

1900~1911

中国近现代教育资料汇编

第一百二十九册



海豚出版社

1900~1911



中国近现代教育资料汇编

第一百二十九册

海豚出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国近现代教育资料汇编 : 1900~1911 / 庄俞等编. — 北京 : 海豚出版社, 2015.9

ISBN 978-7-5110-2688-0

I. ①中… II. ①庄… III. ①教育史—资料—汇编—
中国—1900~1911 IV. ①G529.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第164136号

书 名: 中国近现代教育资料汇编(1900~1911)

编 者: 庄俞、蒋维乔等

总发行人: 俞晓群

责任编辑: 李忠孝 陈三霞 李宏声 邹媛 孙时然

责任印制: 王瑞松

出 版: 海豚出版社有限责任公司

网 址: <http://www.dolphin-books.com.cn>

地 址: 北京市西城区百万庄大街24号

邮 编: 100037

电 话: 010-68997480(销售) 010-68998879(总编室)

传 真: 010-68998879

印 刷: 虎彩印艺股份有限公司

经 销: 北京人天书店有限公司

开 本: 16开(710毫米×1000毫米)

印 张: 3805

字 数: 25200千

版 次: 2015年10月第1版 2015年10月第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-5110-2688-0

定 价: 84000.00元(全套140册)

ISBN 978-7-5110-2688-0



版权所有 侵权必究

目 录

数学类

微积溯源 一

微积溯源 二

微积溯源 三

微积溯源 四

小代数学例题详解

微積溯源

微積溯源

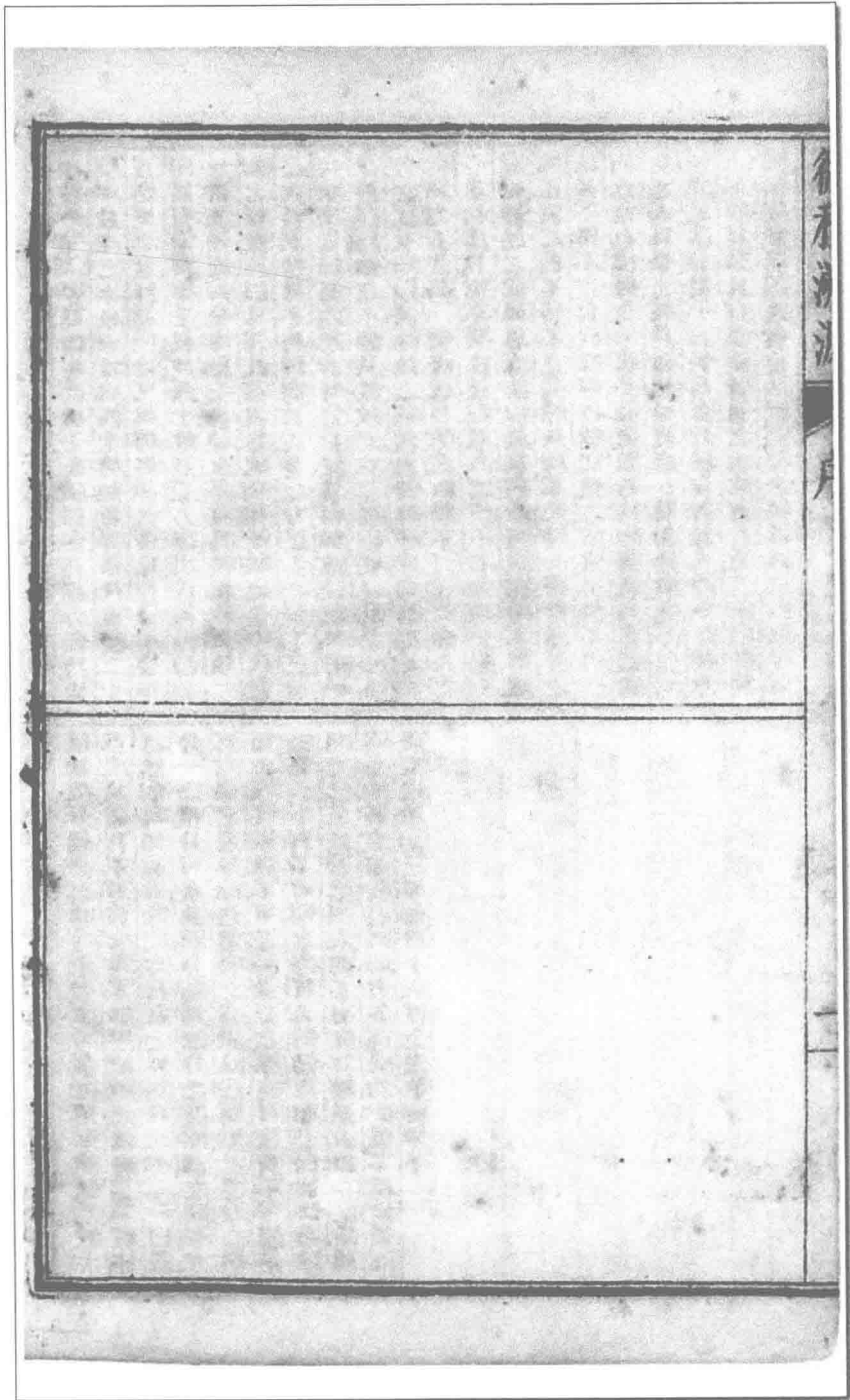
繩伯洪葆榮書



光緒丙申仲夏月
上海著易堂石印

微積總源八卷四卷爲微分術後四卷爲積分術乃算學中最深之事也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蘭有海賓李王叔與西士傳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海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中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其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通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圓數求對數等事

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者不可還是總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豈不待智者而辨矣同治十三年九月十八日金匱華衡芳序



第一

英國華里司

英國 德蘭雅 口譯
金匯 謝芳芳 筆述

論幾何之數之變比例

第一款 用代數以解任何曲線其中每有幾數其大小
小數有定準如曲線之長短徑線之通徑變
曲線之屬任之類是也

又每有幾數可有任若干相照之圖數其大小恒不
能定準如曲線任一點之徑線是也

其有定之數曰常數無定之數曰變數

凡幾何之圖數不能增亦不能損

凡幾何之圖數能變其大亦能變其小其從此圖數
變至彼圖數之時必居彼此二數間最小最微之各分
數

如半圓之半徑為常數而其任一段之弧或弦之弦天
切與各線及各線與所成之圖數之變數

精細之長短短徑皆為常數而其曲線之任一段或曲
線上任一點之縱橫線其形內形外所能作之任何
幾何圖數皆為常數

拋物線之通徑為常數而其曲線之任一段或任一段
之縱橫線或弧與縱橫線所成之圖數皆為常數他
種曲線亦然

凡幾何圖數以甲乙丙丁等字代之凡幾何圖數以天通人
等字代之

第二款 若有彼此二數皆為幾數此數變而後因此
數之變而亦變者則彼數為此數之圖數

如半圓之八線皆為弧之圖數 若反求之亦可以弧
為八線之圖數

又如重學中令物體前行之力與其物所行之路皆為
時刻之圖數

如有式 $\frac{1}{2}at^2$ 此式中甲為常數天為自主之變數地為
天之圖數故地之圖數能以天與甲明之

如有式 $\frac{1}{2}at^2$ 此式中甲與一皆為常數地為自主之變
數天為地之圖數故天之圖數可以地與甲及一明之

如有式 $\frac{1}{2}at^2$ 或 $\frac{1}{2}at^2$ 其甲乙丙為常數天為自主
變

如有式 $\frac{1}{2}at^2$ 或 $\frac{1}{2}at^2$ 其甲乙丙為常數天為自主
變

之數而成爲天之函數

凡函數之中可以有數個自主之變數

如有式則天與地皆爲自主之變數成爲天地兩變

$A = \frac{1}{2} \pi r^2$ 例

數之函數

凡變數之函數其形雖有多種然爲可化之便不外乎

以下數類

式 $y = ax^2 + bx + c$ 等類是也

凡函數爲天之源其變數爲常數則可從天之平方用代數之常法化之而以有變之變數其函數之同數故相之代數函數亦謂之常函數

如有式

$A = \frac{1}{2} \pi r^2$

此種函數其成之同數可用加減乘除開

方等法而得之

凡函數爲天之類則其函數之同數不能以有窮之變數之故謂之變函數

凡函數爲天之類則其函數之同數皆可以

平圖之各變數之函數之函數亦謂之爲函數

以上三種函數若已知天之同數則其函數之同數即可求得故名此三種函數爲變函數

更有他種函數必先解其方程式令函數中之各變數分開然後能求其同數者

如有式

$A = \frac{1}{2} \pi r^2$

其成爲天之函數如欲求其成與天相配

之同數必先解其二次方程式始能通

此種之式名曰天之陰函數

如解其方程式爲

$A = \frac{1}{2} \pi r^2$

則成爲天之陰函數

替代數之數凡通須用開平方之處每于其式之左旁作一橫字以記之如爲天之平方根後又變通其法而以根數記之如反爲天之平方根此代數之例也

茲可仿照此例凡遇某變數之函數亦用一號以記之
所以凡有任何變數之函數皆可書一函字于其變數
之旁以爲識別

如天之函數則作 $f(t)$ 或作 $f(t)$ 皆言天之函數也

所以凡見變數之左旁有一函字者其函字並非代天
之倍數其意謂是某變數之函數也

用此法則可將 $f(t)$ 或 $f(t)$ 各種之式以一語駭之

謂之或 $f(t)$ 或 $f(t)$

若函數從兩個變數而成其天與地皆爲自主之變數

其式如 $f(t, s)$ 則可以別之函數爲多箇變數所成

者仿此推之

惟函數只指其變數言之若其甲乙丙丁各常數雖多
不論

第三款 凡觀此書者必先明變數與函數變比例之限
如幾何原本中證明平圓之面積必比其外切多等邊
形之面積微小若其外切多等邊形之邊愈多則其面

積愈近于平圓之面積 所以可設平圓之面積爲任
何小而切其圓外爲多等邊形可使多等邊形之面積
與平圓之面積較其數甚小于所設之圓面積 再設
其多等邊形之面積爲較數而其邊之邊長可每變多
若干倍則其多等邊形之面積必漸與平圓之面積相
近而以平圓爲其限 雖切于圓外之多等邊形其邊
任變至若何多其面積總不能等于平圓之面積然其
級數之總數可比平圓之面積所差甚微其級數之小
可小至莫可名言

若用此法于圓內容多等邊形則其多等邊形之面積
亦以平圓之面積爲限

總言之凡平圓之周爲其內容外切多等邊形之限
如代數術第二百六十六款言如令甲代平圓之任何

弧則 $\frac{1}{n}$ 恆大于半徑而 $\frac{1}{n}$ 恆小于半徑然令其弧

爲任何小則其式之同數必甚近于半徑而其所差之
數可小至不能以言語形容所以此兩數中間之數爲
一 $\frac{1}{n}$ 故其公限亦爲一

由此可見凡弧與弦切三者之中任取其二以相較其
比例之限必相等

現代數術中亦會證甲級爲與兩式之限惟其卯必爲任何大

依代數術第五十六款之例即若天變至小于一而卯大至無窮則一而式變爲二所以任取其級

數若干項之和必小于一惟其項愈多則與一愈相近而其所差之數可小至莫可名言則可見一必

爲其兩級總數之限

若依二項例之式其卯之同數無論如何必合于

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$$

理惟卯若爲大數則其各項之乘數平之類與一相較之差甚小若卯愈大則其差愈微若令卯爲任

何大則各乘數可略等于一所以得

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$$

曾在代數術第一百七十七款中證式之右邊爲由

函數而成其戊之同數爲即納白爾對數之根也

所以卯若愈大則必愈與一相近而其限爲

如令一則之限爲戊即故其函數爲

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$$

第四款 惟因函數之同數本在變數而生故變數之同

數變則函數之同數亦必因之而變	設天為自變之數成為函數而一若令天之變大之數為幸則天變至x之曉其函數成亦必因此變大若以	代其函數之新同數則即而故可見天之長	數若為幸則成之長數必為A即若以天之長數	與函數之長數比則為 設函數之式為A令天之長數為幸而以函數之新同	數為A則 而可見天變為x之曉其函數
必變為其所長之數為A此式中之各項皆為幸	之整方與他數相乘所成又可見變數與函數之變	比例其式為A其初項A與天之長數幸無相關	設函數之式為A令天之長數為幸而以A為函數之	新同數則而	由此可見天若變為x則其各函數之新同數如左 如則 如則 如則 其餘類推

總言之者以卯爲天之任何整指數而令天之長數爲辛又以巳午未申等字挨次而代辛之各方之倍數則

西數一之新同數必爲_由由是知西數之新同數必爲

級數其初項成爲函數之原同數其餘各項爲天之平方數辛之各整方以巳午未申之類爲倍數數其各倍數增爲天之則禮函數其式亦從本函數而生

由以上各式又可見函數爲

變數與函數之變比例必爲

若以卯爲天之盤指數則一之變比例必爲

由此可見變數天之長數與函數 f 之長數其比例

之同數種可分之爲兩式 其一式爲以此式與

天之長數幸無相關 又一式爲卽此式因以幸

爲乘數故辛若變小其數亦必隨辛而變小如令辛爲任何小則此式之數可小至甚近乎○故此數可以不計而以己爲變比例之屬

設有整面數之式也令天之長數爲辛則天變爲上之

其函數之同數必變爲

本函數變比例之限

以此法編就各種將設之函數見其皆有相類之性情所以設例如左	例曰命任何自主之變數為天而令天之任何函數等	于成則天變為小之時函數之新同數為小其變數與	函數之變比例為	此式中之初項為變比例之	限無論何種函數其限皆可依此例求之	由以上所論變數之長數與函數之長數相關之理可于算學中開出兩種極廣大極精微之法	其第一種為有任何變數之任何函數而求其變數與函數變比例之限	其第二種為有任何變數與函數變比例之限而求其函數之原式	此兩種法若細究其根源即奈端所謂正流數及流數也亦即來本之所謂微分算術積分算術也又即拉果爾德所謂函數變例也	論各種函數求微分之公法	第五款	若函數之式為令天變為小則函數之新同數必為	其與原同數之較為小即此式之初項名之曰	溢率	依同理推之若函數之式為令天變為小則函數之	新同數為其與原同數之較為小即其初項為	溢率	若函數之式為令天變為小則函數之新同數與原	同數之較為而其溢率為
------------------------------------	------------------------------	------------------------------	----------------	--------------------	-------------------------	--	-------------------------------------	-----------------------------------	--	--------------------	------------	-----------------------------	---------------------------	-----------	-----------------------------	---------------------------	-----------	-----------------------------	-------------------