

萬 有 文 庫

第二集七百種

王 雲 五 主 編

疇 人 傳

(五)

阮 元 撰

商 務 印 書 館 發 行

傳 人 疇

(五)

撰 元 阮

書 叢 本 基 學 國

# 疇人傳卷第三十六

經筵講官南書房行走戶部左侍郎兼管國子監算學揚州阮元撰

國朝三

薛鳳祚

薛鳳祚字儀甫。淄川人也。少從魏文魁游。主持舊法。順治中。與西洋人穆尼閣談算。始改從西學。盡傳其術。因著天學會通十餘種。其曰對數比例者。卽西洋之假數也。曰中法四線者。以西法六十分爲度。不便于算。改從古法。以百分爲度表。所列止正弦餘弦正切餘切。故曰四線。其推步諸書。曰太陽太陰諸行法。原曰木火土三星經行法。原曰交食法。原曰歷年甲子。曰求歲實。曰五星高行。曰交食表。曰經星中星。曰西域回回術。曰西域表。曰今西法選要。曰今法表。皆會中西以立法。以順治十二年乙未。天正冬至爲元。諸應皆從此起算。以三百六十五日二十三刻三分五十七秒五微爲歲實。黃赤道交度有加減。恆星歲行五十二秒。與天步真元法同。梅文鼎謂其書詳於法。而無快論。以發其趨。蓋其時新法初行。中西文字輾轉相通。故詞旨未能盡暢也。天學會通

論曰。國初算學名家。南王北薛。並稱。然王非薛之所能及也。曉庵貫通中西之術。而又頻年實測。得之日

驗。故于湯羅新法諸書。能取其精華。而去其糟粕。饒甫謹守穆尼閣成法。依數推衍。隨人步趨而已。未能有深得也。

楊光先

楊光先字長公。徽州府歙縣人也。恩廕新安衛官生。以西人耶穌會。非中土聖人之教。且湯若望算造時。憲書面不當用上傳依西洋新法五字。於順治十七年具呈禮科不准。又於康熙三年狀告禮部。率旨下部。會吏部同審。湯若望等由是罷黜。四年。特授欽天監右監副。旋授監正。光先以但知推步之理。不知推步之數。叩閭辭職。疏凡五上。不准辭。輯前後所上書狀論疏爲上下卷。名曰不得已。其日食天象驗篇曰。湯若望之曆法。件件悖理。件件舛謬。乃詫于人曰。我西洋之新法。算日月交食有準。彼以此自奇。而人亦以此奇之。竟弗考對天象之合與不合。何其信耳而廢目哉。已往之交食。姑不具論。請以康熙三年甲辰歲十二月初一戊午朔之日食驗之。人人共見。人人有目。難盡掩也。其準與不準。將誰欺乎。而世方以其不合天象之交食爲準。而附和之。是以西洋邪教爲我國必不可無之人。而欲招徠之。援引之。自貽伊戚也。毋論其交食不準之甚。即使準矣。而大清國臥榻之內。豈慣謀奪人國之西洋人。鼾睡地也耶。從古至今。有不奉彼國差來朝貢。而可越渡我疆界者否。有入貢陪臣。不還本國。呼朋引類。散布天下。而煽惑我人民者否。江統徙戎論。蓋蚤炳于幾先。以爲毛羽旣豐。不至破壞人之天下不已。茲敢著書顯言東西萬

國及我伏羲與中國之初。人盡是邪教之子孫。其辱我天下人。至不可言喻。而人直受之而弗恥。異日者。脫有蠢動。還是子弟拒父兄乎。還是子弟衛父兄乎。衛之于義不可。拒之力又不能。請問天下人何居焉。光先之愚見。寧可使中夏無好曆法。不可使中夏有西洋人。無好曆法。不過如漢家不知合朔之法。日食多在晦日。而猶享四百年之國祚。有西洋人。吾懼其揮金以收拾我天下之人心。如厝火于積薪之下。而禍發之無日也。況其交食甚舛乎。故圖戊午朔食之天象。與二家報食之原圖。刊布國門。徧告天下。以辨舊法新法之孰得孰失。以解耳食者之惑云。康熙三年十二月初一戊午朔合朔。未正三刻二分。西洋湯若望推算日食八分九十二秒。初虧申正一刻強。正西。食甚申初二刻半。正南。復圓。酉初三刻正。東。日入地平。未復光七分六十六秒。食甚日躔黃道丑宮斗宿二十一度二十一分。與天象全不合。舊法何雜書推算日食八分五十六秒。初虧未正三刻。正西偏北。食甚申正一刻。正北。復圓。酉初三刻。正東偏北。日入地平。未復光三分七十二秒。食甚日躔黃道丑宮斗宿二十二度一分四十秒。此與天象有八分合。光先在監三年。謂戊申歲當閏十二月。尋覺其非。自行檢舉。時來年時憲書已頒行。乃下詔停止閏月。尋事敗。

論大辟。不得已。池北偶談。

論曰。錢少詹大昕曰。吾友戴東原嘗言歐邏巴人以重價購不得已而焚燬之。蓋深惡之也。光先于步天之學。本不甚深。其不旋踵而敗。宜哉。然摘謬十論。譏西法一月有三節氣之新。移寅宮箕三度入丑宮之

新則固明于推步者所不能廢也。元所藏不得已卷末有雜記數條。不署撰人名氏。中一條云。歛人言光先南歸。至山東暴卒。蓋爲西人毒死。而池北偶談則稱論大辟。其實光先蓋論大辟免死歸卒者也。

胡亶

胡亶號勵齋。仁和人也。著中星譜。周天現界圖。步天歌行于世。其中星譜于二十八宿外增益大星十七。共四十五座。一角宿。二亢宿。三大角。四氐宿。五貫索大星。六房宿。七心宿。八尾宿。九帝座。十箕宿。十一織女大星。十二斗宿。十三河鼓大星。十四牛宿。十五天津大星。十六女宿。十七虛宿。十八危宿。十九北落師門。二十室宿。二十一壁宿。二十二土司空。二十三星宿。二十四婁宿。二十五胃宿。二十六天囷大星。二十七昂宿。二十八畢宿。二十九五車大星。三十參宿右足。三十一參宿。三十二觜宿。三十三參宿左肩。三十四井宿。三十五天狼。三十六南河南星。三十七北河南星。三十八鬼宿。三十九柳宿。四十星宿。四十一張宿。四十二軒轅大星。四十三翼宿。四十四五帝座。四十五軫宿。以二十四氣爲綱。各紀日入後日出前四十五星行至午中之時刻。以京師爲主。附浙江于後。自序言。識星爲治曆根本。朝廷方旁求諳曉曆法之人。是譜雖不足就正博雅。抑可爲始學津梁云爾。亶嘗與監中西洋專家反覆辨論。衆皆嘆服。中星譜論曰。中星更錄以更漏時刻爲主。故所紀中星有偏東偏西之度。亶譜以列宿爲主。故所紀爲星座正中之時刻。各明一義。足以互相發也。

## 游藝

游藝字子六。建寧人也。著天經或問前集四卷。後集無卷數。皆設爲問答。以推闡天地之象。大旨以西法爲宗。與揭暄相友善。故集中多取其說。欽定四庫全書  
總目天經或問、

## 揭暄

揭暄字子宣。江西廣昌人也。著璇璣遺述七卷。一名寫天新語。論日月東行。如槽之滾丸。而月質不變。又謂天堅地虛。譬猶餅中有餅。舊說蛋黃蛋白之喻。徒得形似。又謂七政之小輪。皆出自然。亦如盤水之運旋。而周遭以行疾而成旋渦。遂成留逆。於五星西行。日月盈縮。皆設譬多方。言之成理。康熙己巳以草稿寄梅文鼎。文鼎抄其精語爲一卷。稱其深明西術。而又別有悟入。其言多古今所未發。卒年逾八十。欽定四庫

全書總目、  
梅氏全書、

## 方中通

方中通字位伯。桐城人也。集諸家之說。著數度衍二十四卷。附錄一卷。言九章皆出于句股。環矩以爲圓。合矩以爲方。方數爲典。以方出圓。句股之所生也。少廣方圓所出也。方田商功。皆少廣所出。一方一圓。其間不齊。始出差分。而均輸對差分之數。盈朒借差求均。又差分均輸所出。而以方程濟其窮。度量衡原出黃鐘。粟布出焉。黃鐘出于方圓者也。又言古法用竹徑一寸。長六分二百七十一。而成六觚爲一握。後世

有珠算而古法亡矣。泰西之筆算籌算皆出九九尺算。卽比例規出三角乘莫善于籌。除莫善于筆。加減莫善于珠。比例莫善于尺。其珠算歸法三一三十一四一二十二之類。十字俱作餘字。其尺算以三尺交加取數。祇用平分一綫。時廣昌揭暄亦明算術。與中通論難日輪大小。得光肥影瘦之故。及古今歲差之不同。須測算消長以齊之。一晝夜入一萬三千五百息。每息宗動天行十萬里有奇。別錄爲一書。曰揭方問答。數度術

杜知耕

杜知耕字端甫。號伯瞿。柘城舉人也。以利瑪竇徐光啓所譯幾何原本。復加刪削。作幾何論約七卷。後附十條。則知耕所作也。言其法似爲本書所無。其理實函各題之內。非能于本書之外。別生新義也。稱後附者。以別于丁氏利氏之增題也。又雜取諸家算法。參以西人之說。依古九章爲目。作數學鑰六卷。言數非圖不明。圖非手指不明。圖用甲乙等字作誌者。代指也。故其書于圖解尤詳。梅文鼎謂其圖註九章。頗中肯綮。幾何論約、數學鑰、道古堂文集、

李子金

李子金字子金。號隱山。柘城人也。諸生。嘗與儕輩聚飲。鄰有高樓。子金以小尺就地上縱橫量之。使一人縋上。垂縋于地。試之不爽銖黍。又嘗渡河。睨視水面。卽能知水深淺。與王錫闡梅文鼎游。藝揭暄輩。並以



算術相高著隱山鄙事四卷。以發明幾何原本幾何法要之理。欽定四庫全書總目、池北偶談數學論、

李長茂

李長茂著算海說詳。梅文鼎謂爲亦有發明而不能具九章。勿庵算書目、

徐發

徐發字圃臣。嘉興人也。著天元曆理十一卷。首曰原理。論天道日月五星所以運行之故。博引羣書以證己說。辨榮方問陳子之言。非周髀本文。張衡闢虛之說。仍不脫地形障隔。發以爲所論實非也。謂太陰之體形如彈丸。半明半魄。月之于日。猶臣之于君。不敢敵體。故轉而避之耳。所以有晦朔弦望之名。交食之理亦然。轉避幾分。則食幾分。無足異也。次曰考古。據竹書紀年甲子。證班固曆志之非。言漢人三正之誤。非古之三正。因著爲圖說以明之。自云其時浪跡都門。偶得異人指授。卽此圖也。又云行夏之時。宋人誤註行夏之建。遂令三千年天象不合。殊非細故。因復解斗綱三合之義。以駁前人之謬。并以歷朝曆法。推考己法。獨爲密合。三曰定法。取大統法。稍變歲實。以上合天元四甲子朔旦冬至爲曆元。天元曆理、

黃宗羲子百家

黃宗羲字太沖。號梨洲。餘姚人也。博覽羣書。兼通步算。論長水註楞嚴流變三疊。及徐岳太乙兩儀算曰。案岳所云算器也。長水所云算法也。雖橫豎之言相同。其義不相干涉。今之算器。橫不列道。其數分于珠。

徐岳之算器珠一而已。其數分子道。太乙橫爲九道。其珠自下而上。歷一道爲一算。兩儀算橫爲五道。自下而上者。一道爲一算。自上而下者。始于五。終于九。黃青二珠。交相代也。算九則窮。又移一柱。與今器迥別。長水之算。只用今器。其所謂橫豎者。分別算位。本位是豎。進一位卽是橫。本位是橫。進一位卽是豎。非如徐岳之實有橫豎也。乾坤鑿度曰。臥算爲年。立算爲日。臥算者長水之所謂橫也。立算者長水之所謂豎也。又論孔子生卒。曰。左氏哀公十有六年夏四月己丑。孔丘卒。此出于門弟子所書。歲月無復可疑矣。由是而上推至襄公二十二年庚戌。爲七十三歲。孔子之年七十三。不特見於史記。杜預左註。孔子家語祖庭記。無不皆然。則孔子之生年在庚戌。亦無可疑也。至于生之月日。左傳無文。穀梁氏則書冬十月庚子。孔子生。公羊氏則書十有一年庚子。孔子生。陸德明釋公羊云。庚子。孔子生。傳文上有十月庚辰。此亦十月也。一本作十一月庚子。又本無此句。蓋經文庚辰朔。則庚子在二十一日。若十一月則己酉朔。其距庚子五十有二日。十一月無庚子。則知有此句者之爲誤本也。某以曆法推之。襄二十一年中積六十六萬九千一百二十七。日五十五刻。冬至四十七日五十二刻。閏餘二十五日七千三百四十六。其年有閏。故子月甲寅朔。丑月甲申朔。寅月癸丑朔。卯月癸未朔。辰月壬子朔。巳月壬午朔。午月辛亥朔。未月辛巳朔。申月庚戌朔。酉月庚辰朔。戌月己酉朔。亥月己卯朔。襄二十二年中積六十六萬八千七百六十二。日三十一刻。冬至五十二日七四四九。閏餘七日七十一。子月己酉朔。丑月戊寅朔。寅月戊申朔。卯月丁丑

朔辰月丁未朔。巳月丙子朔。午月丙午朔。未月乙亥朔。申月乙巳朔。酉月甲戌朔。戌月甲辰朔。亥月癸酉朔。若不從公穀。以家語史記爲準。則孔子之生在二十二年酉月。自甲戌推至庚子爲二十七日。故羅泌以爲八月二十七日是也。又論衡朴推驗春秋日食曰。沈存中云。衛朴精於曆術。春秋日食三十六。密者不過得二十六七。一行得二十七。朴乃得三十五。唯莊公十八年一食。古今算皆不入食法。疑前史誤耳。愚案襄二十一年秋九月庚戌朔日有食之。冬十月庚辰朔日有食之。又二十四年七月八月兩書日食。曆家如姜岌一行。皆言無比月頻食之理。授時亦言二十一年己酉中積六十六萬九千一百二十七。日五十五刻。步至九月定朔四十六日六十五刻。庚戌日申時合朔。交泛一十四日三十六刻入食限。是也。步至十月庚辰朔。交泛一十六日六十七刻。已過交限。故姜岌一行之說爲是。西曆則言日食之後。越五月。越六月。皆能再食。是一年兩食者有之。比月而食者更無是也。襄二十一年己酉九月朔。交周初宮九度五。一。二。八入食限。十月朔一宮一十度三。一。四。二不入食限矣。二十四年壬子七月朔。交周初宮三度一。九。三。五入食限。八月朔。交周一宮三度五。九。九。九不入食限矣。乃知衛朴得三十五者。欺人也。其言莊十八年一食。自來不入食法。案是年己巳歲二月有閏。至三月實會四十九日一十三時合朔。癸丑未初刻。交周一十一宮二十八度三。四。三。七。正合食限。朴蓋不知有閏。故算不能合耳。朴于其不入食限者。自謂得之。于其入食限者。反謂不得。不知何說也。所著有大統曆法辨四卷。時憲書法解新推交食法一

卷。圓解一卷。割圓八線解一卷。授時曆法假如一卷。西洋曆法假如一卷。回回曆法假如一卷。康熙十八年都御史徐元文薦於朝以老病辭。乃詔取所著書宣付史館。年八十六卒。子百家。浙江通志、南雷文約、

百家字主一。傳其父學。又從梅文鼎問推步法。康熙中修明史。百家父子先後預校曆志。著句股矩測解原二卷。上卷曰解矩度。曰解表影。曰解矩度表景。曰解物景。曰解兩景消長。下卷曰以影測高。曰以目測高。曰重矩。曰變影。曰測深測廣。曰測遠。皆有圖說詳之。句股矩測解原、勿庵算書目、

# 疇人傳卷第三十七

經筵講官南書房行走戶部左侍郎兼管國子監算學揚州阮元撰

國朝四

梅文鼎上

梅文鼎字定九號勿庵。宣城人也。兒時侍父士昌。及塾師羅王賓。仰觀星氣。輒了然于次舍運轉大意。年二十七。師事竹冠道士倪觀湖。受麻孟璇所藏臺官交食法。與弟文鼎文鼐共習之。稍稍發明其所以立法之故。補其遺缺。著曆學駢枝二卷。後增爲四卷。倪爲首肯。自此遂有學曆之志。值書之難讀者。必欲求得其說。往往至廢寢忘食。殘編散帖。手自抄集。一字異同。不敢忽過。疇人弟子及西域官生。皆折節造訪。人有問者。亦詳告之無隱。期與斯世共明之。所著曆算之書。凡八十餘種。讀元史授時曆經。歎其法之善。作元史曆經補註二卷。又以授時集古法大成。然剋法五端外。大率多因古術。因參校古術七十餘家。著古今曆法通考五十八卷。後增至七十餘卷。授時以六術考古。今冬至。取魯獻公冬至。證統天術之疏。然依其本法步算。與授時所得正同。作春秋以來冬至考一卷。元史西征庚午元術。西征者謂太祖庚辰也。庚午元者。上元起算之端也。曆志訛太祖庚辰爲太宗。不知太宗無庚辰也。又訛上元爲庚子。則于積年

不合也。考而正之。作庚午元曆考一卷。授時非諸古術所能方。郭守敬所著曆草。乃曆經立法之根。拈其義之精微者。爲郭太史曆草補注二卷。立成傳寫魯魚。不得其說。不敢妄用。作大統立成注二卷。授時術於日躔盈縮。月離遲疾。並以堦積招差立算。而九章諸書無此術。從未有能言其故者。因世得孝廉之疑。作平立定三差詳說一卷。此發明古法者也。唐九執術爲西法之權輿。其後有婆羅門十一曜經。及都聿利斯經。皆九執之屬。在元則有札馬魯丁西域萬年術。在明則馬沙亦黑馬哈麻之回回術。西域天文書。天順時貝琳所刻天文實用。卽本此書。作回回曆補注三卷。西域天文書補注二卷。三十雜星考一卷。表景生于日軌之高下。日軌又因子里差而變移。作四省表景立成一卷。周髀所言理差之法。卽西人之說所自出。作周髀算經補注一卷。渾蓋之器。最便行測。作渾蓋通憲圖說訂補一卷。西國日月以太陽行黃道三十度爲一月。作西國日月考一卷。西術中有細草。猶授時之有通軌也。以曆指大意。櫛括而注之。作七政細草補注三卷。新法有交食蒙求七政蒙引二書。並逸作交食蒙求訂補二卷。交食蒙求附說二卷。監正楊光先不得已日食圖。以金環與食甚時分爲二圖。而各具時刻。其誤非小。作交食作圖法訂誤一卷。新法以黃道求赤道。交食細草。用儀象志表。不如弧三角之親切。作求赤道宿度法一卷。謂中西兩家之法。求交食起復方位。皆以東西南北爲言。然東西南北。惟日月行至午規而又近天頂。則四方各正其位矣。自非然者。則黃道有斜正之殊。而自虧至復。經歷時刻。展轉遷移。弧度之勢。頃刻易向。且北極有高

下而隨處所見必皆不同。勢難施諸測驗。今別立新法。不用東西南北之號。惟人所見日月圓體分爲八向。以正對天頂處。命之曰上。對地平處。命之曰下。上下聯爲直線。作十字橫線。命之曰左曰右。此四正向也。曰上左上右曰下左下右。則四隅向也。乃以定其受蝕之所在。則舉目可見。作交食管見一卷。太陽之有日差。猶月離交食之有加減。時因表說含糊有誤。作日差原理一卷。火星最爲難算。至地谷而始密解。其立法之根。作火緯本法圖說一卷。訂火緯表記。因及七政。作七政前均簡法一卷。金水歲輪繞日。其度右移上三星軌迹。其度左轉。若歲輪則仍右移。作上三星軌迹。成繞日圓象一卷。天問略取黃緯不真而列表從之誤。作黃赤距緯圖辨一卷。西人謂日月高度等。其表景有長短。以證日遠月近。其說非是。作太陰表影辨一卷。新法帝星句陳經緯刊本互異。作帝星句陳經緯考異一卷。測帝星句陳二星。爲定夜時之簡法。作星晷真度一卷。以上皆以發明新法算書。或正其誤。或補其闕也。康熙癸丑。宣城施副使閔章。總裁郡邑之志。以分野一門相屬。作寧國府志分野稿一卷。宣城縣志分野稿一卷。刻入郡邑志中。明年制府于成龍檄修通志。亦以分野相屬。力疾成江南通志分野擬稿一卷。而志局易人。存於家。歲己未。明史開局。曆志爲錢塘吳檢討任臣分修。總裁者睢州湯中丞斌也。繼以崑山徐司寇乾學。經嘉禾徐善。北平劉獻廷。毘陵楊文言。各有增定。最後以屬餘姚黃聘君宗義。又以屬鼎。摘其訛舛五十餘處。以曆草通軌補之。作明史志擬稿三卷。雖爲大統而作。實以闡明授時之奧。補元史之缺略也。其總目凡三。曰法原。

曰立成。曰推步。而法原之目七。曰句股測望。曰弧矢割圓。曰黃赤道差。曰黃赤道內外度。曰白道交周。曰日月五星平立定三差。曰里差刻漏。立成之目凡四。曰太陽盈縮。曰太陰遲疾。曰晝夜刻。曰五星盈縮。推步之目凡六。曰氣朔。曰日躔。曰月離。曰中星。曰交食。曰五星。又作曆志贅言一卷。大意言明用大統。實卽授時。宜於元史闕載之事。詳之以補其未備。又回回曆承用三百年。法宜備書。又鄭世子曆學已經進呈。亦宜詳述。他如袁黃之曆法新書。唐順之周述學之會通回曆。以庚午元曆之例例之。皆得附錄。其西洋曆方今現行。然崇禎朝徐李諸公測驗改憲之功。不可沒也。亦宜備載緣起。歲己巳至京師。謁李文貞公光地于邸第。謂曰曆法至本朝大備矣。經生家猶若望洋者。無快論以發其意也。宜略倣元趙友欽革象新書體例。作爲簡要之書。俾人人得其門戶。則從事者多。此學庶將大顯。因作曆學疑問三卷。俄光地視學大名。遂以原稿雕板。壬午十月。光地扈駕南巡。駐蹕德州。有旨取所刻書籍回奏。光地因匆遽未及攜帶。遂以所訂刻曆學疑問。謹呈求聖誨。奉旨朕留心曆算多年。此事朕能決其是非。將書留覽。再發。二日後召見光地。上云。昨所呈書甚細心。且議論亦公平。此人用力深矣。朕帶回宮中。仔細看閱。光地因求皇上親加御筆批駁。改定。上肯之。明年癸未春。駕復南巡。於行在發回原書。面諭光地。朕已細細看過。中間圈點塗抹及簽貼批語。皆上手筆也。光地復請此書疵繆所在。上云。無疵繆。但算法未備。蓋梅書原未完。成。聖諭遂及之。後光地以書歸之文鼎。俾寶藏焉。未幾。聖祖西巡。荷問隱淪之士。光地以關中李永。河南



張沐及文鼎三人對上亦素知永及文鼎乙酉二月南巡狩光地以撫臣扈從上問宣城處士梅文鼎者今焉在光地以尙在臣署對上曰朕歸時汝與偕來朕將面見四月十九日光地與文鼎伏迎河干越晨俱召對御舟中從容垂問至于移時如是者凡三日上謂光地曰曆象算法朕最留心此學今鮮知者如文鼎真僅見也其人亦雅士惜乎老矣連日賜御書扇幅頒寶珍饌臨辭特賜績學參微四大字越明年又命其孫黻成內廷學習五十三年十二月二十三日黻成欽奉上諭汝祖留心律曆多年可將律呂正義寄一部去令看或有錯處指出甚好夫古帝王有都俞吁咈四字後來遂止有都俞卽朋友之間亦不喜人規勸此皆是私意汝等要須極力克去則學問自然長進可併將此意寫與汝祖知道欽此恩寵爲千古所未有文鼎圖注各省直及蒙古各地南北東西之差爲書一卷名分天度里地旣渾圓則所云二百五十里一度者緯度則然若經度離赤道遠則里數漸狹然惟其路正東西行與距等圈合自有一定算法路或斜行則其法不可用爲立法若兩地各有北極高度又有相距之經度而無相距里數是有兩邊一角而求餘一邊卽可以知斜距之里若先有斜距之里數而求經度是爲三邊求角亦可以知相距之經度其法並用斜弧三角形立算可與月食求經度之法相參而且簡易的確作陸海鍼經一卷又謂之里差捷法文鼎於測算之圖與器一見卽得要領古六合三辰四遊之儀以意約爲小製皆合又自製月道儀揆日測高諸器皆自出新意嘗登觀象臺流覽新製六儀及元郭守敬簡儀明初渾球指數其中

利病。皆如素習。其書有測器考二卷。又自鳴鐘說一卷。壺漏考一卷。日晷備考三卷。其說曰。吾郡日晷依赤道斜安。實爲唐製。則日晷非始西人也。西製有平晷。立晷。碗晷。十字晷。諸式。廣之不啻百十餘種。余所見自曆書渾天儀說。比例規解外。別有日晷。尚書三種。互爲完缺。而其中作法。亦有似是而非之處。則以所學有淺深。抑倣而爲者。以臆參和。厥理遂晦。赤道提晷說一卷。亦日晷之一。其說備考中所無也。勿庵揆日器一卷。其說曰。取里差以定高度。黍珠進退。準乎節序。用二至爲端。器溢于寸。表止于分。而黃赤之理備焉。諸方節氣。加時日軌高度表一卷。其說曰。曆書目有諸方晝夜晨昏論。及其分表。今軼不傳。交食高弧表。非節氣度。今依弧三角法。算定爲揆日之用。揆日淺說一卷。其說曰。日晷之書。詳于法。法之理多未及也。倣作多差。不亦宜乎。故擇其尤難解者。疏之。所說多渾天大意。故別爲卷。測景捷法一卷。其說曰。精于測景之法。可以知南北之里差。既知里差。則隨地隨時。可以預定其景之分寸。約而言之。惟切線一法而已。切線者。句股相求也。表如半徑。直表之景如餘切。橫表之景如正切。並以極高度取之。璇璣尺解一卷。其說曰。尺有二。皆同樞。樞卽北極。尺卽以堅楮爲之。銅亦可。其一具周歲節氣。所以測日也。其一載大星十數。所以測星也。並以赤道緯度定之。晝測日景。得其高度。卽可查節氣。以知時刻。夜測星。得其高度。亦可查星距太陽經度。以知時刻。善用者。卽此已足。蓋渾蓋天盤之法。略具其中矣。測星定時簡法一卷。其說曰。有日之時。有星之時。法用星之緯度。於簡平儀上。查其星距子午規若干時刻。再查此星距太

陽若干時刻以相加減。卽得真時。此法不拘何星可用。故曰簡法。勿庵側望儀式一卷。其說曰。簡平儀。論日景。故以二至爲限。此製於二至外。仍具緯度。北至極南至地平。如置身六合之外。以望天體。故曰側望。勿庵仰觀儀式一卷。其說曰。圖星垣者。以北極居中。見界爲邊。或分兩極居中。赤道爲邊。此卽經緯無差。必所居之地。以極爲天頂。則所見然耳。其各地天頂之星。與地平環上之星。不可以擬諸形容也。此式各依本方極高之地。以規地平。而安天頂於中央。依距緯以安北極。再從北極出弧綫。以定赤道。又自北極依法作多圈。以擬赤緯。則某星在天頂。某星在某方高若干度。某星在地平。環二十四向。可以周知。又依分至節氣各爲一圖。則天盤經緯與地盤經緯相加之處。可指而數。毫無疑似。雖從未知星者。可以案圖而得矣。勿庵渾蓋新式一卷。其說曰。渾蓋舊製以赤道外二十三度半爲限。止於晝短規。今於短規外再展八度。則太白所居南緯。可以查其所加。占測之用。於是而全。勿庵月道儀式一卷。其說曰。月道出入于黃道。猶黃道之出入于赤道也。自古及今。未有爲之儀器者。今依渾蓋北密南疎之度。以黃極爲樞。而月道半在其內。半出其外。則月緯大小之理。及正交中交前後之法。可以衆著。儀以銅爲之。略如渾蓋。其上盤爲月道。亦如渾蓋。天盤之黃道圈。其下盤。黃道經緯。分宮分度。並以黃極爲心。而儘邊以黃緯九十五度少半爲限。出黃道南五度少半。月道所到也。自言吾爲此學。皆歷最艱苦之後。而後得簡易。有從吾遊者。坐進此道。而吾一生勤苦。皆爲若用矣。吾惟求此理大顯。使古絕學不致無傳。則死且無憾。不

必身擅其名也。禮部郎中豫章李煥斗嘗從文鼎問曆法。作答李祠部問曆一卷。滄州老儒劉介錫同客天津。屢有所問。並據曆法正理告之。作答劉文學問天象一卷。又言生平於難讀之書。不敢置也。每手疏而攜諸篋。衍以待明者問之。於曆算尤多。作思問編一卷。緯度以測日高。因知北極高。爲用甚博。古用二至二分。今則逐日可測。承友人之命。作七十二候太陽緯度一卷。潘天成從文鼎學曆。而苦於布算。作寫算步曆式一卷授之。又授時步交食式一卷。文鼎季弟文鼎之稟也。步五星式六卷。文鼎與其仲弟文鼎共成之者也。同時西洋穆尼閣作天步真原。青州薛鳳祚本天步真原而作會通。吳江王錫闡著曆書及圖解三辰儀晷。廣昌揭暄著寫天新語。文鼎每得一書。皆爲正其訛闕。指其得失。有天步真原訂註。天學會通訂註。王寅旭書補註。寫天新語鈔存一卷。又古曆列星距度考一卷。從殘壞之本。尋其普天星宿入宿去極度分中缺二星。又從閩中林侗寫本補完之。而斷以爲授時之法。以上曆學之書。凡六十二種。萬歷中利瑪竇入中國。始倡幾何之學。以點綫面體爲測量之資。制器作圖。頗爲精密。然其書率資翻譯。篇目既多。而取徑紆迴。波瀾闊遠。枝葉扶疎。讀者頗難卒業。學者張皇過甚。無暇深考。乎中算之源流。輒以世傳淺術。謂古九章盡此。於是薄古法爲不足觀。而或者株守舊聞。遽斥西人爲異學。兩家之說。遂成隔礙。文鼎集其書而爲之說。用籌用筆用尺。稍稍變從我法。若三角比例等。原非中法可該。特爲表出。古法方程。亦非西法所有。則專著論。以明古人之精意。不可湮沒。又具爲九數存古。以著其概。書凡九種。總曰

中西算學通序例一卷。一勿庵籌算七卷。籌算之法。蓋起於作曆書時。術本直籌橫寫。易之以橫籌直寫。所以適中。士筆墨之宜。二勿庵筆算五卷。亦用直寫。以便文人之用。而定位一端。視舊法亦捷。三勿庵度算二卷。西人尺算。卽比例規解所述也。其書原無算例。文鼎弟文禀補之。而參以嘉禾陳蓋謨尺算用法。陳書只平分一線。文禀書諸線皆備。又有矩算。則文鼎所創。西人用三角。故兩其尺。今用句股。故祇用一尺一方板。其理無二。尺算矩算。皆度算也。四比例數解四卷。比例數表者。西算之別傳。其法自一至萬。並設有他數相當。謂之對數。不用乘除。惟憑加減。前此無知者。本朝順治間。西士穆尼閣以授薛鳳祚。始有譯本。穆薛所著天步真原。天學會通。並依此立算。不知此。則二書不可得而讀。因稍爲詮次爲書。五三角法舉要五卷。西法用三角。猶古法之用句股。而三角能通句股之窮。要其理不出於句股。故銳角形分。則二句股也。鈍角形以虛補實。亦句股也。鈍角形補其虛角。則成半實半虛之句股形。又成一虛句股形。而所設鈍角形。又卽爲兩句股相較之餘形。皆句股法也。不明三角。則曆書佳處必不能知。其有缺處亦不能正矣。其目有五。曰測量名義。曰算例。曰內容外切。曰或問。曰測量。李文貞公爲刻於保定。歲乙酉。南巡蒙召對。以是進呈。六方程論六卷。算法之有方程。猶量法之有句股。皆其最精之事。因作論明之。安溪李鼎徵爲刻於泉州。七幾何摘要三卷。幾何原本爲西算之根本。其法以點綫面體疏三角測量之理。以比例大小分合疏算法異乘同除之理。由淺入深。善於曉譬。但取徑繁紆。行文古奧峭險。學者多不能終卷。

稍爲芟繁補遺。而爲是書八。句股測量二卷。測量必用句股。立少以觀多。卽近以見遠。故立矩可以測高。覆矩可以測深。偃矩可以測遠。然而方可測圓不可測。於是而割圓之法立。平可測險不可測。於是而重差之術生。古書雖不盡傳。然周髀開方之圖。海島量山之算。猶存什一於千百。具錄其要。以存古意。九九數存古十卷。九數卽九章。隸首之法。僅存者九章之目耳。後有作者。莫能出其範圍。以上爲初編。外有書一十七種。並爲續編。一少廣拾遺一卷。古有一乘方至九乘方相生之圖。而莫詳所用。同文算指演之。具七乘方亦非了義。西鏡錄增有廉積立成。然譌亂不可讀。楊時可丁令調寄問四乘方十乘方法。諸乘方中。惟此二者不可以借用他法。摘此爲問。蓋亦留心學問人也。因爲推演至十二乘方。有條不紊。二。方田通法一卷。算家有捷田二十三法。稍廣之爲百十二有四。三。幾何補編四卷。幾何原本止於測面七卷。以後未經譯出。取測量全義。量體諸率。實考其作法根源。以補原書之未備。而原書二十等面體之算。向固疑其有誤者。今乃得其實數。又原本理分中末綫。但有求作之法。而莫知所用。今依法求得十二等面及二十等面之體積。因得其各體中稜綫及轉心對角諸綫之比例。又兩體互相容及兩體與立方立圓諸體相容各比例。並以理分中末綫爲法。乃知此綫不爲徒設。則西人之術固了不異人意也。四。西鏡錄訂注一卷。西鏡錄不知誰作。其書當在天學初函之後。知者同文算指。未有定位之法。而此書有之。其爲踵事加精可見。所立金法雙法。亦卽借衰互徵疊借互徵之用。較同文指算尤覺簡明。五。權度通幾一卷。重

學爲西術一種。然載於比例規解者。譌誤尤甚。今以南勳卿儀象志。互相訂補。其數始真。六奇器補詮二卷。關中王公徵奇器圖說。所述引重轉木諸製。並有裨於民生日用。而又本諸西人重學以明其意。嘗以書史所傳。如漢杜詩作水鑪。以便民。及王氏農書諸水器之類。睹記所及。如劉繼莊詩集。載筒車灌田法。稍爲輯錄。以補其所遺。而圖與說不相應者。爲之是正。其以西字爲識者。易之。七。正弦簡法補一卷。大測諸書。言作八綫表之法。詳矣。讀薛鳳祚書。有用矢線求度法。爲之作圖。以發其意。因得兩法。在六宗率三要法之外。而爲用加捷。兩法者。一曰正弦方冪倍而退位得倍弧之矢。一曰正矢進位折半得半弧正上方冪。八。弧三角舉要五卷。全部曆書。皆三角法也。內分二支。一曰平三角。一曰弧三角。凡曆法所測。皆弧度也。弧綫與直綫。不能爲比例。則推測窮理。弧三角者。剖析渾圓之體。而各於弧線中。得其相當直綫。卽於無句股中。尋出句股。此法之最奇最確。聖人復起。不能易也。弧三角之用法。雖多。而其最著明者。爲黃赤交變一圖。反覆推論。瞭如列眉。熟此一端。則其餘不難推及矣。測量全義第七第八第九卷。專明此理。而舉例不全。且多錯謬。其散見諸曆指者。僅存用數。無從得其端倪。天學會通圈線三角法。作圖草率。往往不與法相應。一以正弧三角爲綱。仍用渾儀解之。正弧三角之理。盡歸句股。參伍其變。斜弧三角之算。亦歸句股矣。其目曰弧三角體式。曰正弧句股。曰求餘角法。曰弧角比例。曰垂弧。曰次形。曰垂弧捷法。曰八綫相當。九環中黍尺五卷。舉要中弧度之法。已詳。然更有簡妙之用。不可不知。測量全義原有斜弧

用兩矢較之例。所立圖姑爲斜望之形。而無實度可言。今一以平儀正形爲主。凡可以算得者。卽可以器量。渾儀真像。呈諸片楮。而經緯歷然。無絲毫隱伏假借。至於加減代乘除之用。曆書僅舉其名。不詳其說。疑之數十年。而後得其條貫。卽初數次數。甲數乙數。諸法並盡。然以解其目。曰總論。曰先數後數。曰平儀論。曰三極通幾。曰初數次數。曰加減法。曰甲數乙數。曰加減捷法。曰加減又法。曰加減通法。十塹塔測量二卷。塹塔測量者。借土方之法。以量天度也。其術以平圓御渾圓。以方體測圓體。以虛形準實形。故托其名於塹塔也。古法斜剖立方成兩塹塔。塹塔又剖爲二。成立三角。立三角爲量體所必需。然此義中西皆未發。今以渾儀黃赤道之割切二線成立三角形。立三角本實形。今諸線相遇成虛形。與實形等。而四面皆句股。卽弧度可相求。不須用角。西法通於古法矣。又於餘弧取赤道及大距弧之割切綫。成句股方錐形。亦四面皆句股。卽弧度可相求。亦不言角。古法通於西法矣。二者並可用堅楮爲儀。以寫其狀。則弧度中八綫相爲比例之理。瞭如掌紋。而郭守敬圓容方直矢接句股之法。不煩言說而解。其目曰總論。曰立三角摘錄。曰渾圓內容立三角。曰句股錐。曰句股方錐。曰方塹塔容圓塹塔。曰圓容方直儀簡法。曰郭太史本法。曰角卽弧解。十一。用句股解幾何原本之根一卷。幾何不言句股。然其理並句股也。故其最難通者。以句股釋之。則明。惟理分中末綫。似與句股異源。今爲游心於立法之初。而仍出於句股。信古九章之義。包舉無方。徐光啓譯大測表。名之曰割圓句股八線表。其知之矣。十二。幾何增解數則。其目有四。曰以



方斜較求斜方。曰切線角與圓內角交互相應。曰量無法四邊形捷法。曰取平行線簡法。並就幾何各題而增不入補編。附前條共卷十三。仰觀覆矩二卷。一查地平經度爲日出入方位。一查赤道經度爲日出入時刻。並依里差。用弧三角立算。與曆書法微別。十四。方圓幕積二卷。曆書周徑率至二十位。然其入算仍用古率十一與十四之比例。豈非以乘除之際。難用多位歟。今以表列之。取數殊易。乃爲之約法。則徑與周之比例。卽方圓二幕之比例。亦卽爲立方立圓之比例。殊爲簡易直捷。十五。麗澤珠璣一卷。友朋之益。取其關於算學者。十六。算器考一卷。今有筆算。遂以珠盤爲古。不知古用籌策。故曰持籌。其用珠盤。蓋起元末明初。制度簡妙。天下習用之。而遂忘古法。故爲之考。十七。數學星槎一卷。減并乘除。三日可了。初學莫易於筆算。然除法定位轉易。乘法定位稍難。茲以本數大數小數三者別焉。雖童子可知矣。至於句股開方。非圖不解。周髀算經有古圖。簡質可玩。曆書本幾何立說。亦足引人思致。今稍廣之。爲圖者六。文鼎爲學甚勤。劉輝祖嘗與同舍館。告桐城方苞曰。吾每寐覺漏鼓四五下。梅君猶篝燈夜誦。味爽則已興矣。乃今知吾之玩日而愒時也。居京師時。裕親王以禮延致朱邸。稱梅先生而不名。李文貞公命子鍾倫從學。介弟鼎徵及羣從。皆執弟子之禮。宿遷徐用錫。晉江陳萬策。景州魏廷珍。河間王之銳。交河王蘭生。皆以得與參校爲榮。家多藏書。頻年遊歷。手鈔雜帙。不下數萬卷。歲在辛丑卒。年八十有九。上聞。特命有地治者經紀其喪。士論榮之。以孫穀成貴。贈左都御史。



# 疇人傳卷第二十八

經筵講官南書房行走戶部左侍郎兼管國子監算學揚州阮元撰

國朝五

梅文鼎中

文鼎曆學疑問曾恭呈御覽後又引申其說作曆學疑問補二卷皆平正通達可爲步算家準則今錄其要者數篇論中西二法之同曰問者曰天道以久而明曆法以修而密今新曆入而盡變其法以從之前此之積候舉不足用乎曰今之用新曆也乃兼用其長以補舊法之未備非盡廢古法而從新術也夫西曆之同乎中法者不止一端其言日五星之最高加減也卽中法之盈縮曆也在太陰則遲疾曆也其言五星之歲輪也卽中法之段目也其言恆星東行也卽中法之歲差也其言節氣之以日躔過宮也卽中法之定氣也其言各省直節氣不同也卽中法之里差也但中法言盈縮遲疾而西說以最高最庠明其故中法言段目而西說以歲輪明其故中法言歲差而西說以恆星東行明其故是則中曆所著者當然之運而西曆所推者其所以然之源此其可取者也若夫定氣里差中曆原有其法但不以註曆耳非古無而今始有也西曆始有者則五星之緯度是也中曆言緯度惟太陽太陰有之而五星則未有及之

者。今西曆之五星。有交點有緯行。亦如太陽太陰之詳明。是則中曆缺陷之大端。得西法以補其未備矣。夫於中法之同者。既有以明其所以然之故。而于中法之未備。又有以補其缺。于是吾之積候者。得彼說而益信。而彼說之若難信者。亦因吾之積候。而有以知其不誣。雖聖人復起。亦在所兼收而亟取矣。論地圓可信。曰問西人言水地合一圓球。而四面居人。其地度經緯正對者。兩處之人。以足版相抵而立。其說可信。與曰以渾天之理徵之。則地之正圓無疑也。是故南行二百五十里。則南星多見一度。而北極低一度。北行二百五十里。則北極高一度。而南星少見一度。若非地正圓。何以能然。至於水之爲物。其性就下。四面皆天。則地居中央。爲最下。水以海爲壑。而海以地爲根。水之附地。又何疑焉。所疑者。地既渾圓。則人居地上。不能平立也。然吾以近事徵之。江南北極高三十二度。浙江高三十度。相去二度。則其所戴之天。頂卽差二度。各以所居之方爲正。則遙看異地。皆成斜立。又況京師極高四十度。瓊海極高二十度。若自京師而觀瓊海。其人立處。皆當傾跌。而今不然。豈非首戴皆天。足履皆地。初無欹側。不憂環立歟。然則南行而過赤道之表。北遊而至戴極之下。亦若是已矣。是故大戴禮。則有曾子之說。內經。則有岐伯之說。宋則有邵子之說。程子之說。地圖之說。固不自歐邏西域始也。論恆星。東移有據。曰問古以恆星卽一日一周之天。而七曜行其上。今則以恆星與七曜同法。而別立宗動。是一日一周者。與恆星又分兩重。求之古曆。亦可通與。曰天一日一周。自東而西。七曜在天。遲速不同。皆自西而東。此中西所同也。然西法謂恆星

東行比於七曜。今考其度。蓋卽古曆歲差之法耳。歲差法昉於虞喜。而暢於何承天。祖冲之。劉焯。唐一行。歷代因之。講求加密。然皆謂恆星不動。而黃道西移。故曰天漸差而東。歲漸差而西。所謂天卽恆星。所謂歲卽黃道分至也。西法則以黃道終古不動。而恆星東行。假如至元十八年冬至在箕十度。至康熙辛未。歷四百十一年。而冬至在箕三度半。在古法謂是冬至之度。自箕十度西移六度半。而箕宿如故也。在西法則是箕星十度。東行過冬至限六度半。而冬至如故也。其差數本同。所以致差者則不同耳。然則何以知其必爲星行乎。曰西法以經緯度候恆星。則普天星度俱有歲差。不止冬至一處。此蓋得之實測。非臆斷也。然則普天之星度差。古之測星者。何以皆不知耶。曰亦嘗求之於古矣。蓋有三事可以相證。其一。唐一行以銅渾儀候二十八舍。其去極之度。皆與舊經異。今以歲差考之。一行銅儀成於開元七年。其時冬至在斗十度。而自牽牛至東井十四宿去極之度。皆小於舊經。是在冬至以後。歷春分而夏至之半周。其星自南而北。南緯增則北緯減。故去北極之度。漸差而少也。自輿鬼至南斗十四宿去極之度。皆大于舊經。是在夏至以後。歷秋分而冬至之半周。其星自北而南。南緯減則北緯增。故去極之度。漸差而多也。嚮使非恆星移動。何以在冬至後者漸北。在夏至後者漸南乎。其一。古測極星卽不動處。齊梁間測得離不動處一度強。至宋熙寧。測得離三度強。至元世祖。至元中。測得離三度有半。嚮使恆星不動。則極星何以離次乎。其二。二十八宿之距度。古今六測不同。故郭太史疑其動移。此蓋星旣循黃道東行。而古測皆依

赤道黃赤斜交。句弦異視。所以度有伸縮。正由距有橫斜耳。不則豈其前人所測皆不足憑哉。故僅以冬至言差。則中西之理本同。而合普天之星。以求經緯。則恆星之東移有據。何以言之。近兩至處恆星之差。在經度。故可言星東移者。亦可言歲西遷。近二分處恆星之差。竟在緯度。故惟星實東移。始得有差。若只兩至西移。諸星經緯不應有變也。如此。則恆星之東移信矣。恆星既東移。不得不與七曜同法矣。恆星東移。既與七曜同法。卽不得不更有天挈之西行。此宗動所由立也。論周天十二宮。並以星象得名。不可移動。曰問天上十二宮。亦人所名。今隨中氣而移。亦何不可之有。曰十二宮名。雖人所爲。然其來久矣。今考宮名。皆依天上星宿而定。非漫設者。如南方七宿。爲朱鳥之象。故名其宮曰鶉首。鶉火。鶉尾。東方七宿。爲蒼龍。故名其宮曰壽星。曰大火。曰析木。北方七宿。爲元武。其宮曰星紀。曰元枵。曰娵訾。西方七宿。爲白虎。其宮曰降婁。曰大梁。曰實沈。由是以觀。十二宮名。皆依星象而取。非漫設也。堯典曰。中星鳥。以其時春分昏刻。朱鳥七宿正在南方午地也。日永星火。以其時夏至初昏。大火宮正在午也。宵中星虛。以其時秋分昏中者。元枵宮也。卽虛危也。日短星昴。以其時冬至昏中者。昴宿也。卽大梁宮也。曆家以歲差考之。堯甲辰至今。已四千餘歲。歲差之度。已及二宮。然而天上二十八舍之星宿。未嘗變動。故其十二宮。亦終古不變也。若夫二十四節氣。太陽躔度。盡依歲差之度而移。則歲歲不同。七十年卽差一度。安得以十二中氣卽過宮乎。試以近事徵之。元世祖至元十七年辛巳冬至在箕十度。至今康熙五十八年己亥冬至在箕三

度。其差蓋已將七度。而卽以箕三度交星紀宮。則是至元辛巳之冬至宿。已改爲星紀宮之七度。再一二百年。則今己亥之冬至宿。爲星紀宮之初度者。又卽爲星紀宮之第三度。而尾宿且浸入星紀矣。積而久之。必將析木之宮。盡變爲星紀。大火之宮。盡變爲析木。而十二宮之星宿。皆差一宮。卽十二宮之名與其宿。一一相左。又安用此名乎。再積而久之。至數千年後。東宮蒼龍七宿。悉變元武。南宮朱鳥七宿。反爲蒼龍。西宮白虎七宿。反爲朱鳥。北宮元武七宿。反爲白虎。國家頒曆授時。以欽若昊天。而使天上宿度宮名。顛倒錯亂如此。其可以不亟爲釐定乎。又試以西術之十二宮言之。夫西洋分黃道上星爲十二象。雖與羲和之舊不同。然亦皆依星象而名。非漫設者。如彼以積尸氣爲巨蠚第一星。蓋因鬼宿四星。而中央白氣有似蠚筐也。所云天蝎者。則以尾宿九星卷而曲其末。二星相並。如蠚尾之有歧也。所云人馬者。謂其所圖星象。類人騎馬上之形也。其餘如寶瓶。如雙魚。如白羊。如金牛。如陰陽。如師子。如雙女。如天秤。以彼之星圖觀之。皆依稀彷彿有相似之象。故因象立名。今若因節氣而每歲移其宮度。積而久之。宮名與星象相離。俱非其舊。而名實盡淆矣。又案西法言歲差。謂是黃道東行。未嘗不是。如今日鬼宿已全入大暑日躔之東。在中法歲差。則是大暑日躔退回鬼宿之西也。在西法。則是鬼宿隨黃道東行。而行過大暑日躔之東。其理原非有二。尾宿之行入小雪日躔。東亦然。夫既鬼宿已行過大暑東。而猶以大暑日交鶉火之次。則不得復爲巨蠚之星。而變爲師子矣。尾宿已行過小雪後。而猶以小雪日交析木之次。則尾宿不

得爲天蠲而變爲人馬官星矣。卽詢之西來知曆之人。有不啞然失笑者乎。論恆氣定氣。曰問舊法節氣之日數皆平分。今則有長短。何也。曰節氣日數平分者。古法謂之恆氣。其日數有多寡者。古法謂之定氣。二者之算。古曆皆有之。然各有所用。唐一行大衍曆議曰。以恆氣注曆。以定氣算日月交食。是則舊法原知有定氣。但不以之註曆耳。譯西法者未加詳考。輒謂舊法春秋二分。並差兩日。則厚誣古人矣。夫授時曆所註二分日。各距二至九十一日奇。乃恆氣也。其所註晝夜各五十刻者。必在春分前兩日奇。及秋分後兩日奇。則定氣也。定氣二分。與恆氣二分原相差兩日。授時既遵大衍曆議。以恆氣二分註曆。不得復用定氣。故但于晝夜平分之日。紀其刻數。則定氣可以互見。非不知也。且授時果不知有定氣平分之日。又何以能知其日之爲晝夜平分乎。夫不知定氣。是不知太陽之有盈縮也。又何以能算交食。何以能算定朔乎。夫西法以最高卑疏盈縮。其理原精。初不必爲此過當之言。良由譯書者並從西法入手。遂無暇參稽古曆之源流。而其時亦未有能知授時立法之意者。爲之援据古義。以相與虛公論定。故遂有此等偏說。以來後人之疑議。不可不知也。再論恆氣定氣。曰問授時既知有定氣。何爲不以註曆。曰古者註曆。只用恆氣爲置閏地也。春秋傳曰。先王之正時也。履端於始。舉正於中。歸餘於終。履端於始。序則不愆。舉正於中。民則不惑。歸餘於終。事則不悖。蓋謂推步者。必以十一月朔日冬至爲起算之端。故曰履端於始。而序不愆也。又十二月之中氣。必在其月。如月內有冬至。斯爲仲冬。十一月內有雨水。斯爲孟春。正月



月內有春分斯爲仲春。二月餘月並同。皆以本月之中氣。正在本月三十日之中。而後可名之爲此月。故曰舉正於中。民則不惑也。若一月之內。只有一節氣而無中氣。則不能名之爲何月。斯則餘分之所積而爲閏月矣。閏卽餘也。前此餘分累積。歸於此月而成閏月。有此閏月。以爲餘分之所歸。則不致春之月入於夏。且不致今冬之月入於明春。故曰歸餘於終。事則不悖也。然惟以恆氣註曆。則置閏之理易明。何則。恆氣之日數皆平分。故其每月之內。各有一節氣。一中氣。此兩氣策之日。合之共三十日四十三刻奇。以較每月常數三十日。多四十三刻奇。謂之氣盈。又太陰自合朔至第二合朔。實止二十九日五十三刻奇。以較每月三十日。又少四十六刻奇。謂之朔虛。合氣盈朔虛計之。共餘九十刻奇。謂之月閏。乃每月朔策與兩氣策相較之差。積此月閏。至三十三個月間。其餘分必滿月策而生閏月矣。閏月之法。其前月中氣必在其晦。後月中氣必在其朔。則閏月只有一節氣而無中氣。然後名之爲閏月。斯乃自然而然。天造地設。無可疑惑者也。一年十二個月。俱有兩節氣。惟此一個月只一節氣。望而知其爲閏月。今以定氣註曆。則節氣之日數。多寡不齊。故遂有一月內三節氣之時。又或有原非閏月而一月內反只有一中氣之時。其所置閏月。雖亦以餘分所積。而置閏之理不明。民乃惑矣。然非西法之咎。乃譯書者之疎略耳。何則。西法原只有閏日而無閏月。其仍用閏月者。遵舊法也。亦徐文定公所謂鑄西洋之巧算。入大統之型模也。案堯典云。以閏月定四時成歲。乃帝堯所以命羲和。萬世不刊之典也。今既遵堯典而用閏月。卽當遵用

其置閏之法。而乃不用恆氣用定氣。以滋人惑。亦昧於先王正時之理矣。是故測算雖精。而有當酌改者。此亦一端也。今但依古法以恆氣註曆。亦仍用西法最高卑之差。以分晝夜長短進退之序。而分註於定氣日之下。卽置閏之理昭然衆著。而定氣之用。亦並存而不廢矣。又案恆氣在西法爲太陽本天之平行。定氣在西法爲黃道上視行平行度。與視行度之積差有二度半弱。西法與古法略同。所異者最高衝有行分耳。古法恆氣注曆。卽是用太陽本天平行度數分節氣。文鼎又嘗作學曆說以曉世。論尤精確。其說曰。古之爲曆也。疏久而漸密。其勢然也。唯其疏也。曆所步或多不效。於是乎求其說焉。不得。而占家得以附會於其間。是故日月之遇交則食。以實會視會斷有常度也。而古曆未精。於是。有當食不食。不當食而食之占。日之食必于朔也。而古用平朔。于是。有食在晦二之占。月之行有遲疾。日之行有盈縮。皆有一定之數。故可以小輪爲法也。而古惟平度。於是。占家曰。晦而月見。西方謂之朏。朏則侯王其舒。朔而月見東方。謂之仄慝。則侯王其肅。月之行。陰陽曆以不足廿年而周。其交也。則於黃道。其交之半也。則出入于黃道之南北五度有奇。皆有常也。而古曆未知。于是。占家曰。天有三門。猶房四表。中央曰天街。南間曰陽環。北間曰陰環。月由天街。則天下和平。由陽道。則主喪。由陰道。則主水。夫黃道且有歲差。而況月道出入于黃道。時時不同。而欲定之于房中央。不已謬乎。月出入黃道。既有南北。而其與黃道同升也。又有正升斜降。斜升正降之不同。唯其然也。故月之始生。有平有偃。而古曆未知也。則爲之占曰。月始生正而仰。天下

有兵。又曰：月初生而偃，有兵兵罷；無兵兵起。月于黃道有南北，一因也。正升斜降，二因也。盈縮遲疾，三因也。人所居南北有里差，則見月有早晚，四因也。是故月之初見，有在二日三日之殊，極其變，則有朔日四日之異。而古曆未知，則爲之占曰：當見不見，是失舍也。又曰：不當見而見，魄實成蚤也。食日者，月也不關雲氣，而占者之說曰：未食之前數日，日已有謫。日大月小，日高月卑，卑則近，高則遠。遠者見小，近者見大。故人所見之日月大小略等者，乃其遠近爲之，而非其本形也。然日月之行，各有最高卑，而影徑爲之異。故有時月正掩日，而四面露光如金環，此皆有可考之數。而占者則以金環食爲陽德盛，五星有遲疾，留逆，而古法惟知順行。于是占者以逆行爲災，而又爲之例曰：未當居而居，當去不去，當居不居，未當去而去，皆變行也。以占其國之災福，五星之出入黃道，亦如日月，故所犯星座可以預求也。而古法無緯度，于是占者以爲失行，而爲之例曰：陵曰犯，曰闕，曰食，曰掩，曰合，曰句，曰已，曰圍繞。夫句已陵犯，占可也。以爲失行非也。五星離黃道不過八度，則中宮紫微及外宮距遠之星，必無犯理。而占書皆有之。近世有著賢相通占者，刪去古占黃道極遠之星，亦既知其非是矣。至于恆星有定數，亦有定距，終古不變，而世之占者，旣無儀器以知其度，又不知星座之出入地平，有濛氣之差，或以橫斜之勢，而目視偶乖，遂妄謂其移動。于是爲占曰：王良策馬，車騎滿野。天鉤直則地維坼，秦階平人主有福。中州以北去北極度近，則老人星遠而近濁，不常見也。于是古占者曰：老人星見，王者多壽。以二分日候之，若江以南，則老人星甚高，三時

盡見而疇人子弟猶歲以二分占老人星密疎貢諛。此其仍訛習欺。尤大彰明者矣。文鼎所著書。柏卿魏荔彤兼濟堂纂刻者。凡二十九種。平三角舉要五卷。句股闡微四卷。弧三角舉要五卷。環中黍尺五卷。壘堵測量五卷。方圓冪積一卷。幾何補編五卷。解剖圓之根一卷。曆學疑問三卷。曆學疑問補二卷。交食管見一卷。交食蒙求三卷。揆日候星紀要一卷。歲周地度合考一卷。冬至考一卷。諸方日軌高度表一卷。五星紀要一卷。火星本法一卷。七政細草補註一卷。二銘補註一卷。曆學駢枝四卷。平立定三差解一卷。曆學答問一卷。古算演略一卷。筆算五卷。籌算七卷。度算釋例二卷。方程論六卷。少廣拾遺一卷。後穀成以算學起家。謂兼濟堂所刻。校讎編次不善。又解剖圓之根及句股闡微第一卷。係楊學山所撰。因削去楊書。另爲編次。更名梅氏叢書輯要。總六十二卷。筆算五卷。附方田通法古算器考籌算二卷。度算釋例二卷。少廣拾遺一卷。方程論六卷。句股舉隅一卷。幾何通解一卷。平三角舉要五卷。方圓冪積一卷。幾何補編四卷。弧三角舉要五卷。環中黍尺五卷。壘堵測量二卷。曆學駢枝五卷。曆學疑問三卷。疑問補二卷。交食四卷。一。日食蒙求。二。日食蒙求附說。三。月食蒙求。四。交食管見。七政二卷。一。細草補註。二。火星本法圖說。七政前均簡法上三星軌迹成繞日圓象五星管見一卷。揆日紀要一卷。恆星紀要一卷。曆學答問一卷。雜著一卷。附錄二卷。則穀成所著赤水遺珍摻縵卮言也。今欽定四庫全書著錄者。用魏荔彤所刻本。穀成所刻。則列之存目焉。乾隆四五十年間。嘉定錢少詹大昕主講鍾山書院。梅氏子孫多從受業。訪文

鼎未刻諸書。則無一存者矣。

欽定四庫全書總目、梅氏全書、梅氏叢書、輯要、勿庵書目、道古堂文集、錢少詹說、

論曰：徵君年二十七，卽有志步算之學。距其卒且六十年，積畢生之精力，從事一藝，既專且久，是以所造能究極精微，而無所不備。其學由授時以溯三統四分以來諸家之術，博攷九執回回而歸于新法。一洞見本原，深澈底蘊，而又神明變化于三角八綫句股方程諸算事，故著書滿家，皆獨抒心得，如翹爲三角方直等儀，求弧度而不言角，以上下左右論交食方向，而不云東西南北，尤足以見中西之會通，而補古今之缺略者也。其論算之文，務在顯明，不辭勞拙，往往以平易之語，解極難之法，淺近之言，達至深之理，使讀其書者，不待詳求而義可曉然，誠以絕業難傳，冀欲與斯世共明之，故不憚反覆再三，以導學者先路。此其用心之善也。卒以李文貞公薦，受聖祖皇帝特達之知，苟非積學淵深，安能膺茲榮遇哉！自徵君以來，通數學者，後先輩出，而師師相傳，要皆本于梅氏。錢少詹大昕目爲國朝算學第一，夫何愧焉。



# 疇人傳卷第三十九

經筵講官南書房行走戶部左侍郎兼管國子監算學揚州阮元撰

國朝六

梅文鼎下子以燕 孫穀成 曾孫鈞 鈞弟文鼎 文鼎

以燕字正謀。文鼎子也。康熙癸酉舉人。於算學頗有悟。入有法與加減同理。而取徑特殊。能於恆星曆指中摘出致問。文鼎所謂能助余之思也。惜早卒。未竟其學。亦以穀成貴。贈左都御史。道古堂文集增刪算法統宗

穀成字玉汝。號循齋。又號柳下居士。文鼎孫也。文鼎疑日差既有二根。卽宜列二表。穀成以爲定朔時既有高卑盈縮之加減矣。茲復用于此。豈非複乎。文鼎因其說而覆思。然後知交食表之非缺。比之童鳥九歲。能與太元。康熙乙未成進士。改編修與修國史。累官左都御史。穀成肄業蒙養齋。以故數學日進。御製數理精蘊曆象考成諸書。皆與分纂。所著增刪算法統宗十一卷。赤水遺珍一卷。操縵卮言一卷。明代算法不解立天元術。穀成謂天元一卽西法之借根方。其說曰。嘗讀授時曆草求弦矢之法。先立天元一爲矢。而元學士李冶所著測圓海鏡。亦用天元一立算。傳寫魯魚。算式訛舛。殊不易讀。前明唐荆川顧箬溪兩公互相推重。自謂得此中三昧。荆川之說曰。藝士著書。往往以祕其機爲奇。所謂立天元一云爾。如積

求之云爾。漫不省其爲何語。而箬溪則言細考測圓海鏡。如求城徑。卽以二百四十爲天元。半徑卽以一百二十爲天元。旣知其數。何用算爲。似不必立可也。二公之言如此。余於顧說頗不謂然。而無以解也。後供奉內廷。蒙聖祖仁皇帝授以借根方法。且諭曰。西洋人名此書爲阿爾熱八達。譯言東來法也。敬授而讀之。其法神妙。誠算法之指南。而竊疑天元一之術。頗與相似。復取授時曆草觀之。乃渙如冰釋。殆名異而實同。非徒曰似之已也。夫元時學士著書。臺官治曆。莫非此物。不知何故遂失其傳。猶幸遠人慕化。復得故物。東來之名。彼尙不能忘所自。而明人視爲贅疣。而欲棄之。噫。好學深思如唐顧二公。猶不能知其意。而淺見寡聞者。又何足道哉。何足道哉。明史館開。穀成與修天文曆志。呈總裁書曰。一曆志半係先祖之橐。但屢經改竄。非復原本。其中訛舛甚多。凡有增刪改正之處。皆逐條籤出。一天文志不宜併入曆志。擬仍另編。蓋曆以欽若授時。置閏成歲。其術委曲繁重。其理精微。爲說深長。且有明二百七十餘年沿革。非一事。造曆者非一家。皆須入志。雖盡力刪削。卷帙猶繁。若加入天文之說。則恐冗雜不合史法。自司馬氏分曆與天官爲二書。歷代因之。似不可易。一天文志例載天體星座次舍儀器分野等事。遼史謂天象千古不易。歷代之志天文者。近于衍其說。似是而非。蓋天象雖無古今之異。而古今之言天者。則有疏密之殊。况恆星去極交宮中星晨昏隱現。歲歲有差。安得謂千古不易。今擬取天文家論說之精妙。法象之創闢。躔度之真確。爲古人所未發者著于篇。至于星官分主及占驗之說。前史已詳。槩不復錄。一月犯恆



星爲天行之常。無關休咎。不應登載。蓋太陰出入黃道南北各五度。約二十七日而周。則近黃道南北五度之星。爲當太陰必由之道。太陰固不能越恆星飛渡而避凌犯也。使果有休咎如占家言。其徵應當無日無之。而今不然。亦可見其不足信。春秋書日食星變。而無月犯恆星之文。史家泥于星官之曲說。相沿而未攷也。一五星犯月。入月爲必無之事。擬削之。蓋月在前而星追及之。謂之星犯月。是必星行疾于月。而後有之。乃五星終古無疾於月之行。卽終古無犯月之理。又月去人近。五星去人以次而遠。安得出月之下而入月中。彼靈臺候直之官。類多不諳天文。且日久生玩。未必身親。委托之人。旣難憑信。夜深倦極。瞥見流星飛射。適當太陰掩星之時。遂謂有星犯月。入月候簿所書。或由於此。康熙某年蘆溝橋演礮。欽天監誤以東南天鼓鳴入奏。致受處分。有案可徵。此因奏聞。故知有謬。若星變凌犯之類。彼自書而藏之。其是非有無。誰得而辨。惟斷之于理。庶不爲其所惑。一老人星。江以南三時盡見。天官書言老人星見治安。乃無稽之談。疇人子弟。因而貢諛。屢書候簿。不足信也。擬削之。又時憲志用圖論。曰客問於梅子曰。史以紀事。因而不創。聞子之志。時憲也用圖。此固廿一史所無。而子創爲之。宜執事以爲非體。而欲去之也。而子固執己見。復啾啾上言。獨不記昌黎之自訟乎。吾竊爲子危之。梅子曰。吾聞史之道。貴信。而其職貴直。余不爲史官久矣。史館總裁謂時憲天文兩志。非專家不能辦。不以余爲固陋。而委任之。余旣不獲辭。不得不盡其職。今客謂舊史無圖。而疑余之創。竊謂史之紀事。亦視其信否耳。因創非所計也。夫後史之

增于前者多矣。漢書十志已不侔于八書。而後漢皇后本紀與魏書之志釋老。唐書之傳公主。宋史之傳道學。並皆前史所無。又何疑於國史用圖之爲創哉。且客未讀明史耶。明史於割圓弧矢月道距差諸圖。備載曆志。何明史不嫌爲創。而顧疑余爲創乎。客曰。後史增于前者。必非無因。若明史之用圖。亦有說歟。梅子曰。疑以傳疑。信以傳信。春秋法也。作史者詎能易之。古之治曆者數十家。大率不過增損日法。益天周減歲餘。以求合一時而已。卽太初之起數鍾律。大衍之造端著策。亦皆牽合。並未能深探天行之故。而發明其所以然之理。本未嘗有圖。史臣何從取圖而載之。至元郭太史之修授時。不用積年日法。全憑實測。用句股割圓以求弦矢。于是有割圓諸圖。載於曆草。作元史時不知採摭。則宋王諸公之疎也。明之大統。實卽授時。本朝纂修明史諸公。謂其義非圖不明。舊史雖無圖。而表亦圖之類也。遂採諸曆草而入於志。其識見實超凡俗。復經聖君賢相。爲之鑒定。不以爲非體而去之。俾精義傳于無窮。洵足開萬古作史者之心胸矣。至于時憲之法。更不同于授時。其立法之奇妙。義蘊之奧衍。悉具于圖。何可去之。如必以去圖爲合體。豈以明史爲非體。而本朝之制不足法歟。且客亦知時憲之圖所自來乎。我聖祖仁皇帝憫絕學之失傳。留心探索。四十餘年見極底蘊。始親授儒臣作圖立說。以闡明千古不傳之祕。所謂御製曆象考成者也。余固親承聖訓。實與彙編之列。彼前輩纂修明史。尙不忍沒古人之善。不惜創例以傳之。而余以承學之臣。恭紀御製。顧恐失執事之意。而遷就迎合。以致聖學不彰。使後之學者不得普沾嘉惠。尙得

謂之信史乎。不信之史。人可塞責。而何用余越俎而代之。余之嘽嘽。非沽直也。不得已也。然則韓子之自訟。亦謂其言之可已者耳。使韓子果務爲容悅以求倖免。則諍臣之論佛骨之表。又何爲若是其侃侃哉。客唯唯而退。又儀象論略曰。齊政授時。儀象與算術並重。蓋非算術無以預推其節候。以前民用。非儀象無以測現在之行度。以驗推步之疏密。而爲修改之端也。虞書璿璣玉衡。爲儀象之權輿。其制不傳。漢人創造渾天儀。卽璣衡遺制。唐宋皆做爲之。至元始有簡儀。仰儀。闕几。景符等器。視古加詳矣。明於齊化門南倚城築觀象臺。做元制作渾儀簡儀天體三儀。置於臺上。臺下有晷影堂。圭表。壺漏。國初因之。康熙八年。命造新儀。十一年告成。安置臺上。其舊儀移置他室藏之。五十四年。西洋人紀理安欲炫其能。而滅棄古法。復奏製象限儀。遂將臺下所遺元明舊器。作廢銅充用。僅存明做元製渾儀簡儀天體三儀而已。所制象限儀成。亦置臺上。按明史云。嘉靖間修相風杆及簡渾二儀。立四丈表以測晷影。而立運儀正方案。懸晷偏晷具備于觀象臺。一以元法爲斷。余于康熙五十二三年間。充蒙養齋彙編官。屢赴觀象臺測驗。見臺下所遺舊器甚多。而元制簡儀仰儀諸器。俱有王珣郭守敬監造姓名。雖不無殘缺。然觀其遺制。想見其創造苦心。不覺肅然起敬也。乾隆年間。監臣受西洋人之愚。屢欲檢括臺下餘器。盡作廢銅。送製造局。廷臣好古者聞而奏請存留。禮部奉敕查檢。始知僅存三儀。殆紀理安之燼餘也。夫西人欲藉技術以行其教。故將盡滅古法。使後世無所考。彼益得以居奇。其心叵測。乃監臣無識。不思什一于千百。而反助

其爲虐何哉。乾隆九年冬，奉旨移置三儀於紫微殿前。古人法物，庶幾可以千古永存矣。又論句股曰：句股和較相求，言算學者莫不留心，其法可謂詳且備矣。未有以句股積與句弦和較爲問者。元學士李治著測圓海鏡，用餘句餘股立算，神明變化，幾如五花八門，亦未及此。豈俱未計及于此耶？抑有其法而遺之耶？統宗少廣章內，雖有句股積及句弦較之兩題，乃偶合于句三股四之數，而非通法。昔待罪蒙養齋彙編數理精蘊，意欲立法以補缺遺，乃用平方輟轉推求，皆不能御，思之累日而後得之，因立用帶縱立方求句股二法。卒年八十三，諡文穆。梅氏叢書輯要增刪算法統宗、道古堂文集。

論曰：文穆藉徵君章明步算之後，能不墜其家聲，又得親受聖天子之指示，故其學愈益精微，以借根方解立天元術，闡揚聖祖之言，使洞淵遺法有明三百年來所不能知者，一旦復顯于世，其有功算學爲甚鉅矣。

鈔字敬名，穀成長子也。能解句股八淺之理。年二十六卒。增刪算法統宗。

鈔字導和，穀成第四子也。心思靜端，手眼俱巧。穀成纂叢書輯要六十餘卷，圖皆所繪，刪訂統宗圖十之七八，皆出其手。亦年二十六卒。增刪算法統宗。

文鼎，字和仲，文鼎仲弟也。初學曆時，未有五星通軌，無從入算，與兄取元史曆經，以三差法布爲五星盈縮立成，然後算之，共成步五星式六卷，惜早卒。道古堂文集

文鼎字爾素。文鼎季弟也。著中西經星同異考一卷。以三垣二十八宿星名。依步天歌次第。臚列其目。而以中西有無多寡分注其下。載古歌西歌于後。古歌卽步天歌。西歌則利瑪竇所撰經天該也。一曰薄子鈺撰。其南極諸星。則據湯若望算書及南懷仁儀象志爲考證。補歌附之於末。其發凡略言。齊七政非先定恆星。則七政無從可齊。故曰七政如乘傳。恆星其地志也。七政如行棊。恆星其楸局也。曰恆者。謂其終古不易也。曰經者。謂其不同緯星南北行也。經亦有恆之義焉。是編專以中西兩家所傳之星數星名。攷其多寡同異。故曰經星。星官之書。自黃帝始。重黎羲和志天文者。紛糅不一。漢張衡云。中外之官。常明者百有二十四。可名者三百二十。爲星二千五百。微星之數。蓋萬一千五百二十。至三國時。太史令陳卓始列廿石巫咸三家所著星。總二百八十三官。一千四百八十四星。自唐以來。以儀考測。而宋兩朝志始能言某星去極若干度。入某星若干度。爲說較詳。此中國之學者。西儒星學。遠有端緒。據算書所譯。周赧王丙寅古地末一測。漢永和戊寅多祿某一測。明嘉靖乙酉尼谷老一測。萬曆乙酉第谷一測。崇禎戊辰湯若望一測。國朝康熙壬子。南懷仁著儀象志。又依歲差。改定黃經及赤經。今依南公志表。稽其大小。分爲六等。一等大星一十有六。二等星六十有八。三等星二百有八。四等星五百一十有二。五等星三百四十有二。六等星七百三十有二。總計一千八百七十八星。其微茫小星。則不能以數計。此泰西之學也。書成。文鼎爲序之曰。經星同異考一卷。發凡九則。吾季弟爾素之所手輯也。歲在戊辰。余歸自武林。友人張慎

碩忱能製西器。手鑊銅字。如書法之迅疾。余乃依歲差。考定平議所用大星。屬碩忱施之渾蓋。而屬吾弟爲作恆星黃赤二星圖。因於星之經緯。逐一詳校。乃知湯氏算書圖表。與南氏儀象志。互有得失。自其本法固多違異。不第與古傳殊也。因取其星名之同。而數有多寡異于古人者。別識之以成此書。至其所爲辯正經緯之度者。尙存別卷。不盡於是。而吾弟之爲此。則已勤矣。蓋其時方有橐本。次年己巳。余去京師。五載至癸酉。始歸山中。吾弟乃出其繕寫重校之本示余。視其年固己巳也。甲戌中秋。余乃爲之序曰。自堯典有四仲之星。而斗牽牛織女參昴龍尾鳥帑天駟天龍之屬。雜見於易書春秋左傳國語。至禮記月令人戴之夏小正。稍具諸星伏見之節。蓋星之有名。其來遠矣。古者觀天文以察時變。敬授人時。有儀有象。圖書儀器。宜莫不備。遭秦燔書。棄先王之典。羲和舊術。無復可稽。所僅遺者。巫咸甘德石申之殘編。而三家之傳各別。司馬子長世爲史官。而天官曆書。殊爲闕略。迄於後漢。有張衡靈憲。而器與書並亡。自唐以後。言觀象率祖淳風晉隋兩志。及丹元子步天歌。今攷其說。又與天官書不無參錯。不待西學之興。而始多同異也。西法黃道十二象。與中土異。而回回術與歐邏巴復自不同。故雙女或以爲室女。陰陽或以爲雙兒。至黃道外之星。或以爲六十象。或以爲六十二象。而貫索一星。回回術以爲缺椀。歐邏巴以爲冕旒。其餘星名亦多互異。豈非以占測之家非一。而所傳異辭。安得謂彼中曆學。自上世以來。永遵一術。而初無更變哉。今所傳經天該之圖與其歌。皆因西象所列而變。從中術之星座星名。卽見界圖之分形。其

出似在算書未成之前。圖星以圓空去中法猶近。然與步天歌仍有不同者。或以西星合古圖而有疑似。不敢輒定。遂並收之。而有增附之星。或以古星求西圖。而弗得其處。不能強合。遂芟去之。而成古有今無之星。要之皆徐李諸公譯西星而酌爲之。非西傳之舊。余嘗見元趙緣督友欽石刻圖。閣道六星在河中。作磬折層階之象。自天官書於營室言離宮閣道。步天歌及晉隋宋三史。並言六星。而今圖表割其半爲王良星。別取河中雜小星聯綴附益之。其星十餘。而形直絕異舊圖。又去營室更遠。正抵奎婁。而西象固原無所謂閣道也。由是以推。其意爲更置者良已多矣。且西法言恆星有經度東行歲差。而緯度終古不變。然又言二至距緯。古遠今近。是黃道且有微移。旣言恆星之形。略無改易。然又言王良之側。有萬歷癸酉年新出星。其說亦未能歸一也。竊嘗譬之地志陵谷。豈無小易。而嶽瀆之大致自如。然其名之所起。亦人則爲之而已矣。禹治水惟九州。舜受終時肇十有二州。肇之爲言始也。又况後世秦分爲三十六郡。唐分十道。宋分十五路。疆域代更。圖志因之而改。或者遂欲本桑欽之水經而駁禹貢。亦見其惑矣。然則宜何如。君子於其所可知。不厭求詳。其所不知。闕之而已。義所可求。當歸畫一。其所難斷。兩存之而已。無泥古以疑今。無執一而廢百。謹守舊聞。而無參意解。此爲學之方。卽著撰之法。自古之學者莫不盡然。而况天之高星辰之遠哉。是則吾弟爲攷之意也。蓋其義例已具發凡中矣。而余於是重有歎也。蓋自束髮受經於先君子塾師羅王賓先生。往往於課餘晚步時。指示以三垣列舍之狀。余小子自是知星之可識。而

天爲動物。尋以從事制義。未遑精究。然心竊好之。不幸先君子見背。營求葬地。不暇以他爲。無何余小子。忽忽年近三十。始從倪觀湖先生。受臺官通軌算交食法。稍稍推廣求之。元史宋志。溯唐及晉。至於兩漢。是時余及仲弟和仲。與季爾素三人而已。夜則披圖仰觀。晝則運籌推步。考訂前史。三人者。未嘗不共也。如是者。凡數年。及余得中西之書圖稍多。友朋之益漸廣。而仲弟不幸。已前卒久矣。爾素於余所有之書。手鈔略備。多所撰定。然食指益衆。家日益貧。余兩人頻年授徒。歲時相見。不過數四。頃余且爲東西南北之人。經年累月。羈棲于數百里數千里外。欲如向者之相聚探討。何可得哉。何可得哉。而余又善病。且老矣。雖嘗輯有古今曆法通攷諸書。妄自以爲窺古人之意。集諸家之長。而性懶楷書。又好增改。稿與年積。迄尠定本。其在京師。感于李少司馬之言。努力作爲曆論六七十篇。頗舒獨見。其他算學新稿。亦且盈尺。而未能出以問世。虛名之負累。謬爲四方學者所知。而欲傳之其人。復求之不可得也。竊不自揆。欲略倣蘇湖遺軌。設爲義塾。約鄉黨同學爲讀書之事。此志果就。卽當息影卻埽于山村。庶幾收拾累年雜稿。次第成帙。稍存一得之愚。以待來學。則數十年癖嗜苦思。亦將有所歸著。而凡事有天焉。主之終不敢必其如何也。且夫星曆之學。非小道也。其事凌雜米鹽。近于卜祝之爲。而探厥原流。乃根于天人理數之極。雷同俚近之言。既不足以行遠。而義類稍深。索解人正復寥寥。天下之大。敢謂無人。然亦有同志數年。遠在天涯。合并匪易。助余成此者。不吾弟之望更誰望乎。因弟此書。俯仰今昔。而兼有曩倖于將來。不覺其言。



之長也。文彙又有累年算稿。文鼎爲錄存名曰授時步交食式一卷。又有幾何類求新法。算書中比例規解。本無算列。文鼎作度算。用文彙所補。而參之以陳璣、尺算用法。中西經星同異攷、梅氏書目、道古堂文集、



# 疇人傳卷第四十

經筵講官南書房行走戶部左侍郎兼管國子監算學揚州阮元撰

國朝七

李光地 子鍾倫 弟鼎徵 光坡

李光地字晉卿號厚菴福建安溪人也康熙庚戌進士官至大學士著曆象本要二卷自序略云憶自束髮趨庭先君子嘗慨六藝失傳呶喔空文人鮮實用因授六書九數俾令考索賦畀魯鈍而性癖耽奇輒以餘暇旁涉天官樂律凡人所不樂爲者則伏讀沉思至忘寢食博訪宿學明師久而有得新知執友鮮可與言言亦不解自用怡悅而已光地嘗與梅文鼎講論曆術故所著書皆歐邏巴之學其言均輪次輪之理黃赤同升日食三差諸解旁引曲喻推闡無遺并圖五緯視行之軌跡尤多前人所未發康熙四十年十一月光地扈蹕行河進呈梅文鼎書文鼎由是知名語見文鼎傳所著又有記四分術記太初術記渾儀三篇其記四分術曰四分術卽後漢章帝紀元之法蓋古曆所同也四分者析日以爲四分也以九百四十爲日法四而分之得二百三十五分故一歲之積凡三百六十五日四分日之一四年而氣在日端十九年而氣朔分齊七十六年而氣朔同在日端一千五百二十年而復于甲子日四千五百六十

年而返于青龍歲。蓋日之月分有十二度十九之七。歲之月分有十二會十九之七。故必十九年七閏。而後氣朔之分齊。四年而景復初。故必四章爲蔀。而後朔日之分盡。八十年而甲子日冬至。故必二十蔀爲紀。而後日之六旬周。六十年而歲運一變。故必三紀爲元。而後歲之六甲窮。所謂歲月日辰皆甲子。而天與日月會于子以爲曆元者。此之謂也。此與三統一元之年數雖近。而推步不同。日法異故也。然自太史公作曆書。紀漢太初法。而下所列者。乃章蔀之數。意者褚少孫所補。少孫未學太初。故直取古法附之。然則古曆竝同四分。不自東漢始矣。其記太初術。言太初章會統元之法。至朔同日謂之章。交會一周謂之會。至朔分盡同于日首謂之統。統首日名復于甲子謂之元。其日法八十一爲分。以一千五百三十九爲小分。以三百六十五又小分之三百八十五者爲日之周天。以二十九日又小分之八百一十七者爲月之會日。十二會不盡歲氣而閏餘生焉。十九年七閏。則冬至復在月初。而氣朔分齊。故謂之章也。然月之周天與會日不同時。故每月雖合朔。而不在周道之交。則會而不食。太初之法。計五月二十三分月之二十而一近交。凡一百三十五月而一當交。當交則蝕既。日月數之終也。一章之日月雖會于冬至。而不當交積之二十七章。則朔日冬至。交會分窮。故謂之會也。又以日法計之一歲全日之外小分三百八十五比之四分之法而少盈。蓋侵小分四之一也。章會至朔之分。未盡于日首積之三會。則分釐相補。復得全日。而冬至交會復起于月首。而無餘分矣。故爲一統也。然甲子者日名之端。必氣朔肇于此日。乃得曆元。

之始故初統而得甲子次統而得甲辰三統而得甲申三統既盡則復值甲子朔且夜半冬至交會分窮而一元章矣是以通而論之夫冬至者氣之始凡推步以爲準焉一章之日月雖會然同經不同緯同度不同道也至于一會則同經而同緯同度而同道矣統則以得夫時之首元則履夫日之端斯又以日辰干支與天月日星之紀而相合者也於是推之五星亦皆有會合之元焉歲月亦必有幹枝之首焉引伸觸類原始反終曆家立元之法大抵若此其記渾儀曰儀有三重外一重不動者爲六合儀所以定上下四方之位其中一重旋轉者爲三辰儀所以象天體圓動之行其內一重周遊四徧者爲四遊儀所以繫玉衡而使觀察蓋三辰一儀尤爲要切其儀有三環一環以準赤道一環橫跨之以準二極一環側倚之以準日道三環交結相連上刻南北東西縱橫之宿度以水激其機輪使之日夜隨天東西運轉必使在儀之度與在天之度相應而不忒然後可以按候而仰窺也卽以木星言之今夜經天之處距極幾度距赤道幾度於何知之以儀上所刻南北之度準之則足以知之矣又如木星行疾時今夜距昨夜幾度行遲時今夜距昨夜幾度於何知之以儀所刻東西之度準之則足以知之矣以至日晷之南北平斜太陰之纏絡委曲五緯之遲留順逆莫不皆然然儀度雖與天相準而人之轉瞬難定故四遊儀絜衡管子中可以隨處低昂掛于儀之上而注視焉則儀度與天度相直不爽如盤針定于秒忽之中而外薄乎四表蓋無幾微之差也古璇璣玉衡之說雖不可考然大要當不甚遠五十七年五月卒于官年七十七諡文

貞曆象本要、切問齋文鈔、

論曰文貞一代偉人。立功名于當世。其學以子朱子爲宗。得道學正傳。而又多才多藝。旁及天文算數之事。尤能貫通古今。洞明根底。所著本要及論太初四分諸篇。非大覃思究極精奧。孰能與于斯乎。夫乃知大儒之學。無所不通。蓋天地靈秀之所鍾。非常人所能企及也。

鍾倫字世德。光地子也。康熙癸酉舉人。敏而好學。事事必求其根本。梅文鼎所謂無膏肓之疾者也。甲數乙數用法甚奇。本以赤道求黃道。鍾倫準其法以黃求赤。作爲圖論。又製器以象之。道古堂文集、

鼎徵字安卿。光地次弟也。舉人。嘉魚令。爲梅氏刻方程論於泉州。幾何補編成。手爲謄寫。彼教人見鼎徵方程論序。言西法不知有方程。憤然而爭。不知西術有借衰互徵。而無盈縮方程。同文算指中未嘗自諱。鼎徵蓋有所本。道古堂文集、

光坡字耜卿。一字茂夫。光地弟也。諸生。論聖人作歷之原。言聖人作曆。大抵爲順天授時而已。天道之大。在寒暑四時。而寒暑四時。運于無形。不可見也。於是卽日月星辰之行度。以爲氣序之準。則是故察日之出沒。而晝夜明焉。察日月之往來。而朔晦明焉。察日之發斂。而冬夏明焉。書所謂曆象日月星辰。敬授人時。易所謂治曆明時。觀乎天文。以察時變。皆謂是也。寒暑晝夜者。天道之綱。民用之本。其驗繫乎日星。故聖人定四方。候昏旦。參四時。考晷景。以測日。數漏刻。以推星。而分至啓閉。無所爽其候焉。至于朔晦望弦。

雖非民事所關。而聖人亦欲參合而無間。故復立閏法以紀月。正次舍以定辰。使寒暑朔晦日月星辰。皆相成而不悖。蓋所以裁成其道。輔相其宜者。如此。此堯典數章。所以爲萬世治曆之祖也。至其所以治之之具。曰曆象解者。曰曆紀數之書也。象觀天之器也。有曆而無象焉。不可也。所謂象者。大端有四。一曰儀璿璣是也。蓋天度渾淪。日月五星。經緯異道。遲速異勢。其間離合遠近。不可以目齊也。故爲儀以象渾天。刻南北東西相距之度數。與日月經天之行道。轉而望之。以知躔離進退之常。伏逆遲留之變。則雖尋徑之間。而天體無所遁其形矣。二曰管玉衡是也。雖以儀窺天。而人之轉瞬難定。故復以管定之。橫于璿之上。而凝眸焉。則考宿度望中星。皆可以不失其位矣。三曰表土圭是也。所以致日景而辨分至定四方者也。以長短之極察之。則知二至。以長短之中裁之。則知二分。以二分出入之景揆之。則知東西。以午中之景正之。則知南北。故辨分至定四方。皆由此也。四曰漏分日爲百分。而節水爲漏。以數其刻。此又所以權衡乎儀管表晷之間。定其分限。以爲測候之準者也。四者互相參質。以求天驗之詳。則所謂施之于曆。頒之于天下者。其准步不至于或差矣。蓋唐虞三代之遺法。其可攷者如此。又論推驗修改之實。言夫天道大矣。在天爲尋丈者。在人未有分秒之可名。毫末之可察也。法雖至密。毫末之下。豈所能分。差之毫釐。積久成著。理勢然也。是故治曆不免于修改。而修改莫先于推驗。推驗之要。曰測晷景以驗氣。考交食以驗朔。候合見以驗星。巨億萬年而不可易者。夫日躔之無常者。東西而有定者。南北以其晷而測其躔。積年

累歲以數相稽。則氣分宜可定矣。於是以月食之衝。檢其所在。而日躔宿度。亦可明矣。交會之顯者爲交食。其微者爲朏朧。數漏以考其薄食之時刻分秒。窺儀以推其朏朧之東西早暮。積年累歲。會其變。執其中。則朔分宜可得矣。五星之遲速。雖無定勢。而合見則有常期。展管窺候。積年累歲。稽其有常之期。以律其無定之勢。因其合日之行。以步其周天之道。則星行其可正矣。其間節目雖多。而大端不外乎此。此司天之道。所以必本于實測。而不可以私術臆見斷焉者也。以此求天。不亦易且簡乎。而逞其意以紛紛也。

奚庸

切問齋文鈔

閻若璩

閻若璩字百詩。淮安山陽人也。諸生。通時憲及授時法。嘗據算術以證古文尙書之僞。言余向謂僞作古文者。略知曆法。當仲康卽位。初有九月日食之變。遂以警奏鼓等禮當之。而不顧其不合正陽之義。今余旣通曆法矣。仲康在位十三年。始壬戌。終甲戌。以授時時憲二曆推算。仲康四年乙丑歲。距元至元辛巳。積三千四百三十六年九月朔。交泛一十三日有奇。入日食限九月定朔壬辰日未正一刻。合朔日食在氏宿一十五度。仲康元年壬戌歲。距積三千四百三十九年五月朔。入交泛二十七日有奇。入日食限五月定朔丁亥日巳正初刻。合朔日食在井宿二十八度。則仲康始卽位之歲。乃五月丁亥朔日食。非季秋月朔也。食在東井。非房宿也。在位十三年中。惟四年九月壬辰朔日有食之。卻與經文肇位四海不合。且



食在氏末度，亦非房宿也。夫曆法疏密，驗在交食。雖千百世以上，規程不爽，無不可以籌策窮之。仲康四年九月朔日食，而誤附于肇位四海之後。以元年五月朔日食，而謬作季秋集房，皆非也。其它以步算攷證經義甚多。世宗皇帝在潛邸，聞其名，延至京師，禮遇甚厚。康熙四十三年卒，年六十有九。世宗親製輓章四首，復爲文祭之。尚書古文疏證、潛研堂文集。

論曰：上古積年，據史記則托始共和，據漢書則斷自武王伐紂。至于夏殷以前，荒遠難稽。馬班所弗道，攷古者存而不論，可也。詩十月之交，朔食辛卯，在幽王六年。其積算班班可攷，故可以近法推之。若嗣征辰弗集於房一節，出于昭十七年左傳引夏書，其積年不可審知。又安所求其日食與否耶？閻君經學名家，其於步算，蓋餘事耳。

### 秦文淵

秦文淵著秦氏七政全書八冊，其經天要略論天行地體經緯交錯之象，以及七政交食步算之端，皆本新法，亦稍附句股開方重測諸法。其七政諸表說言歲差及各表用法，其二百恆年表，卽新法算書中表也。欽定四庫全書總目。

論曰：閻徵君百詩尚書古文疏證，往往引秦雲九說，未審卽一人否也。

### 張雍敬

張雍敬字簡庵。秀水人也。著定曆玉衡博綜曆法五十六家。正曆術之謬四十有四。成書一十八卷。其說主中術爲多。裹糧走千里。往見梅文鼎。假館授餐。逾年相辨論者數百條。去異就同。歸于不疑之地。惟西人地圓如球之說則不合。與梅氏兄弟及汪喬年輩。往復辨難不下三四萬言。著宣城游學記。曝書亭集、道古堂文集、

孔興泰

孔興泰字林宗。睢州人也。通西法。著大測精義。求半弧正弦法。與梅文鼎所著正弦簡法補。不謀而合。道古堂文集、

袁士龍

袁士龍一名士鵬。字惠子。號覺菴。杭州府仁和縣人也。受星學於黃宏憲。西域天文有三十雜星之占。未譯中土星名。士龍有考。與梅文鼎所攷不謀而合。又著測量全義新書二卷。凡二十六篇。上卷曰七政經天圖說。曰測天儀象。曰次輪定位。曰經天要旨。曰列宿距度。曰新定步天歌訣。曰太陽測。曰太陰附羅計字炁。曰土木火金水星測。曰七政躔次位置測法不同。曰測景候氣。曰象限測法。下卷曰方程神算新法圖說。曰比例尺九式。曰測量用例查法。曰因乘用例查法。曰歸除用例查法。曰用乘捷法五式。曰用除捷法五式。曰勾股開方捷法三式。曰指明圓周徑弦真率。曰測高用法。曰測遠用法。曰高置人目測量高遠。

曰移象換影測量高遠。曰望竿定測。測量全義新書、道古堂文集、

論曰。士龍謂內圓求外方。積三十二。因二十五。歸然則方周率四。圓周率三一。二五也。與古率徽率密率俱不合。其所謂方程序神算。亦以意爲之。非九章之方程也。測量全義新書。今德清許兵部宗彥藏有是書。

毛乾乾 女壻謝廷逸

毛乾乾字心易。與梅文鼎論周徑之理。因復推論及方圓相容相變諸率。隱於匡山。號匡山隱者。女壻謝廷逸字野臣。中州人也。一曰上元人。於數學甚有精思。借隱陽羨。自相師友。著述甚富。多前人所未發。道古

堂文集、

沈超遠

沈超遠不知其名。錢塘人也。讀方程論。作九問難梅文鼎。道古堂文集、

年希堯

年希堯字允恭。廣寧人也。以西人測算之切要者。摘錄刊布。爲測算刀圭三卷。一曰三角法摘要。一曰八線真數表。一曰八線假數表。又有面體比例便覽一卷。對數表一卷。對數廣運一卷。測算刀圭、面體比例便覽、對數表、對數廣

論曰。寧波教授丁君小雅。杰貽余年氏所刻算書數種。因據以立傳。又有萬數平立方表一種。算法纂要

總綱一種。末附雜算法及八線表根數頁。又一種無名目。俱係寫本。字跡圖畫。並極精美。而不著撰人姓氏。疑亦出希堯家也。

劉湘燿

劉湘燿字允恭。江夏人也。聞梅文鼎以曆算名當世。鬻產走千餘里。受業其門。湛思積悟。多所創獲。文鼎得之甚喜。曰。劉生好學精進。啓予不逮。其與人書曰。金水二星。曆指所說未徹。得劉生說。而知二星之有歲輪。其理確不可易。因以所著曆學疑問。屬之討論。湘燿爲著訂補三卷。又謂曆法自漢唐以來。五星最疏。故其遲留伏逆。皆入於占。至元郭守敬出。而五星始有推步經度之法。而緯度則猶未備。至于西法。舊亦未有緯度。至地谷而後。知有推步五星緯表。然亦在守敬後矣。曆書有法原法數。並爲曆法統宗。法原者。七政與交食之曆指也。法數者。七政與交食經緯之表也。故曆指實爲造表之根。今曆所載金水曆指。如其法而造表。則與所步之表不合。如其表以推算測天。則又與天密合。是曆官雖有表數。而猶未知立表之根也。乃作五星法象編五卷。文鼎深契其說。摘其要。自爲五星紀要。湘燿又欲爲渾蓋通憲天盤安星之用。以戊辰曆元加歲差。用弧三角法。作恆星經緯表根一卷。及月離交均表根黃白距度表根各一卷。皆補新法所未及也。所著又有曆象之學。儒者所宜深討。論曆學古疏今密。論日月食算彙各一卷。各省北極出地圖說一卷。答全椒吳荀淑曆算十問書一卷。湘燿死。其遺書無一存者。識學錄

論曰。胡君雒君虔曰。曆算之學。二百年來。江左爲盛。吾鄉方氏。宣城梅氏。作述相繼。其道大顯。方氏之弟子。爲揭子宣。梅氏之弟子。爲湘燧。皆有撰述。子宣之書。著錄四庫。而湘燧書無傳。且不聞楚有爲是學者。豈非知之者難。故其書不復寶貴邪。嗚乎。是可悲已。

### 陳萬策

陳萬策字對初。又字謙季。晉江人也。康熙戊戌進士。官詹事府詹事。受算學於梅文鼎。作中西算法異同論。言古今之爲算學者。自隸首商高而後。若劉徽祖冲之趙友欽郭守敬之徒。皆精詣其術。及西法至。而其說又出於中法之外者。其異同可得而論也。夫中法言異乘同除。而西法總之四率。可謂異矣。而爲比例之理則同也。九章之內。大要多同。借衰疊借之法。蓋差分盈朒之變其名爾。至中法謂之句股。也用邊。而西法謂之三角。也用角。三邊三角。可以互求。中法有不逮于西法者。則八線立成表是也。剖全圓而爲半周。又剖爲象限。立切割弦矢之線。以成正方角。何嘗非句股與弦哉。其所以妙於中法者。用邊之術。可以高深廣遠而已。用角之術。則本於天度。所以在璿璣而齊七政。亦無不具乎此。蓋用邊者。斜剖之方。而用角者。剖心之圓。方者測地。而圓者并可以窺天也。方程之用。西法所無。而借根方之算。中法絕未有聞也。又比例數之表。不用乘除。而用併減。於平方立方三乘方以上之算。尤捷焉。皆中法之所未有也。至於古法之爲祿子者。今不復有所用者。珠算而已。西法則有籌算。有筆算。有矩算。有比例規算。其雜見錯出。

而均合於度數之自然。視中法爲備矣。蓋三代而後。六藝往往不逮於古。何止數學而已。專門之緒。鮮克尋究。而西士以爲六學之一焉。業於是者。終其身竭精殫慮以相尙也。觀幾何原本一書。自丁先生以來。若六經之尊貴。可以攷其用心。宜其爭衡於中法也。雖然異者法也。而同者理也。若劉徽祖冲之趙友欽。以四角起數。所算圓周之率。與西法會無毫釐之差。而西人以六宗率作剖圓八線者。其術亦不外乎此。可見理同而法不異。兼中西之法神而明之。則藝也而進乎道矣。切問齋文鈔梅氏叢書輯要、

楊作枚

楊作枚字學山。無錫人也。著解剖圓之根一卷。言剖圓八線表。久傳於世。而立法之根。未得專書剖晰。大測中如十邊五邊形之理。皆缺焉弗講。反覆紬繹。漸得會通。遂著其圖。衍其算理之隱蹟者明之。法之缺略者補之。以備好學者之采擇云爾。又著句股正義一卷。梅氏全書、

# 疇人傳卷第四十一

經筵講官南書房行走戶部左侍郎兼管國子監算學揚州阮元撰

國朝八

陳厚耀

陳厚耀字泗源。號曙峯。泰州人也。康熙丙戌進士。安溪李光地薦厚耀通曆法。引見上。命試以算法。繪三角形。令求中綫及問弧背尺寸。厚耀具劄進。稱旨。旋請省親歸里。戊子。特命來京。己丑五月。駕幸熱河。厚耀扈行至密雲。命寫筆算式進呈。少頃。出御書筆算。問知此法否。厚耀對曰。皇上此法精妙。極爲簡便。臣法臆撰不可用上。諭云。朕將教汝。汝其細心貫想。以待朕問。次日又問曰。汝能測北極出地高下否。對曰。若將儀器測景長短。用檢八線表可得高度。此在春秋分所測則然。若其餘節氣。又有加減之異。然亦不準。何也。臣聞地上有朦氣之差。以人目視之。有升卑爲高映小爲大之異。故以渾儀測之多不合。但在天度數則不差也。又問地周三百六十度。依周尺每度二百五十里。今尺二百里。地周幾何。地徑幾何。奏云。依周尺地周九萬里。今尺七萬二千里。以圓三徑一推之。地徑二萬四千里。以密率推之。當得地徑二萬二千九百一十八里有奇。上復問地圓出何書。對以周髀算經會言之。問何以見其圓也。對曰。職方外紀。

西人言繞地過一周。四市皆生齒所居。故知其爲圓。且東西測景有時差。南北測星有地差。皆與圓形相合。故益知其爲圓。時厚耀以母年高不忍離。乃就教職。得蘇州。未踰年。召入南書房。上問測景是何法。厚耀求指示。上曰。此法甚精。不必用八線表。卽以西洋定位法虛擬法寫示。又命至座旁隨意作兩點于紙上。厚耀隨點之。上用規尺畫圖。卽得兩點相去幾何之法。上從容諭之曰。堯典敬授人時。乃帝王大事。奈何弗講。自是厚耀之學益進。嘗召入至淵鑒齋。問難反覆。並及天象樂律山川形勢。得徧觀御前陳列儀器。中有方寸器三十種。又召至西煖閣。詢問家世甚詳。從上至熱河。命賦泉源石壁詩。授中書科中書。傳旨曰。上道汝學問好。授汝京官。使汝老母喜也。厚耀請定步算諸書。以惠天下。上怡允。諭曰。汝嘗言梅穀成學甚深。今命來京。與汝同修算法。豐成至上。問曰。汝知陳厚耀否。他算法近日精進。向曾受教于汝祖。今汝祖若在。尙將就正于彼矣。乃命厚耀豐成。並修書于蒙養齋。賜算法原本。算法纂要。同文算指。嘉量算指。幾何原本。周易折中字典。西洋儀器。金扇松花石硯。及瓜果等克什甚多。癸巳。修書成。特授翰林院編修。甲午。丁內艱。命賜帑銀。着江南織造經紀其喪。喪畢。晉國子監司業。擢左諭德兼翰林院修撰。戊戌。會試。充同考官。己亥。告疾。以原官致仕。所著天文曆算書甚夥。有春秋長曆十卷。爲補杜預長曆而作。其凡有四。一曰曆證。備引漢晉隋唐宋元諸史志。及朱載堉曆書諸說。以証推步之異。又引春秋屬辭杜預論日月差謬一條。爲注疏所無。大衍曆議春秋曆考一條。亦唐志所未錄。尤足以資考證。二曰古術。古以



十九年爲一章。一章之首推合周術正月朔冬至前列算數。後以春秋十二公紀年橫列爲四章。縱列十二公積而成表。以求術元。三曰曆編。舉春秋二百四十二年。一一推其朔閏及月之大小。而以經傳干支爲証佐。皆述杜預之說而考辨之。四曰曆存。以古術推隱公元年正月庚戌朔。杜預長曆則爲辛巳朔。乃古術所推之上年十二月朔。謂元年之前失一閏。蓋以經傳干支排次知之。厚耀則謂如預之說。元年至七年中書日者雖多不失。而與二年八月之庚辰。三年十二月之庚戌。四年二月之戊申。又不能合。且隱公三年二月己巳朔日食。桓公三年七月壬辰朔日食。亦皆失之。蓋隱公元年以前非失一閏。乃多一閏。因退一月就之。定隱公元年正月爲庚辰朔。較長曆實退兩月。推至僖公五年止。以下朔閏。因一一與杜術相符。故不復續載焉。蓋厚耀精于曆法。所推較杜預爲密。于考證之學尤爲有裨。治春秋者不可少此編矣。又算術尖堆除率三十六。倚壁堆除率十八。厚耀論之曰。尖堆得圓倉三之一。故圓率用十二。此用三十六。其比例爲三十六與十二。若三與一也。倚壁堆是尖堆之半。其除率宜倍三十六作七十二。而乃用十八者。以半圓周自乘。只得全圓自乘四分之一也。故以四除七十二爲十八。又環田有內外周併及田積問諸數者。舊術以田積爲實。內外周併數半之爲法。除實得徑。用徑自乘。以減折半數。餘爲內周。以內周減併數。餘爲外周。厚耀論之曰。用徑自乘。句有弊。當用六。因徑得十八爲較。以減周總折半。而得內周。內周減總而得外周。皆深于算學之言也。壬寅春卒。年七十有五。

欽定四庫全書總目、春秋長曆增刪、算法統宗、陳氏家譜召對紀言、

論曰。吾鄉通天文算法之學者。國初以來。以泗源先生爲第一。焦君里堂。循曰。曙峯以聖天子爲師。故其所得精奧異人。方其引見時。諄諄不倦。何其遇之隆也。世之談算法者。動推梅氏。敬觀聖祖諭梅。數語。千秋定論。可不朽矣。郡志載曙峯所著孔子家語注。左傳分類。禮記分類。戰國異辭。十七史正譌諸書。蓋已久亡。今存春秋世俗譜一卷。春秋長曆十卷。乃左傳分類中之二種也。焦君與余同里。湛深經術。而尤善爲算。會通中西。折衷至當。著有里堂學算記十六卷。泗源先生之學。可引而弗替矣。

惠士奇

惠士奇字天牧。一字仲孺。蘇州府吳縣人也。康熙戊子舉鄉試第一。明年成進士。官至翰林院侍讀學士。乾隆四年卒。年七十一。所著有交食舉隅二卷。言測日食者。先求食限。食必在兩交。去交近則食。遠則否。有入食限而不食者。未有不入食限而食者也。古法不能定朔。故日食或在晦。說者謂日之食。晦朔之間。月之食。惟在望。此知二五而不知十也。日月有平行。有實行。有視行。日月之食。亦有實食。有視食。實食者。日月在天相揜之實度。視食者。人在地所見之初虧。食甚復圓也。古術或知求實行。莫知求視行。皆知求平朔。莫知求實朔。故不能定朔者。以此。七政有高卑。故有恆星天。有五星天。有日天。有月天。古人以恆星最高。遂指恆星爲天體。新法于恆星天之外。又有宗動天。合于九重之數。宗動者。七政之所同宗也。沈括謂日月星辰之行。不相觸者氣而已。此不知曆象者也。如日月有氣而無體。則月焉能揜日哉。日高而月

下五星亦有高下。高下既殊，又焉能相觸乎？春秋日有食之既，既者有繼之辭，非盡也。新法謂之金錢食，日大月小，月不能盡揜日光，故全食之時，其中闕然而光溢于外，狀若金錢也。晚年自號半農居士，鄉人因其齋名，稱紅豆先生。潛研堂文集

論曰：惠氏世傳漢學，今世學者皆宗之，蓋儒林之選也。紅豆以律呂象數研究者稀，因潛心二事，著琴笛理數考以明律，交食舉隅以明推步，觀其以金錢食解春秋食，既辨沈括日月有氣無體之說，言甚甄明，雖專門名家，無以過之也。

### 陳訐

陳訐字言揚，海寧人也。由貢生官淳安縣學教諭，著句股引蒙五卷，其凡例言六藝數居其一，句股又九章之一，古周髀積算，今三角八線，皆句股法也。因不得其門，每多望洋，是編如蒙童初識之無，握管作文，或析其數，或明其理，爲入門之始，故名句股引蒙。又有句股述二卷，自序略言余獲侍梨州黃先生門下，受籌算開方，因著開方發明，後因暇請卒業句股，先生曰：句三股四弦五，此大較也。古來鉅公大儒從事於實學者，多究心焉，可弗講乎？余退而讀荆川句股論，幾不可以句伏而思之，知空中之理，非數不顯，空中之數，非理不明，忽若有悟，因述爲句股書。句股引蒙，句股述。

### 陳世仁

陳世仁海寧人也。康熙乙未進士。著少廣補遺一卷。專明垛積之法。凡十二類。一曰平尖。二曰立尖。三曰倍尖。四曰方尖。五曰再乘。六曰抽奇平尖。七曰抽偶平尖。八曰抽偶數立尖。九曰抽奇數立尖。十曰抽奇偶數方尖。十一曰抽偶再乘尖。十二曰抽奇再乘尖。少廣補遺

論曰。垛積之術。不見于九章。沈括夢溪筆談云。算術求積尺之法。如芻萌芻童方池冥谷塹堵鼈臚圓錐陽馬之類。物形備矣。獨未有積隙一術。所謂積隙。卽是垛積。蓋其法實始於括耳。芻萌芻童之等。並具九章商功篇。然則垛積之術。乃商功之流。而以爲少廣者。近代算家之陋也。世仁詳人之所不詳。其用心有足尙已。

莊亨陽

莊亨陽字元仲。南靖人也。康熙戊戌進士。官至淮徐海道。亨陽自部曹出董河防。於高深測量之宜。隨事推究。因筆之於書。其後人取遺稿裒輯爲書八卷。名曰莊氏算學。其書首載梅勿菴開方法。次曰幾何原本舉要。次曰句股測量。及堆積差分諸雜法。次各體求積法。次曰中西筆算。次曰比例十法。次又雜載各體形及測望之法。末曰七政經緯。乃推步七政法也。莊氏算學

顧長發

顧長發字君源。江蘇人也。著圍徑真旨一書。論圓周圓徑。古無定率。有高捷者。剪紙爲積。補輦方圓。得窺

梗概而不得周數。又謂甄鸞祖沖之邢雲路湯若望諸人所定周徑皆未密合。因剏爲定率。徑一者周三。一二五謂之智術。欽定四庫全書總目

論曰。長發所稱智術與袁士龍所用之率正同。邢雲路以三一二六爲周率。已失之弱。而又減雲路率千分之一。則其弱彌甚矣。

### 屠文滂

屠文滂字蕪洲。松江人也。著九章錄要十二卷。言古九章其書不傳。特據所見近世之書。芟其繁謬。補其缺遺。以意隸之。又言衰分盈朒方程之外。更有借徵之法。蓋借衰原于衰分。疊借原于盈朒。而觸類而通之。可以窮難知之數。此九章法外之巧也。故以次九章之後。九章錄要

論曰。文滂之于算術。蓋程大位之流。所著九章要錄亦與統宗相類。惟少廣篇中有開方求命分密法一條。謂命分還原必朒于原實。若不復加隅。又必盈于原實。更有法開之。令盈于原實之數甚微。則其法爲密。斯則可已不已。未達深旨者也。蓋開方命分母數爲方面。西人所謂線也。子數爲昇積。西人所謂面也。二者如曲線直線之終古不能相通。開方而有命分。止就其相近之數言之。本無還原不盈朒之理。且九章云。不可開者以面命之。然則古人開方并無命分法也。

### 邵昂霄

邵昂霄字麗寰。餘姚人也。拔貢生。乾隆元年。薦博學鴻詞。以漢晉以來。天官家言及歐羅巴之說。參以己論。爲萬青樓圖編十六卷。分爲十四目。曰天體。曰儀象。曰宮度。曰二曜。曰五緯。曰雲氣。曰輝氣。曰經星。曰曆案。曰曆理。曰曆數。曰測景。曰測時。曰定時。又創爲量天景尺及漏碗諸法。欽定四庫全書總目

許伯政

許伯政字惠棠。巴陵人也。乾隆壬戌進士。官山東道監察御史。著全史日至源流三十二卷。其說以爲天周宜用三百六十度。日法宜用九十六刻。凡二百一十六年。恆星東行三度。歲實亦減二十秒。如是一百二十回爲一運。以運首所值日。名甲子壬子庚子戊子丙子爲次五運。爲一元。元首甲子年甲子月甲子日甲子時正初刻一分內一秒冬至。其歲實爲三百六十五日二時七刻十四分十秒。此天行之始數也。依法遞推。上起壬子運一。下迄壬子運三十。每歲求其冬至之日。其壬子運三十之一百一十六年癸未。欽定四庫全書總目全史日至源流

當明崇禎十六年。閱歲而明亡。故終於此。欽定四庫全書總目全史日至源流論曰。邵康節皇極經世元會運世之說。出於臆造。非儒者所宜言也。其所謂數學。亦道其所道。非周官保氏之法也。伯政乃以元會運世。附合御製考成之法。誤矣。其書又謂日在高卑二日平行實行適等。然則伯政於推步之學。蓋稍涉大端而已。

余熙

余熙字晉齋，桐城人也。著八線測表圖說一卷，發明句股和較割圓八線六宗三要諸法。欽定四庫全書總目

### 顧琮

顧琮字用方，滿洲人也。官吏部尚書。雍正八年六月朔日食，第谷舊法微有差，以監臣西洋人戴進賢所用新法校之，纖微密合。世宗皇帝因命進賢修日躔月離二表，續於考成之後。然有表無說，亦無推算之法。琮恐久而失傳，乾隆二年奏請以梅黻成爲總裁，何國宗爲副總，同進賢等增修表解圖說。其法以雍正癸卯冬至次日子正爲元，太陽日平行三千五百四十八秒小餘三二九零八九七氣應三十二日一二二五四，最卑每歲平行六十二秒小餘九九七五，最卑應八度七分三十二秒二十二微，太陰日平行四萬七千四百三十五秒小餘零二三四零八六，平行應五宮二十六度二十七分四十八秒五十三微，最高日平行四百一秒小餘零七零二二六，最卑應八宮一度一十五分四十五秒三十八微，正交日平行一百九十秒小餘六三八六三，正交應五宮二十二度五十七分三十七秒三十三微，與舊法異者大端有三：一、太陽地半徑差，舊定爲三分，今測止十秒；一、清蒙氣差，舊定地平上三十四分高四十五度止五秒，今測地平上三十二分高四十五度，尚有五十九秒；一日月五星本天，舊爲平圓，今爲橢圓，越六年書成。凡十卷，卽御定曆象考成後編也。御定考成後編，欽定四庫全書總目。

論曰：推步之術由太初以迄大統，雖疏密殊科，而驗以實象，終多違舛。我聖祖仁皇帝御定考成上下編，

集古今之大成。錄中西之要術。固已立萬年步算之準。定百世增修之法矣。我高宗純皇帝。法祖敬天。協時正日。御定考成後編。復推闡無餘。纖微曲盡。觀臺儀象。用在璇璣。回部里差。亦分經緯。紀年垂於無疆。正朔班乎累譯。蓋自生民以來。未有如本朝之得天者也。

何國宗

何國宗字翰如。順天府大興縣人也。何氏世業天文。故國宗以算學受知聖祖仁皇帝。欽賜進士。入翰林。官至禮部尚書。嘗預修御定考成上下編。御定數理精縉。御定考成後編。御定儀象考成。皇朝文獻通考。象緯攷諸書。乾隆二十年。準噶爾蕩平。奉命出塞測定東西南北里差。奏準載入時憲書。一例頒發。先是康熙年間。實測各直省及諸蒙古之高度。偏度。京師北極高三十九度五十五分。盛京高四十一度五十一分。山西高三十七度五十三分三十秒。朝鮮高三十七度三十九分十五秒。山東高三十六度四十五分二十四秒。河南高三十四度五十二分二十六秒。陝西高三十四度十六分。江南高三十二度四分。四川高三十度四十一分。湖廣高三十度三十四分四十八秒。浙江高三十度十八分二十秒。江西高二十八度三十七分十二秒。貴州高二十六度三十分二十秒。福建高二十六度二分二十四秒。廣西高二十五度十三分七秒。雲南高二十五度六分。廣東高二十三度十分。布龍看布爾嘎蘇泰高四十九度二十八分。厄格塞楞格高四十九度二十七分。桑金答賴湖高四十九度十二分。肯忒山高四十八度三十三



分克爾倫河巴拉斯城高四十八度五分三十秒。圖拉河韓山高四十七度五十七分十秒。喀爾喀河克勒和邵高四十七度三十四分三十秒。杜爾伯特高四十七度十五分。鄂爾昆河厄爾得尼招高四十六度五十八分十五秒。空各衣札布韓河高四十六度四十二分。札賴特高四十六度三十分。推河高四十六度二十九分二十秒。科爾沁高四十六度十七分。郭爾羅斯高四十五度三十分。阿錄科爾沁高四十五度三十分。翁機河高四十五度三十分。薩克薩圖古里克高四十五度二十三分四十五秒。烏朱穆秦高四十四度四十五分。蒿齊忒高四十四度六分。右爾班賽堪高四十三度四十八分。巴林高四十三度三十分。札魯特高四十三度三十分。阿霸哈納高四十三度二十三分。阿霸坡高四十三度二十三分。奈曼高四十三度十五分。克西克騰高四十三度。蘇尼特高四十三度。哈密城高四十二度五十三分。翁牛特高四十二度三十分。敖漢高四十二度十五分。喀爾喀高四十一度四十四分。四子部落高四十一度四十一分。喀喇沁高四十一度三十分。毛明安高四十一度十五分。吳喇忒高四十度五十二分。歸化城高四十度四十九分。土默特高四十度四十九分。鄂爾多斯高三十九度三十分。阿蘭善山高三十八度三十分。盛京偏於京師東七度十五分。浙江偏東三度四十一分二十四秒。福建偏東二度五十九分。江南偏東二度十八分。山東偏東二度十五分。江西偏西三十七分。河南偏西一度五十六分。湖廣偏西二度十七分。廣東偏西三度三十三分十五秒。山西偏西三度五十七分四十二秒。廣西偏西六度十四分。

四十秒。陝西偏西七度三十三分四十秒。貴州偏西九度五十二分四十秒。四川偏西十二度十六分。雲南偏西十三度三十七分。朝鮮偏東十度三十分。郭爾羅斯偏東八度十分。扎賴特偏東七度四十五分。杜爾伯特偏東六度十分。扎魯特偏東五度。奈曼偏東五度。科爾沁偏東四度三十分。敖漢偏東四度。阿祿科爾沁偏東三度五十分。喀爾喀河克勒和邵偏東二度四十六分。巴林偏東二度十四分。喀喇沁偏東二度。翁牛特偏東二度。烏朱穆秦偏東一度十分。克西克騰偏東一度十分。蒿齊忒偏東三十分。阿霸哈納偏東二十八分。阿霸垓偏東二十八分。蘇尼特偏西一度二十八分。克爾倫河巴拉斯城偏西二度五十二分。四子部落偏西四度二十八分。歸化城偏西四度四十八分。土默特偏西四度四十八分。喀爾喀偏西五度五十五分。毛明安偏西六度九分。吳喇忒偏西六度三十分。肯忒山偏西七度三分。鄂爾多斯偏西八度。圖拉河韓山偏西九度十二分。翁機河偏西十一度。古爾班賽堪偏西十一度。布龍看布爾嘎蘇泰偏西十一度二十二分。阿蘭善山偏西十二度。厄格塞楞格偏西十二度二十五分。鄂爾昆河厄爾德尼招偏西十三度五分。推河偏西十五度十五分。桑金答賴湖偏西十六度二十分。薩克薩圖古里克偏西十九度三十分。空各衣扎布韓河偏西二十度十二分。哈密城偏西二十二度三十二分。乾隆二十二年。又奏準東三省北極高度。尼布楚五十一度四十八分。黑龍江五十度一分。三姓四十七度二十分。白都訥四十五度十有五分。吉林四十三度四十七分。東西偏度。三姓偏東十有三度二十分。黑龍江

偏東十度五十八分。吉林偏東十度二十七分。白都訥偏東八度三十七分。尼布楚偏西十有七分。各蒙古部落北極高度。哈薩克四十七度三十分。塔爾巴噶台四十七度。齋爾四十五度三十分。哈布他克四十五度。波羅他拉四十四度五十分。拜他克四十四度四十三分。安齊海四十四度十有三分。哈什四十四度八分。伊犁四十三度五十六分。穆壘四十三度四十五分。吉穆薩四十三度四十分。巴里坤四十三度三十三分。烏魯穆齊四十三度二十七分。珠爾都斯四十三度十有七分。土魯番四十三度四分。魯克沁四十二度四十八分。烏沙克他爾四十二度十有六分。哈拉沙拉四十二度七分。庫爾勒四十一度四十六分。東西偏度。巴里坤偏西二十三度。哈布他克偏西二十四度二十六分。拜他克偏西二十五度。穆壘偏西二十五度三十六分。魯克沁偏西二十六度十有一分。土魯番偏西二十六度四十五分。吉穆薩偏西二十六度五十二分。烏魯穆齊偏西二十七度五十六分。烏沙克他爾偏西二十八度二十六分。哈拉沙拉偏西二十九度十有七分。庫爾勒偏西二十九度五十六分。塔爾巴噶台偏西三十度。珠爾都斯偏西三十度五十分。安齊海偏西三十度五十四分。齋爾偏西三十一度。空吉斯偏西三十二度。哈什偏西三十三度。波羅他拉偏西三十三度。伊犁偏西三十四度二十分。哈薩克偏西三十四度五十分。嘉定錢少詹大昕官翰林時。于國宗爲後進。國宗聞其善算。卽先往拜。謂曰。今同館諸公談此道者鮮矣。因嘆息久之。時國宗已年老。卽以步算諸術。猶津津不倦云。

大清會典則例、梅氏叢書輯要、錢少詹說、

論曰。國宗以疇官子弟。在蒙養齋。與梅文穆公同修算書。其所學蓋相埒也。方聖祖時。以算法受知。致身通顯者不一人。以故習之者衆。而明其學者。往往匿不告人。冀以自見其長。蓋祿利之路然矣。少詹言國宗與人言算。平易而詳盡。惟恐人之不知。猶有梅徵君之遺風焉。可謂不驕不吝矣。

丁維烈

丁維烈。蘇州府長洲縣人也。受業梅文穆公之門。文穆以句股積及股弦和較。或句弦和較。求句股。向無其法。苦思力索。知其須用帶縱立方。因命維烈別立御之之法。維烈遂造減縱翻積開三乘方法。以應文穆稱其頗能深入。載入赤水遺珍。維烈又著算法一卷。述西人三率比例法。赤水遺珍

論曰。文穆創立句股二術。其以句股積及句弦較。或股弦較爲問者。見于王孝通輯古算經。以爲向無其法。蓋偶未攷爾。文穆用立方。維烈之法。乃至三乘。其實按以算理。當用立方。不得用三乘方也。歙縣汪君孝嬰。兼謂有句股積有句弦和。或股弦和求諸數。必有兩形和積相等而不同式。可謂發前人所未發。然則梅氏之術。且未得爲通率矣。

張永祚

張永祚。字景韶。號兩湖。錢唐人也。初爲諸生。乾隆二年二月。詔舉能通知星象者。無錫嵇公會筠。時以大學士總督閩浙。試永祚策器之。薦於朝。授欽天監博士。會詔刊經史。華亭張司寇照薦永祚。校勘二十二

史天文律曆兩志書成方俟議敘而遽乞假歸。仁和杭編修世駿著漢書疏證。嘗就問律曆。永祚隨條爲答。頗有發明。世駿多用其說。卒年六十餘。杭州府志、道古堂文集、漢書疏證。

### 王元啓

王元啓字宋賢。嘉興人。乾隆辛未進士。知將樂縣。究心律曆句股之學。著書已刻者爲惺齋雜著。則史記正譌漢書正譌在焉。其正史記之譌者爲律書一卷。曆書一卷。天官書一卷。正漢書之譌者爲律曆志分上下二卷。未刻者爲曆法記疑。句股衍。角度衍。九章雜論。而句股衍一書。因繁求簡。最爲精晰。書分甲乙丙三集。甲集術原三卷。乙集綱要二卷。丙集析義四卷。甲集首卷通論術原。末及開平方法。爲句股因積求邊張本。二卷專論立方。因及平方法。三卷專論和數開立方。所以盡立方諸數之變。乙集兩卷。爲相求法百三十二則之綱要。丙集四卷。卽相求法逐則分析其義。專取發明立法之意。其總序曰。句股弦相求法參以和較。凡得七十八則。求句股中函數。又有冪積之數。容員容方容縱方。及依弦作底求容方與句股求外方外員之數。又有積數與句股和較相求容方與句股餘數相求之法。綜而計之。又得二十九則。立表測量。得求高求遠求深三則。重表亦然。其術繁矣。舊算書多簡略不備。詳者又苦錯出無緒。嘗試意爲區別。使各以類從。先定相求法百十三則。甲申秋仲。復理前緒。遂一一盡通其故。運思布算。時比舊法爲直捷。而舊法亦不敢沒。附見以資參攷。至以中函積數與弦之所和所較相求。而得句股弦之正數。其

法爲舊算書所不載。今亦竊擬一法以附於後。又別創截弦分兩及補句求股補股求句之法。分爲六則。使不成句股之形。亦可化而爲句股。并載不成句股求中函積數二則。容方容員四則。外切員徑一則。員內累求句股六則。凡又一十九則。以該西術三角之算。兼備割員之用。使學者知周髀一經。於術無所不該。後人淺爲涉獵。不能旁推交通。以盡其變。故使西術得出而爭勝。其實西術亦本周髀。總無出於折句爲股之外也。又略例引言曰。算家句股一門爲術最繁。非鑿指一數以爲布算之準。難以虛領其義。然如廣三修四見於經者。特其正例。正例外變例尤多。必欲正變兼陳。則一卷中彼此錯出。使閱者耳目數易。轉增煩憤。茲特標舉數端以爲略例。并不成句股之形。亦附見焉。以盡句股之變。以該西術三角之算。又附答友問句股書曰。欲求句股。必先學開方法。方有正方縱方之異。縱方則以修廣之和較數開之。其次則求四率比例。有三率求四率之法。有二率求三率之法。又有一率求三率之法。知此卽可以求句股。弦各無零數之法。以三率之中率爲主。倍中率爲股。首末二率相減爲句。相加爲弦。依此衍之。得句股略例十數則。然後以句股弦爲正數。兩數相加爲和數。相減爲較數。又有弦與句股三數加減之和較數。弦與和和弦與較和三數相加之和數也。弦與較較弦與和較三數相減之較數也。三數相加減。今名之爲兼三和較。凡正數和較之數各三。兼三和較數各二。共十三數。十三數中隨舉兩數。卽可求句股弦全數。凡得相求法九十四則。而其中容方容員及截弦分兩與夫立表測量。又有單表重表之法。猶不與焉。其次

則求截弦分兩之法。是爲一句股分兩句股之術。一句股分兩句股。卽可以知不成句股。亦可以分兩句股。不成句股分兩句股。卽西法三角算之所由名。今則總以句股槩之。其法取大小兩句股形。小股與大句同數者合爲一形。卽爲不成句股之形。分之爲兩。則所謂中垂線者。卽小矩之股。大矩之句。以此衍之。又得不成句股略例二十餘則。於此求之。又得合形分兩削形求全二法。合形分兩。則有正合形截偶分兩。反合形截中分兩。偏合形截邊分兩之法。削形求全。則有削去正矩削去偏矩之殊。偏矩中又有淺削深削之分。知此則平句股之學盡此矣。凡此雖本舊法。而分條析目。及入手前後之次。悉出新意。其標題名目及運思布算。多有不循其舊。自以臆定者。更有舊法所不載。而以意補入者。承下問諄諄。不敢自闕其愚。輒粗舉其大略如此。嘉定錢唐跋其書曰。開方句股之法。初始於九章周髀二經。自後算學家遞相推衍。至乎梅勿庵之少廣拾遺句股闡微。而幾無餘蘊矣。惺齋先生尙以舊術爲繁也。更立簡法著書若干卷。先以開方究其原。繼於句股窮其變。以開方爲句股所取資也。統名之曰句股衍。余聞先生論學以程朱爲宗。於文則法韓歐諸大家。著書數十種。皆粲然可傳。算特其游藝之一耳。而猶神明變化若此。先生自言曰。我無他長。惟好學深思。心知其意而已矣。於乎。此豈今人之所及也哉。余比者考求律呂。若密率方圓周徑。未免乎比例之煩也。竊自扞法。以十倍徑積爲周積。十分周積之一爲徑積。又以圓積自乘而十六乘之。則十分一爲方積之自乘。方積自乘而十六除之。復十倍之爲圓積之自乘。由是以得周徑

方圓也。不過開方而已。其數視密率稍異。而驗之器物。則似較密焉。惜乎。先生已歸道山。不獲面質。其是非。因讀先生之書。附識於後。惺齋雜著 句股衍



# 疇人傳卷第四十二

經筵講官南書房行走戶部左侍郎兼管國子監算學揚州阮元撰

國朝九

江永

江永字慎修。婺源人也。讀梅文鼎書有所發明。作數學八卷。一曰數學補論。文鼎疑問。已爲術法疏通源流。指示窾奧。永別有觸悟。隨筆識之。或說於本書之外。或譯於本書之中。二曰歲實消長辨。歲實消長。前人多論之者。文鼎大約主授時。而亦疑其百年消長一分。以乘距算。其數驟變。殊覺不倫。又謂今現行之歲實。稍大于授時。其爲復長。亦似有據。因爲高衝近冬至而歲餘漸消。過冬至而復漸長之說。蓋存此以俟。後學之深思。永別爲之說。謂平歲實本無消長。而消長之故。在高衝之行與小輪之改。兩歲節氣相距。近高衝者歲稍贏。近最高者稍朒。猶定朔定望定弦之不能均。惟逐節氣算其時刻分秒。而消長勿論也。三曰恆氣註術辨。文鼎嘗舉康熙己未以後歷年高行。以及四正相距時日。別爲一卷。而云西法最高卑之點。在兩至後數度歲歲東移。故雖冬至亦有加減。不得以恆爲定。而疑問補等書。謂當如舊法之恆氣註術。永謂冬至旣不得以恆爲定。則諸節氣亦當用定。不可用恆。四曰冬至權度。文鼎作春秋以來冬至

攷各以本法詳衍算術雖明而未有折衷。永因文鼎所攷定者。用實法推算。有不合者。斷其術誤。史誤。五曰七政衍文。鼎論七政。小輪之動。由本天之動。七政之動。由小輪之動。永據曆象考成。五星有三小輪。而月更有次均輪。乃以七政各輪之左右旋。與其帶動自動不動之異。本文鼎說一一衍之。六曰金水發微。文鼎五星紀要論金水左右旋。猶仍舊說。後因門人劉允恭悟得金水自有歲輪。而伏見輪。乃其繞日圓象。因詳爲之說。發前人所未發。永再三思之。繪圖試之。謂卽此一事。文鼎已大有功於天學。乃爲此卷以發其覆。七曰中西合法擬草。徐光啓鎔西人之精算。入大統之型模。正朔閏月。從中不從西。定氣整度。從西不從中。然因用定氣。遂以交中氣時刻爲太陽過宮。舉中法十二次之名繫之。而西法十二星象。亦時用之於表。此則既非中法。復非西法。實可疑之端。文鼎疑問補已言之。又整度一事。當參酌者。亦其一端。永以此二事擬數表明。仍以文鼎之說冠于卷首。八曰算臚。永以文鼎論算極詳。觀玩之餘。有得輒筆之。又續數學一卷。曰正弧三角疏義。分支列目。以補算臚所未盡。是書初名翼梅。同郡戴震傳永之學。復爲訂定改今名。所著又有推步法解五卷。乾隆二十七年卒。年八十二。後震攜永書入都。無錫秦尙書蕙田見而奇之。撰五禮通考。摭其說入觀象授時一類。而推步法解。則載其全書焉。數學五禮通攷。戴氏遺書。論曰。慎修專力西學。推崇甚至。故於西人作法本原。發揮殆無遺蘊。然守一家言。以推崇之故。并護其所短。恆氣注術辨。專申西說。以難梅氏。蓋猶不足爲定論也。

# 戴震

戴震字東原，休寧人也。乾隆壬午舉人，壬辰歲詔開四庫館，震以薦入館充校理，命與會試中式者同赴廷對，欽賜翰林院庶吉士，未及散館而卒。年五十有五。西法三角八綫，卽古之勾股弧矢，自西學盛行，而古法轉昧。取梅文鼎所著三角法舉要，暨塔測量環中黍尺三書之法，易以新名，飾以古義，作句股割圓記三篇。言因周髀首章之言，衍而極之，以備步算之大全。補六藝之逸簡，凡爲圖五十有五，爲術四十有九。記二千四百一十七字。上篇曰割圓之法，中其圓而觚分之，截圓周爲弧背，緝弧背之兩端曰弦，值弧與弦之半曰矢，弧矢之內成相等之句股，二半弧弦爲句，減矢於圓半徑餘爲股，緝句股之兩端曰徑隅，亦曰弦。句股之弦適圓半徑也。方圓之周徑信其周以爲表，以徑爲廣，其冪咸四倍於方圓之冪。圓之內函方其內復函圓，則內圓適外圓之半，方之內函圓其內復函方，則內方適外方之半。句股之數由斯起矣。句股弦三矩方之合，句與股二方適如弦之大方，減矢於圓徑餘爲股，弦和矢恆爲股弦較和較相乘爲句之方，減句於圓半徑餘爲次弧背之矢，倍股爲次弧弦，減次弧背之矢於圓徑餘爲句，弦和其矢爲句弦較和較相乘爲股之方，方圓相函之體用，截圓之周徑而函句股和較之率，四分圓周之一，如之規方之四隅，而函圓之周凡四觚，如之因方以爲句股，函圓之半周凡三觚，如之爲矩以準望，凡百分以矩之百分爲圓半徑，自一隅規之，其隅設垂綫，截一矩之規成半弧背者二，弧外之句謂之矩分，引徑隅爲

弦謂之徑引數股。適圓半徑也。次弧外之股謂之次矩分弦。謂之次引數句。適圓半徑也。規法九十有六限。限四之一。矩之規。其限二十有四。爲立成以起算。積矩函分萬如次矩分。而一得過滿百之矩分。凡規限半弧背也。半弧弦以爲句。謂之內矩分。其股謂之次內矩分。規限倍之爲半弧背。曰倍弧規限之半。曰分弧矩分以爲句。取次半弧背之分弧矩分加於句。爲之弦。得徑引數圓周六分之。其弧弦適圓半徑。是故周三徑一者。六觚之周也。圓半徑爲股。半之爲句。求其弦。句弦較十之。是爲十觚之周。圓周之外內所成句股弦。皆方數也。隨徑隅所指割圓周成弧背。皆圓限也。限同則外內相應。句股弦三矩通一爲率。外內相應。句股弦三矩通一爲率。斯可以小大互權矣。弧之外內。其句股弦平行觀之。成同限之句股。三矢與圓半徑成方。竊半之分弧。內矩分之方也。減次矩分於次引數。其較爲分弧之矩分。小大兩弧之和較互權也。小弧次內距分以爲弦。兩弧和較之內矩分半和爲之句。次內矩分半和爲之股。小弧內矩分以爲弦。兩弧和較之次內矩分半較爲之句。內矩分半較爲之股。有大弧互權之率。若大弧次內矩分以爲弦。兩弧和較之內矩分半較爲之句。次內矩分半和爲之股。大弧內矩分以爲弦。兩弧和較之次內矩分半較爲之句。內矩分半和爲之股。大弧內矩分以爲弦。兩弧和較之次內矩分半較爲之句。內矩分半和爲之股。有小弧互權之率。弧之外內句股弦。終於一矩之規。方圓之致備矣。凡同限互權之率。句股之大恆也。句股應矩之方。變而三觚。不應矩之方。以句股御之。截爲句股六。而同限者各二。三三交錯。是以展轉互權。半弧背過一矩之規。以減圓半周。而得外弧三觚。句於句股。截其內三

觚一倨於句股。引而截其外所知之距爲弦。其對觚之規限內矩分爲之股。所測之距爲弦。測知之規限內矩分爲之股。或測知兩距一觚所知之觚所知之兩距旁之。則於圓半周減一觚規限。餘爲兩觚規限之和。半之爲半和限。兩距之和較。與半較限之矩分相應。凡矩分隨數之和較。得以相權。凡內矩分必兼和較。小大相權也。中篇曰。渾圓中其圓而規之。二規之交。循圓半周而得再交。距交四分圓周之一。規之翕闢之節也。緣是以爲經。謂之經限。橫截經限之外。謂之緯限。經之內規之謂之經弧。緯之內截其規。謂之緯弧。經緯之限界其外。經緯之弧截其內。是爲半弧背者四。以句股御之。半弧背之外內矩分平行相應。得同限之句股弦各四。古弧矢術之方直儀也。儀不具。次矩分之句股徑隅面各一。加一於四而五。是故參其體。兩其用也。者旁行而觀之也。旁行以用於經限。則經弧矩分爲句。緯限。次內矩分爲之股。經弧內矩分爲句。緯弧。次內矩分爲之徑隅。旁行用於緯限。則緯弧矩分爲句。經限。次內矩分爲之股。緯弧內矩分爲句。經弧。次內矩分爲之徑隅。旁行用於經弧。則經限矩分爲句。緯限。經引數爲之股。經限內矩分爲句。緯股。經引數爲之徑隅。旁行用於緯弧。則緯限矩分爲句。經限。經引數爲之股。緯限內矩分爲句。徑弧。徑引數爲之徑隅。儀之立也。爲方四。成旁行而得同限之句股四。經限矩分爲句。則緯限矩分爲之股。經限內矩分爲句。則緯弧矩分爲之股。經弧矩分爲句。則緯限內距分爲之股。經弧內距分爲句。則緯限內距分爲之股。凡句股二十有四。爲互求之率五。遵古已降。推步起日至。斯其本法也。引而伸之。以經

限爲節者。其二規皆緯也。自交已至經弧。謂之次緯儀。以緯限爲節者。其二規皆經也。自交已至緯弧。謂之次經儀。儀各爲半弧背者。三成規限之句股徑隅。于是命半弧背之外內矩分。曰方數句股。徑隅規限句股。徑隅也者。古弧矢術也。必以方數句股徑隅御之。方數爲典。以方出圓。立術之通義也。次緯儀經弧。爲其句限。緯限之次半弧背。爲其股限。緯弧之次半弧背。爲其隅限。規限句股徑隅。其外內矩分平行。相應得同度。方數句股徑隅各三。儀不具。次矩分之句股徑隅面各一。加一於三。而四。旁行觀之。股限經引數爲股。則隅限徑引數爲之徑隅。以用於句限。句限次內矩分爲徑隅。則隅限次內矩分爲之股。以用於股限。隅限次內矩分爲股。則句限徑引數爲之徑隅。以用於隅限。儀之立也。旁行而得同限之方數。句股徑隅三爲三成。股限矩分爲股。則隅限矩分爲之徑隅。句限矩分爲句。則股限內矩分爲之股。隅限內矩分爲徑隅。則句限內規分爲之句。取節於方直儀之經限。以爲其限。凡句股十有八。爲互求之率。四次經儀亦如之。次緯儀翕闢之節。經限也。是故有經限互求之率。次經儀翕闢之節。緯限也。有緯限互求之率。距經緯之弧。四分圓周之一。規之。謂之外規爲總儀。凡構綴之規法。五皆四分之一。以爲其限。而交加前卻之分儀。半弧背四合而爲儀者。五。曰方直儀。曰右方儀。曰右次方儀。曰左方儀。曰左次方儀。半弧背三合而爲儀者。十。曰次緯儀。曰次經儀。曰兩緯儀。曰兩經儀。曰次經緯度儀。儀之句度股度互易。則外內矩分各旋而易。故五名而其儀十。凡爲儀十有五。是謂一終。得方數之句股徑隅三百弧矢術之正。整之就鼓。

矣。下篇曰：三觚非弧矢術之正。以句股弧矢御之。渾圓之規限正視之。中繩側視之。隨其高下而羨。惟平視之中規。胥以平寫之。循規限之端。竟半周。得圓徑衡。截圓徑齊規限之末。抵外周。得規限所爲半弧弦。弧與弦易正側之勢。以爲平。於是命外周之限分爲其規限。凡矢屬於規限之端。弦屬於規限之末。一從一衡相遇也。用矢用內矩分準是率。率之四分圓周之一。古推步法謂之象限。是爲一矩之規。率之變也。減兩距於圓半周。用其餘弧爲兩距減對兩距之觚於圓半周。用其外弧爲兩觚內矩分共用之半弧弦也。餘一距及其對觚共用之觚與距也。若三觚各以爲渾圓之一極。距觚四分圓周之一。規之三規之交。成三觚三距。則觚同其距之規限。距同其觚之規限。前術大小倨句之體更也。後術觚與距之體更也。句股相權之大恆。觚之規限內矩分各與對距相應。三距爲渾圓之規限。則觚之內矩分與對距之內矩分相應。相應而展轉互權矣。所求非對距對觚。則截之成規限。句股徑隅者二。各視次緯儀之率通之。凡內矩分爲半弧弦。其弧背渾圓大規也。半弧弦不滿圓半徑者。以矢爲樞。以半弧弦規之。成渾圓之小規。衡截正視側視之規。側視之規亦截小規。而與中圍之大規相應。截小規之徑爲大小矢。則與中圍大規之徑爲大小矢相應。三觚之用兩距和較也。所求之觚。或所知之觚。所知之兩距旁之。其觚謂之本觚。旁於本觚之右距。以平寫之。爲平視之規。則左距爲側視之規。截左距之末成小規。而識左距於平距和限較限之矢較半之爲矢半較。以爲句。小規之半徑爲之徑隅。以較限與對本觚之距兩矢較爲句。左距側視

之規。截小規之徑。成大小矢爲之徑。隅。如是得同限之句股二。而句與徑隅通一爲率。凡觚之規度。中國大規也。大小規之半徑。及其矢並通一爲率。若左距適四分圓周之一。則所成之規。適爲中國大規。若左右距相等無較限。則和限之矢半之爲句。小規之半徑爲之徑。隅對距之矢爲句。小規之大小矢爲之徑。隅以觚求距求對距之矢也。以距求觚求本觚規限之大小矢也。是記所謂內矩分卽正弦。次內矩分卽餘弦。矩分卽切線。次矩分卽餘切徑。引數卽割線。次引數卽餘割。倨卽鈍角。句卽銳角。度謂之限。角謂之觚。邊謂之距。又以環中黍尺。用總存兩餘弦相加減。用時宜審餘弦向在半徑不同。在半徑。震立新法。改用兩矢較半之。與以餘弦相加減所得初數同。且免詳審加減之煩。又著原象八篇。迎日推策記一篇。以明推步原象。一曰日循黃道右旋。斜絡乎赤道而南北者。寒暑之故也。虞夏書以璇璣玉衡。寫天逸文。猶見周髀之書。論語之北辰。周髀所謂正北極。是爲左旋之極。日躔黃道。其極周髀所謂北極。璇璣環正北極者也。月道之極。又環璇璣者。是爲右旋之樞。璇璣之環。正北極而成規也。冬至夜漏中起正北極之下。日加卯在正北極左。日加午在正北極上。日加酉在正北極右。晝夜一周而過一度。均分其規位十有二。子春分夜漏中則起正北極之左。是爲建卯。夏至起正北極之上。是爲建午。秋分起正北極之右。是爲建酉。冬至而復起於正北極下。是爲建子。中氣十有二皆中其建。如是終古不變。以與日躔黃道相應。凡三百六十有五。日小餘不滿四分日之一。日發斂一終。月道斜交乎黃道。凡二十有七日。小餘不滿少半。



日月遂其道一終。日月之會。凡二十有九日。小餘過半日。以起朔。十二朔。凡三百五十有四日。小餘不滿四分日之一。而近歲終。積其差數置閏月。然後時序之從乎日行發斂者以正。故堯典曰。期三百有六旬有六日。以閏月正四時成歲。日兆月而月乃有光。人自地視之。惟於望得見其光之盈朔。則日之兆月其光嚮日。下民不可得見。餘以側見而闕。日月之行。朔而薄於交道。日爲月所揜。則日食。日高月卑。其間相去蓋遠。故其食分淺深。隨地之方所見者不同。望薄交道而月入闕虛。則月食。張衡靈憲之文曰。當日之衝。光常不合者。蔽於地也。是謂闕虛。月過則食。闕虛之爲地景。故食分淺深。見者皆同。月出入黃道表裏最遠。不及六度。日發斂於赤道外內四十餘度之間。赤道者中衝也。古有分至啓閉。謂之八節。準以設衡。其五衡與外衡內衡發斂所極。至也。中衡南北之中分也。自南斂北。入次四衡爲春。入次二衡爲夏。當其衡啓也。自北發南。出次二衡爲秋。出次四衡爲冬。當其衡閉也。周髀之七衡六間。則準乎中氣十有二。外衡冬至。內衡夏至。中衡春秋分。不相變革。日之發斂。以赤道爲中。月之出入。以黃道爲中。此天所以有寒暑進退。成生物之功也。日月之贏縮遲疾。皆有規法。於以見運行之機。至動有常。是以曆數得而明之。凡地之方所近日下。盛陽下行。故暑日遠側照。則氣寒。寒暑之候。因地而殊。中土值內衡之下。已北。其外衡之下。已南。寒暑與中土互易。中衡之下。兩暑而無寒。暑漸退。如春秋分。乃復南北極下。凝陰常寒矣。二曰堯典日中星鳥。以殷仲春。日永星火。以正仲夏。宵中星虛。以殷仲秋。日短星昴。以正仲冬。日夜分。暨永短。

終古不變者也。星鳥之屬，列星之舉目可見，大小有差，闊狹有常，相距不移徙者也。終古不變者，因乎地而生，里差相距不移徙者，以考日躔而生歲差。唐虞春分日在胃，昴之間，故鳥中。夏至日在七星，故火中。火心也。秋分日在氐房之間，故虛中。冬至日在虛，故昴中。鳥南陸蒼龍，房心東陸元武，虛危北陸，昴西陸，昴同日西下，必龍角東陸，鳥值南虛，在極之北，四正之位，各協其方。然則列星四象，辨自羲和，仲春初昏，不遠天部也。夏小正五月初昏，大火中，協於星火，仲夏之文，而春秋傳張趯曰：火中而寒暑退，謂季冬寒退，且中。季夏暑退，昏中也。凡星未中見而東陸，過中乃西流，故爾雅詩曰：七月流火，小正與堯典合。春秋傳與詩合，星以紀候者，先後一月。虞夏日躔所在，與周差一次，與今差二次。星之見伏，昏旦中，悉因之而異。此其大經也。二十有八舍，十有二次。周時之文始詳。春秋傳，婺女爲元枵，維首。又曰：元枵虛中也。據是遞之星紀，斗牽牛也。元枵，婺女虛危也。娵訾之口，營室東壁也。降婁奎婁也。大梁胃昴也。實沈畢觜，觜參也。鶉首東井輿鬼也。鶉火柳七星張也。鶉尾翼軫也。壽星角亢也。大火氐房心也。析木之津，尾箕也。元枵一曰天龍，一曰顓頊之虛，娵訾之口，一曰豕韋，斗或以建星，訾觜以罰，東井輿鬼以狼弧，營室謂之定，柳謂之囑。氐謂之本，房謂之駟，尾謂之依，大水定也。鳥帑軫也。亢氐之間，天根也。房農祥也。天策在尾旁，攝提挾大角南門在亢之南，斗杓是爲招搖，當依織女而降婁者也。假恆星，識日月之躔，遼恆星，蓋二萬五千餘年，右旋一終，古在赤道外者，今迤而入乎赤道內矣。古在赤道內者，今迤而出乎赤道外矣。星之與衡。

相值也。並古今殊。日發斂一終而成歲。於黃道無差數。冬至起外衡。仍復底外衡。而星則異其所。其爲差數也微。是謂歲差。故歲功終古不忒。而星之見伏昏旦中。隨時爲書以示民。千百年然後一易。周人以斗牽牛爲紀首。命曰星紀。自周而上。日月之行。不起斗牽牛也。然則十有二次之名。蓋周時始定。唐虞冬至。日在虛。元枵次也。今冬至日在箕。初析木之津也。三曰周官經土圭之法。測土深。正日量以求地中。日南景短。日北景長。取中而得尺有五寸。以是求南北之中。日東景夕。日西景朝。時刻相差比。以是求東西之中。蓋所謂測土深者。以南北言也。聖人南面而聽天下。以法天。故南北爲經。東西爲緯。南北爲深爲輪。東西爲廣。表景短長。卽南北遠近。必測之而得。故曰測土深。所謂正日景者。以東西言也。地中景正日加午。東方已過午後。而爲景夕。西方尙在午前。而爲景朝。周髀立晝夜異處。加四時相及之算。謂地中與東西相距四分圓周之一。則地中。午東方酉。西方卯。自卯至午。自午至酉。皆四時也。必正其日中之景。以審時之相差。故曰正日景。兼是二者。一爲南北里差。一爲東西里差。測非獨夏至。夏至日中景最短。及其最長。皆以土圭度之。古人用是考黃赤二道。猶漢已降之考北極高下也。土圭之法。不惟建王國。用之封國。必以度地。以此知某國或日南。日北。或日西。日東。然後可定各地之分至。啓閉陰陽。大論之文曰。地之爲下否乎。地爲人之下。太虛之中者也。馮乎大氣舉之也。步算家考北極及月食。得地體周七萬二千里。環地之周。戴天曰上。履地曰下。南行近二百里。而北極下一度。北行近二百里。而北極高一度。處乎地者無皴

側之患何也。大氣使然也。晝夜永短。南北以漸而差。南至赤道下。南北極與地適平。晝夜均無永短。北至極下。赤道與地適平如帶。自春分至秋分爲晝。秋分至春分爲夜。凡氣朔之時刻漸西。則氣朔早。漸東則氣朔遲。月過闌虛而虧食。西見食早。東見食遲。此地與天相應之大較也。地之廣輪。隨其方所。皆可假天度測之矣。四曰洪範五紀。一曰歲。二曰月。三曰日。四曰星辰。五曰曆數。分至啓閉。紀於歲者也。朔望朏霸。紀於月者也。永短昏昕。紀於日者也。列星見伏昏旦。中日纏月。遂紀於星辰者也。贏縮經緯。終始相差。紀於曆數者也。紀於歲者。察之日行發斂。紀於月者。察之日月之會交道表裏。紀於日者。察之晝夜刻漏出入里差。紀於星辰者。察之十有二次。紀於曆數者。隨時測驗。積微成著。修正而不失。屈原賦之文曰。圓則九重。九重者。自下而上數之。月一。辰星二。太白三。日四。熒惑五。歲星六。填星七。恆星八。有象之高下。止於八。並各爲右旋。然則大氣左旋而九與古之治曆者。考日月之行以授時。表中星以著候。不言五步也。漢以降推測滋繁。於是五步之遲疾留退見伏。有稽天左旋。日月星隨之而左者。晝夜之象也。各爲經緯。是以知日月星皆右旋。右旋者發斂之軌也。日入次二衡而暑盛。出次二衡而暑以漸微。日入次二衡而減。夏之暑增冬之寒。出次二衡反是。是故知日月出入之行。可以知寒暑之所由消息矣。日之贏縮。月之遲疾。五步之益以留退。有規法以知差數。日月五步循之而旋也。漸高則距地遠。而人視之加小。漸下則距地邇。而人視之加大。日月五步之規法。贏縮之故也。一逆一順。自然而成。至動有常之機也。古寫天之器。

莫善於璇機玉衡。漢以降失其傳也。久可徵而復也。爲儀象考識日躔。渾圓而中規之象。赤道距規四分。圓周之一。設其樞象天極也。爲規載之。曰子午之規。半出於地平。規隨北極高下。以察各方之永短昏昕。斜絡赤道外內爲規象。黃道距黃道四分。圓周之一。是爲南北璇機。璇機者黃道極也。準赤道爲規法。二分之規曰中衡。赤道也。冬至之規曰外衡。夏至之規曰內衡。凡爲衡者五。應一歲之分。至啓閉。衡百度。度六之。應晝夜之漏刻。刻七十有二分。以知里差。經歲三百六十有五。日不滿四分日之一。以是爲日躔黃道之度分。是故黃道日也。赤道刻也。星儀考識昏旦。中設其樞以象星極爲游規。而載之以知歲差。規設天極焉。載於子午之規。以周知一歲。婺女爲元枵之維首。而周分十有二次。以紀日月之躔離。察玉衡以知左旋。察璇機以知右旋。天行之大致舉矣。自五篇以下。文與句股割圓記大同不具。迎日推策記曰。日月之盈縮遲疾。步算家積驗於既往。定爲規法。日躔黃道其高下逆順。以成盈縮者。曰左旋之規。中其規屬於黃道循黃道而右。所謂平行者。此也。凡三百六十五日。小餘不及四分日之一。適終其道。謂之經歲。其周曰右旋之規。中其規屬於左旋之規。隨之而左。歲不及一終。積至五十餘年而差及一度。日屬於右旋之規。隨之而右。左旋之規一終。右旋之規恆倍之而再終。四分左旋之規。以爲四限。其下半周之半爲盈初。上半周之半爲縮初。自盈初至盈末日之實體。前於平行。自縮初至縮末日之實體。後於平行也。月道其高下之規法。以生遲疾者。曰左旋之規。中其規屬於月道。循月道而右。凡二十七日。近少半日。平行。

終其道。其周曰右旋之規。中其規屬於左旋之規。隨之而左。不及一終而差數生焉。三千二百三十餘日。差數之積。滿一周。四分左旋之規以爲四限。其上半周之半爲遲初。下半周之半爲疾初。遲初至遲末。猶日之縮初縮末也。疾初至疾末。猶日之盈初盈末也。屬於右旋之規者。曰附綴之規。其周曰次右旋之規。與左旋之規恆相切也。其周曰次左旋之規。月距日一度。則次右旋之規其旋也二度。次左旋之規亦如之。月屬於次左旋之規。朔望恆旋而在下。上下弦恆旋而在上。也。二十九日過日之半。而月與日會。是謂朔策。月道交於黃道。自南而北。其交曰中交。於是月遂黃道之北。謂之陰曆。自北而南。其交曰正交。於是月遂黃道之南。謂之陽曆。其入陰曆也。已及六度中土。測之尙在日南。其入陽曆也。尙差六度中土。測之已在日南。黃道高於月道故也。月之南北行。以玉衡界黃道而八。古推步法謂之九道八行。其二十七日有奇。而月道一終也。二交不復於其所差而西。凡一度又幾度之半。自外衡以起。差數三十交而值次四衡。三十交而值中衡。赤道三十交而值次二衡。三十交而值內衡。三十交而復值次二衡。如是以底於外衡。凡十有八年。過年之半。而八行一終。月道極之環繞黃極也。曰左旋之規。以黃極爲之中。曰月道極所屬之規。中其規屬於左旋之規。隨之而左。十八年過年之半。而一終。交道之有差數。以此。月道極所屬之規亦左旋其旋也。一月而再終。朔望月道極近黃極。故月道與黃道相距爲之加邇焉。上下弦月道極遠於黃極。故月道與黃道相距爲之加遠焉。黃道與赤道相距近。較數百年間漸差而近。雖翕關之節。未昭

然明著其故亦猶是也。填星歲星熒惑在日之上爲三重。太白辰星在日之下爲二重。其規法高下逆順。以成遲疾留退者。曰左旋之規。中其規各屬於其道。循其道而右其周。曰右旋之規。中其規屬於左旋之規。隨之而左。填星歲星熒惑太白左旋之規一終。右旋之規倍之而再終。辰星左旋之規一終。右旋之規其旋也再倍之而三終。五步之平行。終其道也。填星凡二十有九年。幾年之半。歲星幾十有二年。熒惑幾二年。太白二百二十有四日。過日之半。辰星過八十有八日。左旋之規不及一終而差數生焉。星所屬之規。中其規屬於右旋之規。在日上者三星。以日躔相推而遲。故星所屬之規右旋。在日下者星二。以速於日躔。故星所屬之規左旋。星之見伏。環日上下各有定距。成環日之規。在日上者。環日之規。類於左旋。以就日。在日下者。類於右旋。以就日也。自赤道以會於天極。其度間廣狹殊體。自赤道以視日月五步之道。其升降正斜殊勢。自地周上至恆星。其高下表裏殊觀。環地之周。上應天周。中其圓是爲地體之中。故算之所得。中乎地體。測望所得。周乎地體。而兩者殊數。水土之氣。蒸而上浮。日月星之度。閒以舒。下者以升。小者以大。晝夜旦夕。其爲蒙氣殊變。盈縮遲疾。至於蒙氣交錯。相差之明著者也。若夫靡今靡古。莫知紀極。譬寸尺度之。至尺則差。銖銖權之。至兩則差。故設器觀象。與法相濟。俾差數未覩者仍之。差數既覩者修而正之。此終始相差之無定者也。明著者立之。法無定者不改於其法。可以治曆矣。又著續天文略三卷。文多不載。載其目。曰星見伏昏旦中。曰列宿十二次。曰星象。曰黃道宿度。曰七衡六閒。曰晷景短長。曰

北極高下。曰日月五步規法。曰儀象。曰漏刻。或補通志所闕遺。或賡所未及。凡占變推步不與焉。震在四庫館分校天文算法書甚夥。其海島算經五經算術二種。則震從永樂大典中掇拾殘賸集合而成者。曲阜孔公繼涵。以震所校周髀算經。周髀音義。九章算術。九章音義。海島算經。孫子算經。五曹算經。夏侯陽算經。張邱建算經。五經算術。緝古算經。數術記遺。并震所撰九章算術補圖策算。句股割圓記。合而刻之。即今世所傳算經十書也。戴氏遺書 算經十書

論曰。九數爲六藝之一。古之小學也。自暴秦焚書。六經道湮。後世言數者。或雜以太一三式占候卦氣之說。由是儒林之實學。下與方技同科。是可慨已。庶常以天文輿地聲音訓詁數大端。爲治經之本。故所爲步算諸書。類皆以經義潤色。縝密簡要。準古作者。而又罔羅算氏。綴輯遺經。以紹前哲。用遺來學。蓋自有戴氏。天下學者。乃不敢輕言算數。而其道始尊。然則戴氏之功。又豈在宣城下哉。

盛百二

盛百二字秦川。浙江秀水人也。乾隆丙子舉人。官山東淄川縣知縣。嘗謂羲和之法。遭秦火而不傳。六天沸騰。莫之所從。自太初以後。踵事增修者七十餘家。至此時御製律曆淵源之書出。如披雲見日。使千古術士詭祕之說。至今日而無遁其形。始知大經大法。已略具於虞書數語之內。雖有古今中西之殊。而其理莫能外也。因著尙書釋天六卷。解堯典舜典。允征洪範諸節之有關於曆象者。博采諸書而詳疏之。其



大要以西法爲宗。尙書釋天、

錢塘

錢塘字學淵。一字禹美。號溉亭。太倉州嘉定縣人也。乾隆四十五年。舉江南鄉試。明年成進士。官江寧府學教授。論方圓周徑。言算莫難于算圓。圓周者圓幕之本也。以方容圓。徑同而周異。圓周之有圓幕。若方周之有方幕。故周異而幕亦異。倍其徑者四其幕。則初以爲周者。繼以爲幕矣。以方周除圓周而十之。亦卽圓之幕也。由是定爲方圓之率。任所得之爲方爲圓。無不可以推知。其所未得。而術有古今疏密之不同。古術方周四則圓周三。是幕亦必方四而圓三也。至劉徽注九章。推得圓周三一四有奇。而去其餘數。故徽術算幕亦方四而圓三一四也。後人知古術之疏。以徽術爲密。依而用之。雖間有修改。要不離此率。自予觀之。亦未見其密也。試度取一物之徑。命之爲一。則周且至三一六以上矣。夫古術泥于陽奇陰偶之說。其疏固宜。徽術則本之割圓。割圓之術。有觚有弧矢以算之也。有半徑與弦半徑。常爲大弦。而迭爲句股以求其小弦。半徑爲小弦所截成弧矢。有弧矢則半徑不盡。半徑不盡。則小弦不盡。而割圓之以爲弧者。卽小弦也。弦直而弧曲。合之以爲周。非其類矣。周之爲物。如環無端。割而爲觚。必且無盡。而割圓不能無盡也。斯則名爲周而實非周也。而又不能無所棄。始之開方以求大股也。可開而至于無盡也。既以其不能盡而棄之。後之開方以求小弦也。亦可開而至于無盡。復以其不能盡而棄之。有所棄則非全數。

矣。徽之割圓也。止於九十六觚。其於股於矢於小弦。固皆曰餘分棄之。是以二尺爲方之圓周。尙以六分半有奇爲小弦。夫以如環之圓。而以六分以上之小弦。九十六之以爲周。謂其與圓合體也。其孰能信之。是故求圓周者可無割圓也。度之亦略近矣。度法絲毫以下。常無象而不可以名。則有一術焉。更密于度周而可以相代者。曰十倍其徑。幕以爲周。幕而已。我蓋得之於方。方之徑幕。卽圓之徑幕也。方之周幕。猶圓之周幕也。唯以十六爲十是已。數皆以十成。而權衡獨以十六。卽其理也。是故徑幕一。則方周幕十六。而圓周幕十。徑幕十。則方周幕百六十。而圓周幕百。是爲周徑之幕。異位而同名。夫如是。則圓幕至十倍。卽周爲徑。而十倍其徑以爲周矣。是反覆不衰之術也。舊術周幕不足。徑幕之十倍。故反覆之則必衰。衰不衰何足深論。顧如方之容圓有舒促何。容圓無舒促。則無如此術矣。是術也。可不用比例。而得周徑與方圓。不出乎乘除進退以開方而已矣。求周徑者。徑自乘而十乘之。卽周之自乘。周自乘而十除之。卽徑之自乘。求方圓者。方自乘而十六除之。復十乘之。卽圓之自乘。圓自乘而十六乘之。復十除之。卽方之自乘。所得皆平方開之也。舊唯周徑有幕。今則方圓之幕又有幕。然皆因數以立術。非爲術以設數也。然則其數幾何。曰術在數可不言也。以徑一爲例。則徑幕百。圓幕千。而方幕之幕十萬。圓幕之幕六千二百五十。是爲徑一。則周三一六有奇。而方百者。圓七九零也。立圓立方何如。曰亦不過三一六爲圓。則六爲方而已矣。年五十六。卒于江寧官廨。所著有淮南天文訓補注三卷。

論曰。圓周徑率。自劉徽祖沖之以來。雖小有同異。大要皆徑一周三一四而已。溉亭獨勗爲三一六之率。與諸家之說迥殊。余攷秦九韶數學九章環田三積術。其求周以徑。羈進位爲實開方爲圓周。求積以徑。羈乘周羈十六約之爲實開方爲圓積。是九韶亦以三一六爲圓率。與溉亭所勗率正同。蓋精思所到。關合古人也。江寧談教諭。泰今之算學名家。曾作一丈徑木板。以蔑尺量其周。正得三丈一尺六寸奇。以爲溉亭之說。至當不可易也。

### 李惇

李惇字成裕。號孝臣。高郵人也。乾隆己亥舉鄉試。庚子成進士。通天文術算象數之學。所著有杜氏長曆補渾天圖說若干卷。卒年五十一。焦里堂李孝臣先生傳

論曰。孝臣先生與嘉定錢溉亭齊名。於算學深造自得。識者爭推之。乃歿未二十年。其遺書散佚不可復得。昔人云。藏之名山。傳之其人。豈未遇其人耶。著作之傳與不傳。亦有幸有不幸也。

### 吳煥

吳煥字樹亭。全椒人也。官中書。通數學。著有周髀算經圖注。乾隆戊子。松江沈大成爲之序曰。客有問於余者。西法何自昉乎。曰。周髀。何以知其然也。曰。周髀者。蓋天也。蓋天之學。始立句股。句股者。西人所謂三角也。衡之以爲句。縱之以爲股。衰而引之以爲弦。正而伸之以爲開方。是故并之則爲矩。環之則爲規。圓

內容方。方內容圓。則爲纂積弧矢。五寸之矩。可以盡天下之方。一圓之規。可以盡天下之圓。曆家以蓋天不同於渾天。卽揚子雲猶疑之。然吾以爲蓋天者渾天之半。渾天者蓋天之全。蓋天者自內而觀之。渾天者自外而觀之。然觀天必先於察地。以太陽之晷景在地也。樹一表而句股之數可得。句股之數得。而高深廣遠無遁形矣。是周髀之術也。蓋嘗稽之考工。輪人之爲蓋弓也。冶氏之爲戟也。磬氏之爲磬也。匠人之置槩也。有一不出于是者哉。商高之言曰。智出於句。句出於矩。其言可謂簡而要矣。趙爽甄鸞之徒。從而疏解之。榮方陳子。又踵而述之。支離轆轤。如驥鼠食郊牛之角。愈入愈深。而愈不可出。是故通人無取焉。櫛亭精于九章。以是經之難明也。寫之以筆。算而繪以圖。皎若列眉。劖然若畫井。昭昭然若揭日月而行。舉千載之難明者。一旦豁於目而洞於心。豈非愉快事哉。周髀算經圖注

褚寅亮

褚寅亮字摺升。號鶴侶。蘇州府長洲縣人也。乾隆十六年。召試。欽賜舉人。內閣中書。官至刑部員外郎。長於算術。與少詹事嘉定錢辛楣大昕友善。少詹作三統術。衍校正刊本。誤字甚多。其中月相求六扞之數句。六扞當作七扞。推閏餘所在。加十得一句。加十當作加七。皆取寅亮說也。所著有句股廣問三卷。錢少詹說論曰。少詹言乾隆辛未壬申間。與鶴侶同寓京師。因共研究算義。往覆辨難者累年。鶴侶心思精銳。遇史書魯魚。一見便能訂其誤謬。於句股和較相求諸法。尤極精審。惜遺書未經刊行。今不審其存乎否矣。

## 屈曾發

屈曾發字省園。蘇州府常熟人也。著九數通考十三卷。自序言。己丑之春。得聖祖仁皇帝御製數理精蘊。伏而讀之。訂古今之同異。集中西之大成。平日之格而不化者。一旦渙然冰釋。惜薄海內外窮儒寒賤。未獲悉觀全書。乃不揣固陋。與曩時所輯重加增改。一折衷於數理精蘊。學者取而習之。不特古者六藝教人之法。可得其旨趣。卽我朝文軌大同。制作明備之休。亦藉以仰窺萬一矣。其書初名數學精詳。休寧戴震爲改今名。九數通考

## 龔淪

龔淪字長蘅。號易槃。蘇州府長洲縣人也。乾隆丙午舉人。嘉定錢少詹大昕。主講蘇州紫陽書院。淪因從受數學。時年已五十餘矣。發憤力學。無間寒暑。家貧書籍不具。從友人家借讀。手自抄撮。密行細字。每歲恆積二尺許。於步算諸法。必究其所以然而後已。讀海島算經。謂清淵白石術。其又術於率不通。海島九問。惟此有又術。當是後人竄入。非劉徽本文。李淳風依數推衍。蓋未嘗深思其故也。嘉慶四年五月卒。年六十一。所著述古適三卷。乃句股弧矢之法。多以立天元術入算。有前人所未及者。余爲序之。論曰。龔君余丙午同年友也。以垂暮之年。究心絕業。是可尙已。耄而好學。昔人所難。況今人乎。余輯疇人傳甫竟。聞其下世。乃亟錄之。以厲世之爲學者。

厲之鏗

厲之鏗，字寶青，錢唐人。乾隆間嘗游京師，考授天文生，著有絳緯瑣言一卷，其書於三角八綫小輪橢圓之說，俱能洞見本原，異於捫燭扣槃以爲智者。又嘗自出巧思，製刻漏壺，鎔錫爲之，運轉自然，晷刻相應，不爽毫髮，觀者莫不歎絕。

