

益古衍段

卷上 卷中

慕

五古新編

卷一

七

益

古

演

段

欽定四庫全書

益古演段

提要

臣等謹案益古演段三卷元李冶撰據至元壬午硯堅序稱冶測圓海鏡既已刻梓其親舊省掾李師徵復命其弟師珪請治是編刊行是書在測圓海鏡之後矣其曰益古演段者蓋當時某氏算書

案治序但稱近世有某是治已不知作者

氏名以方圓周徑冪積和較相求定爲

諸法名益古集以爲其蘊猶匿而未

發因爲之移補條目釐定圖式演爲

六十四題以闡明奧義故踵其原名

其中有草有條段有圖有義草卽古

立天元一法條段卽方田少廣等法

圖則繪其加減開方之理義則隨圖

解之蓋測圓海鏡以立天元一法爲

根此書卽設爲問荅爲初學明是法

之意也所列諸法文皆淺顯蓋此法
雖爲諸法之根然神明變化不可端
倪學者驟欲通之茫無門徑之可入
惟因方圓冪積以明之其理猶屬易
見故治於方圓相求各題下皆以此
法步之爲草俾學者得以易入其誤
者正之疎者辨之顛倒者次序之各
加案語於下庶得失不掩俾算家有
所稽考焉乾隆五十一年四月恭校

上

益古演段序

算數之學由來尚矣率自九章支分派委劉徽
李淳風又爲之注後之學者咸祖其法敬齋先
生天資明敏世間書凡所經見靡不洞究至於
薄物細故亦不遺焉近代有移補方圓自成一

家號益古集者大小七十問

案書中六十四問
銳案此舉成數言

之下稱海鏡
二百問亦同

先生一寓目見其用心之勤惜其

祕而未盡剖露繙圖式繹條段可移則移之可

補則補之祥

案祥字有脫誤
應作說之詳

非若溟滓黯黮之

不可曉析之明非若淺近狃俗之無足觀釐爲
三卷目曰益古演段頗曉十百披而覽之如登
坦途前無滯礙旁蹊曲逕自可縱橫而通嘉惠
後來爲視隱互雜糅惟恐人窺其彷彿者相去
大有逕庭矣先生又盡摭己見輯爲測圓海鏡
一編二百問案今本一百七十問同出一源緻密纖悉備
而不繁參考互見眞學者之指南也海鏡旣命
工刻梓省掾李師徵其親舊也囑弟師珪請是
編刊而行之將與衆共推善及人良可尚也已

數學在六藝爲末求之人最爲切要邇來精其
能者殊鮮自非先生學有餘力誠能搜剔軒轅
隸首之奧有不暇矣雖然是特大烹之一臠耳
若夫先生胸中渾涵停蓄測之愈深挹之不窮
時發於翰墨昭不可掩者則大全集在當嗣此
出願肅祗以觀至元壬午仲秋二十六日鄖城
硯堅序

益古演段自序

術數雖居六藝之末而施之人事則最爲切務
故古之博雅君子馬鄭之流未有不研精於此
者也其撰著成書者無慮百家然皆以九章爲
祖而劉徽李淳風又加注釋而此道益明今之
爲算者未必有劉李之工而褊心跼見不甯曉
然示人惟務隱互錯糅故爲溟滓黯黹惟恐學
者得窺其彷彿也不然則又以淺近拗俗無足
觀者致使軒轅隸首之術三五錯綜之妙盡墮

於市井沾沾之兒及夫荒邨下里蚩蚩之民殊
可憫悼近世有某者以方圓移補成編號益古
集真可與劉李相頡頏余猶恨其闕匿而不盡
發遂再爲移補條段細繙圖式使粗知十百者
便得入室啗其文顧不快哉客有訂愚曰子所
述果能盡軒隸之祕乎余應之曰吾所述雖不
敢追配作者誠令後生輩優而柔之則安知軒
隸之祕不於是乎始客退因書以爲自序時大
元己未夏六月二十有四日樂城李冶自序

益古演段卷上

翰林學士知

制誥同修

國史樂城李治撰

第一問

今有方田一段內有圓池水占之外計地一十三畝七分半並不記內圓外方只云從外田楞至內池楞四邊各二十步問內圓外方各多少

荅曰外田方六十步 內池徑二十步

法曰立天元一爲內池徑加倍至步得

太一案太即真數此即四十步併一池
三徑鏡案凡算式真積曰太極旁

記太字虛數曰天元旁記元字太之下
一層為元元之下一層為元自乘羈記

太字則不記元字記元字則不記太字
其太元俱不記者則以上方一層為太

也上中下三層從戴而列每層步位皆
上下相當步之左為十百千萬步之右

為分釐豪絲式下注有步字者便以所
注之位為步其上下層與此步字相當

之位亦為步也其不注者則以右方尾
位為步若上下層尾位不正相當則以

偏在左方一層之尾位為步其上下層
與此尾位相當之位亦為步也凡算式

有誤並依法為田方面案方面以自增
算定改正

乘得太一一案此即一千六百步為方
八十池徑一平方併為方

積於頭再立天元一為內池徑以自之

又三因四而一得

太。○案此即百

分平方之

七十五上二○存步與池徑之位

為池積以減頭位

得千太。○案此即

一千六

百步八十池徑為二分半平方

一段虛積寄左然後列真積以畝法案

法二百

四十步

通之得三千三百步與左相消

案相消者兩邊同減一千六百步後凡言相消者皆兩邊加減一數也○〔銳案〕此案非也蓋西人借根方即古立天元一而借根方兩邊加減與立天元一相消其法迥殊加減法如案所云若相消法則但以寄左數減後數或以後數減寄左數故曰相消也說詳得下○〔惟銳案〕見余所校測圓海鏡中元本算式正負無別攷沈存中夢溪筆談稱算法用赤籌黑籌以別正負之數又秦道古數學九章卷四上開方圖負算畫黑正算畫朱竝與劉徽九章注正算赤負算黑之說合知當時算式亦必畫紅黑為別而傳寫者改去也今依海鏡例凡負算以斜畫記之庶算位易辨○〔案〕此即一千七百步與八十池徑二分半平方等○〔銳案〕兩邊加減法既加減後仍分兩邊故案云步與池徑平方

等若相消之後則止有減餘更不得云
彼與此等矣又借根方諸數用多少爲
記其不言多少者亦爲多多即正少即
負案不言多少是步與池徑平方竝爲
多也若相消法以寄左數減後數則得
此實正從負隅負或以後數減寄左數
則正負與此互相易所得爲實負從正
隅正或實或從隅與加減所得多少每
相反開平方得二十步爲圓池徑也倍
至步加池徑即外方面也

案今借根方法即立天元一法詳見

御製數理精蘊茲不盡釋

依條段求之眞積內減四段至步羣爲