十卷其總論

云金木土等類爲定質氣水等類爲流質定質各點

凡體皆無

數細點所積而成重定不移流質各點周流無定定質滯力大流

質滯力微也流質有二曰輕流質如氣

氣動成風故名風氣

之類是

也曰重流質如油水水銀及五金鎔液之類是也流質有

二力曰互攝力曰互推力二力略相等重流質亦微有滯

力何以明之凡機水空中必略如球體

不竟成球體者各點互相攝引外面

諸物亦相攝引故也又試以平面體加于流質上舉時必增力此其

證也又集圓錐曲線說三卷亦譯附而行圖雖任意割之

其所割之面有六種界一頂點二三角形三平圓四橢圓

五雙曲線六拋物線其線之公名必先明之者爲中點爲
徑軸爲徑爲屬徑爲截徑爲通徑爲弦線爲切線次切線
爲法線次法線爲心爲兩心差倍兩心差所以求之之法
不出乎比例而加減乘除開方盡之矣譯既卒業初爲金
山錢敦論熙輔刊行今所傳則京卿重刻本也約瑟又識
烏程張茂才福傳南匯張明經文虎金山顧上舍觀光竝

爲算友四年由京卿茂才處得見錢塘戴處士煦著述大

歎服轉譯之寄入彼國算學公會中專至杭州贊所刻代

徵積拾級等書踵門求見處士以故辭乃失望返五年仍

居上海京卿明經上舍三人者皆體肥約瑟嘗曰吾西國

爲算學者多瘦君輩何獨不爾明經因有詩自嘲解焉初

京卿又與其國人韋廉臣共譯植物學但得前七卷未卒

業韋病歸國約瑟亦爲續成第八卷云重學曲錢說戴府君行狀寄藝室詩

存注權
物學序

論曰錢教諭之言曰漢志權與物鈞而生衡衡運生規規
圓生矩矩方生繩繩直生準是規矩準繩皆本於權衡矣
乃方圓平直之理九章諸書言之綦詳而獨不及於重學
豈久而失傳耶西人重學遠有師承近百餘年間愈入愈
深且用以步天而知七政之行由地球與諸曜之互相攝
引故其遲疾時時不等遂於小輪不同心天之外別開門
戶艾君謂言天學者必自重學始因借李君同譯胡氏書
而附益之余謂可以補算術之闕文導步天之先路而用
定質流質爲生動之力以人巧補天工尤爲宇宙有用之
學爰商之同縣顧君南匯張君詳校而付之梓書中多以
代數立說與中法天元大略相似讀者以意會之可也教
諭書後語如是蓋自此書出而明季舊譯之泰西水法奇

器圖說等編舉無足道矣艾氏之功誠偉已哉

偉烈亞力

偉烈亞力英吉利國人道光二十七年越八萬里航海而來寓居上海北門外租界開墨海書館日與華人相討論熟習中國語言文字精於算學初撰數學啟蒙二卷專詳筆算起加減乘除諸分比例至開諸乘方對數而止增十進對數表於末咸豐三年刊行自序云天下萬國之大無論中外有書契卽有算數古者西邦算學希臘最盛周之時閉他臥刺歐几里得亞奇默德漢之時多祿某丟番都之數人者皆傳希臘之學然猶未明以十而進定位之理也此方算術至唐中衰獨印度自古在昔已審乎十進之理無乎不該自時厥後阿喇伯諸國盛行其術蓋阿喇伯得於印度而歐羅巴人復得之阿喇伯者也此術既明比

例開方諸法益爲精密明萬厯間英士訥白爾始造對數
今歐土諸國皆以筆算用之算數諸法於是乎大備中國
算學肇自黃帝嬴政焚書周髀九章尙在人間後人靡不
祖述此書若夫求一之術出於孫子算經南宋末秦道古
因之以成大衍策元初李冶朱世傑兩君以立天元一術
大暢厥旨晉萃各家窮極奧渺自元迄明此學幾絕而盤
珠小術盛行于世至萬厯時西士利瑪竇等至京師釐定
歷數絕學因之復明利公授西學於李之藻所著有同文
算指第西法與中法同原康熙朝數理精蘊一書於中西
諸法皆有次第西法中有名借根方者宣城梅氏謂與元
人天元術同法而天元更爲精密於是諸家遂修立天元
一而不習借根方矣夫古今中西算術義類甚深儒者視
爲疇人家言不能使閭閻小民習用易曉竊謂上帝降衷

實有恆性知識聰明人人同具彼數爲六藝之一何以至今不能人人同習耶余自西土遠來中國以傳耶穌之道爲本餘則兼習藝能爰述一書曰數學啟蒙凡二卷舉以授塾中學徒由淺及深則其知之也易譬諸小兒始而匍匐繼而扶墻後乃能疾走茲書之成姑教之匍匐耳扶墻徐行耳若能疾走則有代數微分諸書在余將續梓之俾覽其全者知中西二法雖疏密詳簡之不同要之名異而實同術異而理同也時與海甯李京卿善蘭相善共譯西書序幾何原本後九卷略謂夫儒者之學亟致其知致其知當由明達物理耳物理渺隱人才頑昏不因既明累推其未明吾知奚至哉吾西陬國雖褊小而其庠校所業格物窮理之法視諸列邦爲獨備焉故審究物理之書極繁富也幾何家者專察物之分限者也其分者若截以爲數

則顯物幾何眾也若完以爲度則指物幾何大也其數與度或脫於物體而空論之則數者立算法家度者立量法家也或二者在完書當是時埃及國王多祿某問曰幾何之法更有捷徑否對曰夫幾何若大路然王安所得獨闢一途也自此方輿之內繙譯是書者亞於新舊約全書余來中國見有幾何六卷明泰西利氏繙算學家多重之知其未爲全書故亦不甚滿志宣城梅氏云有所祕耶抑義理淵深繙譯不易故耶學問之道天下公器奚可祕而不宣不揣穉昧欲續爲成之願我西國此書外間所習或六卷或八卷似非足本自來海上留心蒐訪實鮮完善仍購之故鄉始得是本適依希臘本繙我國語者我國近未重梓此爲舊版較勘未精語譌字誤篆釐千里所失匪輕余媿謫陋雖生長泰西而此術未深不敢妄爲勘定會海甯

李君秋紉來游滬。君固精於算學於幾何之術心領神悟能言其故於是相與繙譯余日之君筆之刪蕪正譌反復詳審使其無有疵病則君之力居多余得以藉手告成而已是書六卷後至十五卷始全末二卷出自他手非歐几里得所著以全書綱領言之前四卷論線與面第五卷論比例第六卷論而與比例相合此利氏譯第七八九卷論數第十卷論無比例之幾何分二十五類明各類各線與他類諸線俱無等此卷在幾何術中最爲精奧第十一卷至末卷俱論體而第十三卷論中末線之用第十四十五卷申言等面五體此余所譯書旣成微特繼利氏之志抑亦解梅氏之惑殊探析慰云又代微積拾級十八卷九年四月墨海書館刊行序云幾何之學自歐几里得至今專門名家代不乏人粵在古昔希臘最究心此學爾時以

圖錐諸曲線之理爲最精深亞奇默德而後其學日進至法蘭西代加德立縱橫二軸線推曲線內諸點距軸遠近自有此法而凡曲線無不可推故曲線之數多至無窮而以直線爲限一例用曲線之法馭之既得諸曲線依代數理推之可得諸平面諸曲面諸體其已推定之曲線略舉其目曰平圓線橢圓線雙線拋物線半立方拋物線辟荔葉線蚌線擺線餘擺線和音線次擺線弦切諸線指數線對數線亞奇默德螺線對數螺線等角螺線交互螺線兩端懸線葛西尼諸橢圓線平行動線而圖錐諸曲線與他曲線統歸一例無或少異此代數幾何學也自有代數幾何而微分學之得益大微分學非一時一國一人所作其源流遠矣數學有數求數代數無數求數然所推皆常數微分能推一切變數創法者不一家理同而術異來本之

者曰爾曼人也立界說曰以小至無窮之點積至無窮多推其幾何名爲推無窮小點法難者曰無窮小之點雖積之至無窮不能成幾何解之曰但易無窮小爲任何小卽有積可推矣故其說雖若難解而其理未始不合也而英國奈端造首末比例法不用無窮小之長數乃用有窮最長小長數之比例而推其漸損之限其幾何變大則爲末限變小則爲首限此法便于幾何而不便于代數後造流數術棄不用而謂萬物皆自變其變皆有速率凡幾何俱可用直線顯之故速率之增損可用直線之界顯之此說學者皆宗之嘉慶末法蘭西特浪勃造限法自云不過用奈端首末比例耳而蘭頓別創新法凡微分一憑代數不云任近限而云已得限名曰賡理拉格浪亦造法多依附戴老之理大略與蘭頓同總論之微分不過求變幾何最小

變率之較耳家數雖多理實一焉奈端來本之同時各精
思造法未嘗相謀相師也奈端于元上加點以顯流數如
中爲甲之流數是也用以推算覺不便故用來氏之禾號以
以顯之積分者合無數微分之積也亦用來氏之禾號以
顯之微分積分爲中土算書所未有然觀當代天算家如
董方立氏項梅侶氏徐君青氏戴鄂士氏顧尙之氏暨李
君秋紉所著各書其理有甚近微分者因不用代數式故
或言之甚繁推之甚難今特借李君譯此書爲微分積分
入門之助異時中國算學日上未必非此書實基之也又
談天十八卷九年冬自用之序云天文之學其源遠矣太
古之世既知稼穡每觀天星以定農時而近赤道諸牧國
地炎熱多夜放羣羊因以觀天間嘗上攷諸文字之國肇
有書契卽記及天文如舊約中屢言天星希臘古史亦然

而中國堯典亦言中星厯家據以定歲差焉其後積測累推至漢太初三統而立七政統母諸數從此代精一代至郭太史授時術法已美備惟測器未精得數不密此其缺陷也中國言天者三家曰渾天曰蓋天曰宣夜然其推厯但言數不言象而西國則自古及今恆依象立法昔多祿某謂地居中心外包諸天層層硬殼傳其學者又創立木輪均輪諸象法甚繁矣後代測天之器益精得數益密往往與多氏說不合歌白尼乃更創新法謂太陽居中心地與諸行星繞之第谷雖譏其非然恆得確證人多信之至刻白爾推得三例而歌氏之說始爲定論然刻氏僅言其當然至奈端更推求其所以然而其說益不可搖矣夫地球大矣統四大洲計之能盡厯其面者無幾人焉然地球乃行星之一耳且非其最大者計繞太陽有小行星五十

餘大行星八其最大者體中能容地球一千四百倍其次能容九百倍也設以五百地球平列土星之光環能覆之而諸行星又或有月繞之總計諸月共二十餘設盡并諸行星及諸月之積不及太陽積五百分之一太陽體中能容太陰六千萬倍可謂大之至矣而恆星天視之亦只一點耳設人能飛行空中如最速駁子亦須四百萬年方能至最近之恆星故目能見之恆星最小者可比太陽其大者或且過太陽數十萬倍也夫恆星多至不可數計秋冬清朗之夕昂首九霄目能見者約三千設一恆星爲一日各有行星繞之其行星當不下十五萬況恆星又有雙星及三合四合諸星則行星之數當更不止於此矣然此僅論目所能見之恆星耳古人論天河皆云是氣近代遠鏡出知爲無數小星遠鏡界內所已測見之星較普天空目

所能見者多二萬倍天河一帶設若如遠鏡所測之一界其數當有二千零十九萬一千設一星爲一日各有五十七行星繞之則行星之數當有十億零九百五十五萬意必俱有動植諸物如我地球偉哉造物其力之神能之鉅真不可思議矣而測以更精之遠鏡知天河亦有盡界非佈滿虛空也而其界外別有無數星氣意天河亦爲一星氣無數星氣實卽無數天河我所居之地球在本天河中近故覺其大在別星氣外遠故覺其小耳星氣已測得者三千餘意其中必且有大大於我天河者初人疑星氣爲未成星之質至羅斯伯之大遠鏡成始知亦爲無數小星聚而成而更別見無數星氣則亦但覺如氣不能辨爲星之聚設異日遠鏡更精今所見者俱能辨恐更見無數遠星氣仍不能辨也如是累推不可思議動法亦然月繞行星行

星繞太陽近代或言太陽率諸行星更繞他恆星與雙星同然則安知諸雙星不又同繞一星而所繞之星不又繞別星耶如是累推亦不可思議偉哉造物神妙至此蕩蕩乎民無能名矣同治改元後乃以年老歸國至今西士譯書者皆推亞力爲首焉

數學啟蒙幾何原本全書代微積拾級談天

論曰偉烈氏精通中國語言文字又好博覽典章能見其大學識亦足以副之故所譯敘次厓略皆有可觀焉於啟蒙第二卷列開諸乘方又捷法蓋卽我秦道古書實方廉隅商步益翻之舊其自記曰無論若干乘方且無論帶縱不帶縱俱以一法通之故曰捷法此法在中土爲古法在西土爲新法上下數千年東西數萬里所造之法若合符節信乎此心同此理同也所言如是非中西一揆之明敏乎彼嘵嘵於新舊優劣者曷與讀偉烈氏之書

華里司 函數

華里司

一作斯

英吉利國人算學名家所輯代數術二十五

卷首釋號次論加減乘除次諸分次開方次分指數化法
次比例次獨元多元等職等根實根之各次方程式次求
略近根數次無窮級數次對數次計息次連分數次無定
之式次解幾何之題次方程界線次八線數理終焉同治
十一年金匱華君蕪芳與英士傅蘭雅共譯之上海機器
局刊行華君序之曰數之名始於一而終於九故至十則
進其位而仍以自一至九之數名之至百則又進其位而
仍以自一至九之數名之如是以至千萬億兆其例一也
夫古人造數之時所以必以十紀之者誠以數之多可至
無窮若每數各與一名則吾之名必有窮時且紛而無序
將不可記憶不如極之於九而以十進其位則舉手而示

屈指而記雖愚魯者皆能之故可便於民生日用傳之數千百年至今不變也觀夫市廛貿易之區百貨羅列精粗美惡貴賤之不同則其數殊焉多寡長短大小之不同則其數又殊焉凡欲以其所有易其所無者必握算而計之其所斤斤計較者莫非數也設有人言吾可用他法以代其數夫誰能信之良以其乘除加減不過舉手之勞頃刻而得無有奧窔難明之理在其間本無藉乎代也惟是數理幽深最耐探索鳴人演算務剛精微於是乎設題愈難布算愈繁甚至經旬累月不能舉一數且其所求之數往往雜糅隱匿於各數之內而其理亦紆遠而不易明若每事必設一題每題必立一術枝枝節節而爲之術之多將不可勝紀而仍不足以窮數理之變則不如任數理之萬變而我立一通法以馭之此中法之天元西法之代數所

由作也代數之術其已知未知之數皆代之以字而乘除加減各有記號以爲區別可如題之曲折以相赴迨夫層累已明階級已見乃以所代之數入之而所求之數出焉故可以省算學之工而心亦較逸以其可不藉思索而得也雖然代數之術誠簡矣誠便矣試問工此術者遂能不病其繁乎則又不能也夫人之用心日進而不已苟不至昏既迷亂必不肯中輟故始則因繁而求簡及其既簡也必更進焉而復遇其繁雖迭代數十次其能免哉由是知代數之意乃爲數學中鉤深索隱之用非爲淺近之算法而設也若米鹽零雜之事而概欲以代數施之未有不爲市僧所笑者也至於代數天元之異同優劣讀此書者自能知之無待余言也又韋微積溯源八卷前四卷爲微分術後四卷爲積分術十三年譯行華君亦序之曰余既與

西士傳蘭雅譯畢代數術二十五卷更思求其進境故又與傳君譯此書焉先是咸豐年間曾有海甯李士叔與西士偉烈亞力譯出代微積拾級一書流播海內余素與王叔相友得讀其書粗明微積二術之梗概所以又譯此書者蓋欲補其所略也書中代數之式甚繁核算不易則劉君省菴之力居多今刻工已竣矣故序之曰吾以爲古時之算法惟有加減而已其乘與除乃因加減之不勝其繁故更立二術以使之簡易也開方之法又所以濟除法之窮者也蓋算學者自有加減乘除開方五法而一切淺近易明之數無不可通矣惟人之心思智慮日出不窮往往以能人之所不能者爲快遇有窒礙難通之處輒思立法以濟其窮故有減其所不可減而正負之名不得不立矣除其所不受除而寄母通分之法又不得不立矣代數中

種種記號之法皆出於不得已而立者也惟每立一法必能使繁者爲簡難者爲易遲者爲速而算學之境界藉此得更進一層如是屢進不已而所立之法於是乎日多矣微分積分者蓋又因乘除開方之不勝其繁且有窒礙難通之處故更立此二術以濟其窮又使簡易而速者也試觀圓徑求周真數求對數等事雖無微分積分之時亦未嘗不可求惟須乘除開方數十百次其難有不可言喻者不如用微積之法理明而數捷也然則謂加減乘除開方代數之外更有二術焉一曰微分一曰積分可也其積分術爲微分之還原猶之開平方爲自乘之還原除法爲乘之還原減法爲加之還原也然加與乘其原無不可還而微分之原有可還不可還是猶算式中有不可開之方耳又何怪焉如必曰加減乘除開方已足供吾之用矣何

必更究其精是舍舟車之便利而必欲負重遠行也其用力多而成功少蓋不待智者而辨矣又代數術末卷之中載求平圓周率簡捷法式爲尤拉所設未有此法之時曾有算學士固靈用平圓內容外切之多等邊形費極大工夫算得三十六位之數設徑爲一周爲三二四一五九二六五三五八九七九三二二三八四六二六四三三三八三二七九五〇二八八其臨死之時囑其家以此數刻于墓碑蓋平生得意之作恐其磨滅故欲傳之永久亦猶亞幾默得之墓刻一球形與圓柱形也

代數術微
積溯源

論曰嗚呼吾觀微積溯源之序而歎華君於是乎失言矣夫加減乘除開方之五者萬算之所由立也都術也今若曰吾不用加減乘除開方而可以他術得數焉雖聖人亦豈能之乎泰西萬事不離乎算萬算不離乎五術不待詳

已代數之法消納通約化分易位仍是五者爾無加減則止負和較之名胡以辨無乘除則法實子母之義胡以明無開方則根級指對之等差胡以不消推而至於微分積分云者皆不能不用代數式以求之猶代數之不能不用五者之術而成式也且也溯源之第二款論變比例者明明日函數之同數可用加減乘除開方等法而得之斯言也曷爲自忘之歟殆尊信之太過無乃滋惑歟抑何弗思之甚耶然則任求一切函數諸變比例與夫任求曲線曲面曲體諸反流數諸級數安在有舍此五者之一術乎是故謂能濟加減乘除開方之難者其可也謂能出加減乘除開方之外者不可也又試卽華君所取譬者而進一解曰算之得數也如舟車之行遠也算之有加減乘除開方也如舟之有舵車之有輪也雖以帆艣牛馬行者鈍而遲

以水火氣機行者利且速其爲舟車之致遠也若獨擅長技然然究其所以致遠而制舟車之用者亦惟是輪舵焉而已矣使必謂今之致遠者吾有異物於此外焉是直欲廢舵而遊江海棄輪而馳岡原也天下容有是舟車哉後之覽者當恍然已

海麻士

海麻士英吉利國人專精三角八線之學著書十有二卷皆言三角數理卽用爲名首明三角用比例之理次論兩角或多角諸比例數次論造八線比例表之法次解平三角諸形次論諸角比例乘約變化之理紀彼國算士棣美弗例例也附以專論對數術及諸三角形設題一百則爲書三卷以引學者次總說球上各圈及弧三角形之界次解正弧斜弧三角形之法次雜論求弧角數種特設之事

終以弧三角形設題二十七則焉亦傅氏華氏共譯之本
機局刻之其說解過于煩費仍不能變外角相較與垂弧
次形總較諸舊法自海氏書出乃益覺莊愍公拾遺三術
難能而可貴其駕過西人也遠甚三角數理

哈司韋

哈司韋英吉利國人深於代數微積分之術所著算式集
要四卷傅蘭雅與元和江君衡共譯者亦向本也其書總
集名式設數明之一卷論各種線面之算式二卷論各種
體積之算式三卷論圓錐曲線之算式四卷附論測算地
面諸法言術不言理有表有圖包舉簡括殊便學者算式集要

富路瑪

富路瑪英吉利國人所撰測地繪圖書十有一卷於測量
步算理明法備附錄天文解題一卷尤得要領求恆星時

變平時又反求之第一求諸曜高度之蒙氣地心日月半徑目高各差並儀器之指數差第二求緯度第三求時刻第四求經度第五定經線之方向並指南鍼之偏差第六未附諸表立成及測簿格式量面積器無少闕漏機局刊行無錫徐君壽從傅氏口譯本也

測地繪圖

那麗

那麗英吉利國人所撰航海簡法四卷美國算士金楷理與懷遠王君德均共譯本機局刻之中載測緯度法測太

陽午線高度求測望處之緯度測恆星午線高度求測望處之緯度測句陳第一星高度求測望處之緯度推恆星過各處午線時刻推太陽出入時刻及晝夜永短求雜經變差求太陽距卯酉正地平弧度分推潮信法凡五可以得中歷西歷之異同一求閏年取西歷紀年總數以四約

之無餘爲閏年設餘幾卽知爲閏後之第幾年二求章年
如前取總數加一爲實十九爲法約之餘幾爲本章之第
幾年三求西正月一日爲中歷晦日後第幾日如求章法
約之餘數與十一相乘得數不足二十九卽爲晦後日數
若多於二十九以得數爲實三十爲法約之視餘幾爲晦
後幾日四不論何西月日求爲中歷晦後第幾日以朔策
餘數與某月加數並日數相併視總數不足三十卽爲晦
後日數若過三十減去三十以所餘爲晦後幾日逐月加
數無閏西一月○二月一三月○四月二五月三六月三
七月四八月五九月六十月七十一月八十二月九蓋西
歷閏年則多一日恆置於二月杪也五求太陰午正後過
午線時刻依晦後第幾日數以四乘之得爲實五爲法約
之得爲若干小時每日爲二餘數以十二乘之得爲若干
十四小時

分數合之卽太陰過午線時分又法如前以○八乘之得
卽若干小時餘數以六乘之得卽若干分數若小時過十
二者減去十二餘爲太陰子正後過午線時分也未卷附
表十有八以資檢用云

航海簡法

連提

加悅傳一 郎俊興附記

連提英吉利國人所撰行軍測繪十卷皆簡易捷法爲兵
家所必講者首列界說末紀測算大地面之略法詳論測
器算術足補諸家之未備至於高深廣遠剖面平立範水
模山可示諸掌與富氏書相輔而行擇精語詳則有過之
無不及也新陽趙君元益從傅氏譯出自餘局本諸刻不
以算學爲主及立言庸淺者茲不允贅焉

行軍測繪

論曰自吾居亞細亞以西歐羅巴諸國英爲大宜其政令
之所行習俗之所尙視他邦爲最盛而倚恃其盛洲要盟

互市以誇學于中上也亦最先且數焉同治改元海上息兵以來彼國之人或傳教而至者弗絕於道塗或以藝能備于我者充物乎燕吳閩粵矣遐階其國用算學專科取士猶遺李唐之風是故公家有公會私家有書院通都大邑茶布星羅士也觀摩其間舉生殫精竭慮鮮不以專攻廢實爲務遂得名世而擅長者蓋不勝指屈也今之所錄但舉其書譯行者爲斷若夫古累固里高廉士拉果鬧諸馬格老臨戴勞來本之卜奴里尤拉棣美弗等若而人雜見於諸家所劬引而別無成書傳譯者不盡蒐采非漏略也傳云無微不信不信民弗從其斯爲吾三編之例意也夫

案白美堂叢書有算法圖理括囊一卷日本國長崎島人加稅傳一郎俊興著自號明殼同島友人郵上國輝

爲之序云卯殼自幼嗜數學勵精之久遂究其淵源矣
今著書名曰圓理括囊欲梓之公於世乃屬余爲序焉
或曰方今諸方數家之書皆以爲童蒙進學之階故其
爲益也亦多今觀卯殼所著高妙精微而非入其室者
不能輒解乃屬無用長物者耶若夫推天文以制厯量
地形以正經界各有其官司焉今卯殼者市井之人也
固莫關於斯則將何用之余謂卯殼之所以自號卯殼
者其有意於此乎夫卯者有用而殼無用然非殼無卯
今卯殼之術善盡其變化而足爲有用數家外圍防其
潰墜猶殼之於卯則無用之爲用亦大也哉會卯殼來
復促序余固不識數術卽書之以問遂塞其責焉嘉永
五年案當中歷壬子七月也今攷其術亦因已知而得
未知設問發題錯綜甚變大都以連比例名率爲主輪

困環球容切面體或重點之分動定或曲線之判螺擺
類如心差皮積截徑殘周穿穴玲瓏誠超常度雖迹象
似小異而理解實大同焉夫東倭此學未敵泰西所以
論列而附記之者彼爲希有我卽勿遺豈曰奏雅於曲
終聊識幾何之別調云爾