



算術

開式新法

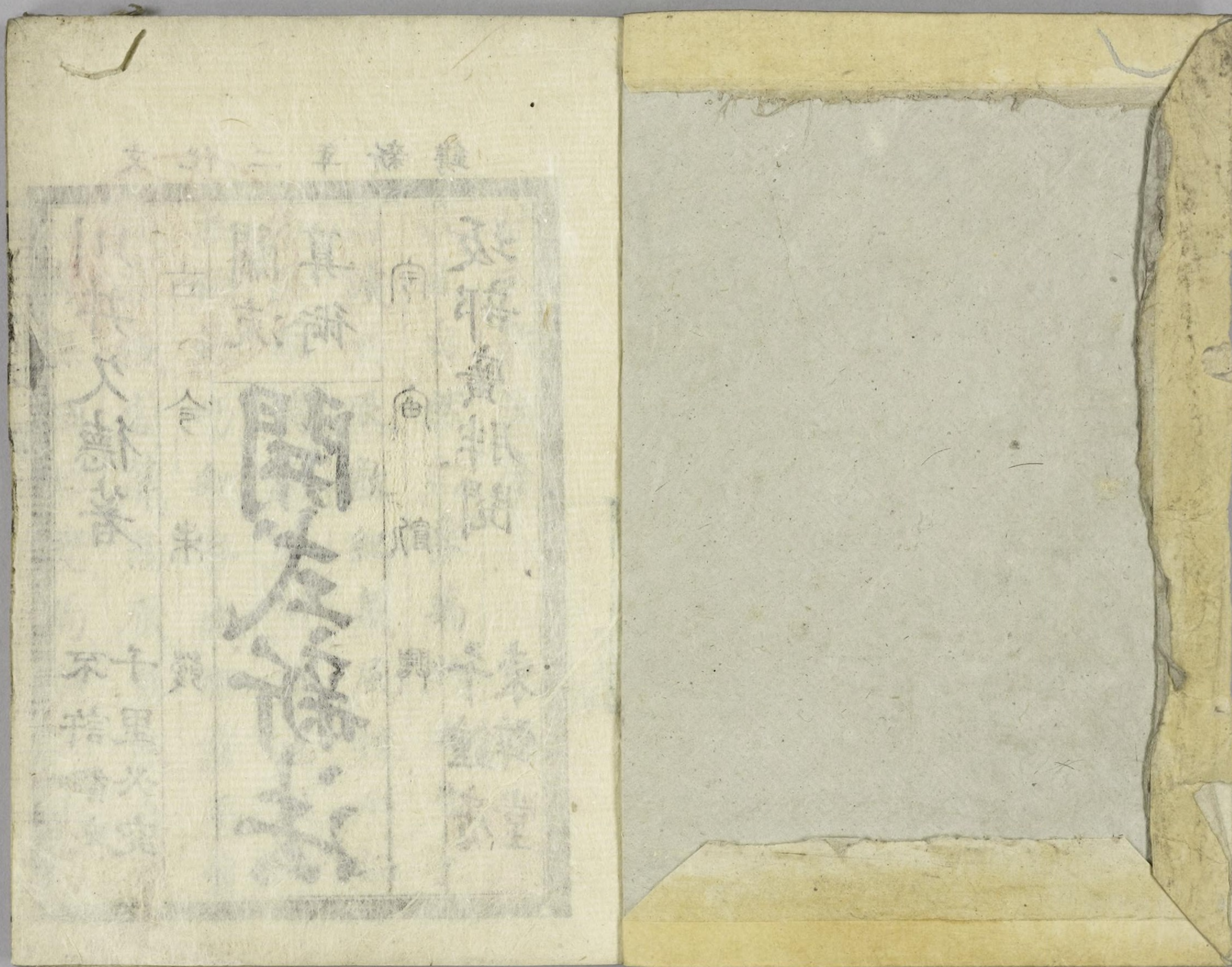
上

231
2
159

開式新法 231-159 01-001

国立国会図書館





文計二平樣類

以
人
斷
發

古
今
米
錢

開式新法

南
合
順
舞

衣
時
費
相
閱

十
餘
載

十
里
火
車





文 化 二 年 新 鑄

川井久德著

古
今
未

不許翻刻
千里必究

關流
算術

開式新法

坂部廣胖閱

千鐘房
東鐸堂

序
宙
飢
興

開式新法序

數者自然之象萬物之生具

焉讀曰辰數紀年屈指而知

弗思而得人可也及其

無極雖巧知之士亦有不能

致其極者算者原自然之象

以盡無極之變苟能明所以

河村五夫



由然之理則無思而不得是
算之所以不可已也予不佞
頃有志于此學獨慨述世算
家苟不務明理原始作種々
異形之圖以戰智矜伎不知
九之可尚也予所從事坂部
子顯傳關孝和之學子顯之

授術也隨其人而達其機不
拘以進業之先後使人自竭
其才予既歎開方之迂煩思
得捷術於顛盤上叩之子顯
子顯曰變開方為九歸者古
今頗有之而未盡其底他海
舶所致漢蠻諸術雖博無要

開式新法 一 序
我未聞別有通術予退而思
之不敏之質加以
官事如襲不能專心於茲一
曙忽然如看得乃記術而質
之子顯子顯拍掌曰有是哉
寔古賢所未發也以是惠于
海內豈特省運籌之勞哉其

有裨

國家從事之士寧少乎何
不編而成之予曰唯否此術
也我豈為人乎聊以自試也
且以予之不才猶能得之况
達才明知之士誰不能之祇
播醜於人間已子顯曰子勿

問明知姑以是便初學何不
可之有於是退而就原稿潤
飾脩整設問明術釐為二卷
名曰開式新法此舉也實子
顯氏之力為多然新創之術
迂濶不啻或有可取者亦千
一之愚得所不隱於同好也

享和三年癸亥夏四月
川井久德序

懶齋阮文亮書





開式新法目次

上卷

新法術路

虛問上

虛問下

葉術

探蒼商

條法解

無商起元

開方式轉商

開式新法

一葉

一葉

同

二葉

四葉

六葉

十一葉

十四葉

同

五

Faint bleed-through text from the reverse side of the page, including characters like '三', '年', '文', '萬', '心', '月'.





開式新法

實問下第一	應需格	十三葉
其二	同前	十五葉
其三	同前	十七葉
其四	同前	十八葉
其五	同前	二十葉
其六	同前	二十一葉
其七	分商格	二十二葉
其八	長蛇格	二十四葉
其九	縮式格	二十七葉
其十	逐索	三十葉

其十一	商無奇零	三十一葉
其十二	同前	三十二葉
其十三	同前	三十四葉
附錄		
第一	求圓周術	一葉
第二	求弧背術	二葉
第三	求方斜術	四葉
第四	求三角中勾術	五葉
開式新法目次終		

開式新法

七





術名義

一開方式之曰幹式者謂其本一式而正負相交其術亦隨而分派也猶樹之有幹而後枝條葉花次第而生也故開方式為幹其術為枝号曰一枝二枝即新法本術也

一條法者攝術也雖依枝術而得真商或有遲速故兼用條法則枝得真商枝術之有條法也譬之大枝而生小枝也
一葉術者就幹式上而知各枝之正負也猶依其葉而知其樹也

開式新法

開式新法



開式新法
一初商曰荅商者言初商以大氏各之數也譬之未
開花不知其色香如何及次商三商以上雖未可
的知其色香漸見其彷彿至開出商則其芬香色
澤可得而明辨二乘三乘至數十百乘皆隨其乘
數開之

統論

一新法施術蓋原依開方式自最下級逐上乘開出
商以至法級而與實級適等之意也故要能理會
此意而後施術也非別有深理妙義也然是實前
古未發之法恐覽者不速了得其理也故煩縷丁

重其言以著委曲若其紛殺却可生疑惑者即舉
概畧而從簡便是篇中死言所以精粗不一也看
者勿怪

一或問變開方而作九歸者前來頗有之所謂開商
點兵開方盈朒綴術等是也子之新法無乃迥似
乎荅曰否開商點兵統論云此法能察其機變大
振點兵驅馳之力而作九歸者百獲一一亦安得
不詭遇其爲術特本剩數之一故至商數有奇零
者不能得之盈朒術者拾璣筭法中卷三趕趁第四
五術是也如其所題則用是而可得如其所問殊

則雖開方不多乘者其術不可行也綴術者亦載
拾璣中卷二即原數及逐差件々求之而後置原數
加逐差或減以得其商數也圓積瓠積或圓周瓠
背等類非用是術則不得真數也實是一個妙術
然亦非以開方作九段之通術也此他小術乃不
過僅得一商者已所謂新法異于此即勿論其商
奇零有無其式所在正負商傍求遍得無不盡其
理數也曰然則以新法爲善美全盡乎曰唯否自
古有熊氏命隸首而此道創興而後數千載和漢
先哲之士何限然而未曾聞有其論及於此者然

則此法豈可易然盡其美善者乎哉譬之是猶大
厦之始基立必將俟其刻鏤文章青黃錦珠層飾
之而後方始知其壯麗可觀也此篇也即爲之基
趾而已若夫興造之層飾之則在於夫同志者採
而潤澤之矣

例七則

一 答商至次三四五等要皆開出商也但逐次漸近
真數臨事欲求真商多位須就每件商數求之
一 假如相當可用一枝二枝術求之者及求之於三
枝四枝術或當用三枝四枝術者及求之於一枝



二枝術如是之類雖偶得其商亦幾乎誤中猶激
水於高陵非理所然也

一題意雖同其數殊者假如元須三枝術得商者或
依四五枝術得之

一開方式實法今別名之目因恐其與飯除式實法
殺乱易誤謬故術中曰實法者皆以飯除式言之

一乙數就尾數近者收棄之以為答商至其他商皆
棄其尾數但盈商利於棄之胸商利於收之然患
其取捨所互難分明故總棄尾數若其得真數名
位及盈胸之理分曉者皆互就為收棄

一昔人之筭其用商數也短其合理也親是主有用
者也近世之筭用商數甚長而誇其術之精殊不
知其屬無用徒費日月而却謂昔人踈矣其害乎
事務不鮮新法之制主有用須用短商今權用長
商以寓術意姑從時習所尚已若有臨事用此術
互收棄如法概止至毫絲位以便事不必泥死寓
可也

一或依尾位長短致率數變於初於理無妨害
名數省畧記號

一〇〇個 一百個

開式新法





開式新法

一〇個 一十個

〇個一 一分

〇個〇一 一釐

他倣之

開式新法卷之上

日本江城 川井久徳 著

坂部廣胖 閱

新法術路

凡得問題辭則用矩合適等求開方式徧以

數易傍書而異減同加定正負後命級名是

謂幹式幹式已立乃用三察

第一依葉以察某枝術爲正商某枝術爲負

商

第二依探以察某枝之答商若干某枝之

開式新法 卷之上





答商若干

第三依題辭如圖象以察此題即某枝相當彼題即

某枝相當

三察已明乃施本術其得商也萬無一失焉

虛問上

假如有原積若干問若干乘方開之商幾何

答曰依左術得開出商

術曰別求置答商一乘方者直用二乘方者自乘數自之以除原積乘三乘方者再自乘逐如此加因乘數方一乘方者逐如此乘

皆商以上微之終商為開出商合問

答商以乘數一個和除之名次商於是求三商四

皆商以上微之終商為開出商合問

虛問下

假如依天元及演段等法得自平方至數萬乘之開

方式者則正負錯綜難輒得商數問不用開除而直

求商數通術如何

答曰依左術得開出商

按開方式每增一乘乃增一商故術亦隨增一

術平方式二商則術亦二立方式三商則術亦

三每乘如是然其式或空一級則依而減一商





空二級則減二商每乘如是故其術亦隨減雖但
每增一空隨減中一商上然有商如
影者存其間詳出拾遺此不贅
 假舉四乘方式明術意乃全式名幹式而偶級名
級四級逐名之至千
方級止實級名梢級

實	法	初廉	次廉	三廉	隅	幹
梢級	五級	四級	三級	次級	株級	式

○一枝術曰別求置梢級數以下數以答商除之減加
 五級以答商除之減加四級以答商除之減加三級以
 答商除之減加次級為實○置株級為法以除實名
 次商於是以次商換答商求三商終商為開出商

○二枝術曰別求置梢級以答商除之減加五級以答
 商除之減加四級以答商除之減加三級為實○置株
 級乘答商減加次級為法以除實名次商於是以次
 求三商其法如初終商為開出商
 ○三枝術曰別求置梢級以答商除之減加五級以答
 商除之減加四級為實○置株級乘答商減加次級乘
 答商減加三級為法以除實名次商術求三商以上終
 商為開出商
 四枝術以上儉之
 逐次如此實止次級則法止株級實止三級則

開式新法

卷之十一





法止次級實止四級則法止三級乃以法所止之級數為枝術之名○較比一枝商二枝商少焉比二枝商三枝商又少焉逐次如此然正商與負商相交式者正商與負商別為逐衰也此解在葉○求正商則實終與法終必用異名又求負商則用同名此解在葉○術中加減之法者求正商則異名相減同名相加求負商則反之而已○又曰依各枝術雖得真商然依其員數得遲故兼用條法則速得真商此解在條法解中

條法曰別依其相當枝術求商四件但三件以上隨意四商三商相減餘

以除三商次商差名率尾數加減依時互以下依法立二格而明之

逐盛逐衰之格

置四商乘率內減三商餘以率與一個差除之名於是別依其相當枝術求五商置五商乘率內減定四商餘以率與一個差除之名定五商逐如此求之

順盈胸及逆盈胸之格

置四商乘率加三商以率與一個和除之名定四商於是別依其相當枝術求五商置五商乘率加定四商以率與一個和除之名定五商逐如此求之





葉術

○第一 逐得少商解

假舉立方式明之

梢級	實七〇二箇
三級	方四九箇
次級	廉二六箇
株級	隅一箇
式	幹

一枝商正一三個

此式 二枝商正九個

三枝商正六個

如此故謂次第得少商

○第二 正商與負商別為逐裏解

假舉三乘方式明之

梢級	實六〇箇
四級	方六四箇
三級	上廉七箇
次級	下廉〇箇
株級	隅一箇
式	幹

一枝商負一〇個 二枝商正二個

此式 三枝商負三個 四枝商正一個

如此故謂正商與負商相交式者別為逐裏

○第三

假舉三乘方式明之

豫知正商與負商及實終與法終異名同名之解

梢級	實
四級	方
三級	上廉
次級	下廉
株級	隅
式	幹

開式新法

卷之五

五



此式用一枝術則以次級名實終

實終負 法正 上實下法 異名是為正商

又用二枝術則以三級名實終

實終負 法終負 上實下法 同名是為負商

又用三枝術則以四級名實終

實終正 法終負 上實下法 異名是為正商

又用四枝術則以四級名實終

實正 法終正 上實下法 同名是為負商

實終負則實數得負為軌正又法終負則法數得

負為軌正又反之者不用之

探答商

其法先考幹式員數多少計其大抵以命甲如

一如十如百千萬依而得之乙据其甲乙之多

少增減乃察次甲設之術中所云答商者即如本

所云次商其第一甲多乙少第二甲少乙多是謂互反此為

探答商之他在二和二級三和

假如

梢級	三六〇箇	二七四箇	二四九箇	一箇	幹
三級					
次級					
株級					
					式

此 一枝正二四〇個 二枝正七個





商 三枝正二個

一枝法曰置梢級以甲除之以減三級餘以甲除之以減次級餘為正實○置株級為負法以除實名名

第一	甲一〇個	乙六五個	二	察商多於此乙乃設次甲
第二	甲一〇〇個	乙二二七個	如前	
第三	甲二三〇個	乙二二九個	六	如前
第四	甲二五〇個	乙二四〇個	三	至是甲乙多少互及故止之
第三	第四甲乙四和而四級之得二	三九個	九七五	不盡收之得二四〇個為一枝答商

二枝法曰置梢級以甲除之以減三級餘為負實

○置株級乘甲以減次級餘為正法以除實名名

第一	甲一〇個	乙七個	六九	察商少於此乙乃設次甲
第二	甲五個	乙六個	一五	至是甲乙多少互及故止之

第一第二甲乙四和而四級之得七個一二不盡乘之以七個為二枝答商

三枝法曰置梢級為正實○置株級乘甲以減次級餘乘甲以減三級餘為負法以除實名名

第一甲一個 乙一個 七 察商多於此乙乃設次甲

第二甲二個 乙二個 至是甲乙相合乃直為真商

凡甲乙相合者或有得鄰商觀其一二三枝其商不衰少者可知是鄰商

假如

六三〇箇	二七二箇	二五六箇	一九四箇	三八箇	二五箇	六箇	式幹
梢級	六級	五級	四級	三級	次級	株級	

一枝正九個 二枝負五個

此商 三枝正三個 五 四枝負二個



五枝負一個 六枝負之三分一

一枝法曰置梢級以甲除之加六級以甲除之加五級以甲除之加四級以甲除之以減三級餘以甲除之加次級為負實○置株級為正法以除實名也

第一甲一〇個 乙八個六 察商在此甲乙間乃設次甲
第二甲九個 乙九個 至是甲乙脗合乃直為真商

二枝法曰置梢級以甲除之以減六級餘以甲除之以減五級餘以甲除之內減四級餘以甲除之以減三級餘為負實○置株級乘甲加次級為負法以除實名也

第一甲一〇個 乙三個六九 察商在此甲乙間乃設次甲
第二甲六個 乙四個七七 如前
第三甲五個 乙五個 至是甲乙脗合乃直為真商

以下法支略之

欲求正商則同名相加 異名相減

欲求負商則同名相減 異名相加

依三枝法 商即正

第一甲八個 乙四個一六 察商少於此乙乃設次甲
第二甲四個 乙三個一四 如前
第三甲三個 乙四個〇四 至是甲乙多少互及故止之
第二第三甲乙四和而四級之尾數棄之以三個五為答商

依四枝法 商即負

第一甲四個 乙二個八 察商少於此乙乃設次甲
第二甲二個 乙二個 至是甲乙脗合乃直為真商



依五枝法 商即負

第一	甲一個	乙一個	四	察商少於此乙乃設次甲
第二	甲一個	乙一個	至是甲乙脗合乃直為真商	

依六枝法 商即負

第一	甲〇個	乙〇個	四	察商少於此乙乃設次甲
第二	甲〇個	乙〇個	三	至是甲乙多少互及故止之
第二	甲乙	差少	故	第二甲乙相儗半之得〇個三一為答商

假如

梢級	三級	次級	株級	式	幹
一七四七二箇	九三九二箇	一六八箇	一箇		

依一枝法 商即正

第一	甲一〇〇個	乙九一個	察商少於此乙乃設次甲
第二	甲八〇個	乙七七個	九如前

此商 一枝正六〇個
二枝正五六個
三枝正五二個

依二枝法 商即正

第一	甲五〇個	乙四九個	九	察商少於此乙乃設次甲
第二	甲四〇個	乙三九個	二	如前
第三	甲三〇個	乙二五個	八	如前
第四	甲二〇個	乙四四三	如前	
第五	甲一〇個	乙負商		

逐如此得少數終至得負商者跨隣商也寫改設甲逐得多數者同之

依三枝法 商即正

第一	甲一〇個	乙二二個	三	察商多於此乙乃設次甲
第二	甲五〇個	乙五〇個	〇	如前
第三	甲五三箇	乙五四個	九九	至是甲乙多少互及故止之
第二	第三	甲乙	四和而四級之得五二個	五〇五不盡棄之為答商

開式新法

卷之七

九





假如

梢級	三箇
三級	二箇
次級	一箇
株級	一箇
式	幹

一枝正無商

此商 二枝正無商

三枝正。個二七七七九有奇

然商有正無商有負無商說詳無商起元中

依一枝法商即正

第一	甲一個	乙負商
第二	甲一個	乙負商
第三	甲二個	乙〇個四五
第四	甲三個	乙〇個六三

甲乙差多者乃察其商猶多焉
甲乙差却多者乃察其商在分位

第五 甲〇個二乙二一個 察商多於此甲乃設次甲
第六 甲〇個三乙負商 察商多於此甲乃設次甲
凡設多甲隨甲乙差大者乃察其商在分位而設少數即得負商故為正無商

依二枝法商即正

第一	甲一個	乙負商	察商多於此甲乃設次甲
第二	甲一個	乙三六個	如前
第三	甲二個	乙負商	

如是甲乙差多者或得負商者又為正無商

依三枝法商即正

第一	甲一個	乙〇個二七二	察商在此甲乙間乃設次甲
第二	甲〇個五	乙〇個二七九	如前
第三	甲〇個三	乙〇個二七八	察商少於此乙乃設次甲
第四	甲〇個二	乙〇個二七六	至是甲乙多少互及故止之

如其乙數各相似者其內取甲乙差近者直為答商其乙數雖相似甲乙差多者乃是為無商

假如





三四三箇	一六六箇	三五箇	二箇	幹
梢級	三級	次級	株級	式

依一枝法商即正

一枝正七個
 二枝正七個
 三枝正三個五

第一	甲一〇個	乙九個四
第二	甲九個	乙八個七
第三	甲八個	乙七個九
第四	甲六個	乙五個九
第五	甲五個	乙四個七六
第六	甲四個	乙三個七一
第七	甲三個	乙三個八八

如是甲乙多少不互反者依而少甲則乙亦隨減且初甲乙差多至中則差少至末又差多而雖甲乙數互反如第六不互反於差少時乃互反於差多時者即察之知其外商有同此商者乎或甚近之商有之乎互先用次枝術以試次商

依二枝法商即正

第一	甲三個	乙二個八一六
第二	甲四個	乙四個〇八
第三	甲五個	乙五個〇九六
第四	甲六個	乙六個〇三六
第五	甲八個	乙八個〇五九

此又甲乙同步依多甲乙亦隨多其數不互反者依察之是必有至近商二件若是者知其商在甲乙差甚近甲乙二件之間第一第二互反者是夾三枝之

第六 甲九個 乙九個二八
 第七 甲一〇個 乙一〇個七八
商故也可知一枝二枝之商共在甲六個八個之間矣

凡探答商之法依其題及圖象隨而求之他可類推○此法不獨新法用之已而運籌布算亦須依是以探其商之大抵也隨題而察商之相當徑而無勞

條法解並逐盛逐衰順盈胸逆盈胸之辨

凡依每枝術求真商雖得或遲故兼用此法逆但

盈胸必須兼用此法否則不得真商

條法曰別依其相當枝術求商四商三商相減餘

以除三商次商差名率尾數加減其時互以下依





立二格
而明之

逐盛逐衰之格

置四商乘率內減三商餘以率與一個差除之名
定四商於是別依其相置五商乘率內減定四商
餘以率與一個差除之名定五商逐如此求之

順盈胸及逆盈胸之格

置四商乘率加三商以率與一個和除之名定四
商於是別依其相置五商乘率加定四商以率與
一個和除之名定五商逐如此求之

推數明之

假如

梢級	四七三箇
四級	二六〇箇
三級	一七九箇
次級	四〇箇
株級	三箇
式	幹

此商 一枝正一三個 三枝正七個

依一枝術商即正

答商	一	二
次商	一	二
三商	一	二
四商	一	二

如是其商漸得大數者是為
逐盛

條法曰四商三商相減餘以除三商次商差名率
置四商乘率內減三商餘以率與一個差除之名

開式新法

卷之七

十一





定四商 別依一枝 術求五商 置五商 乘率內減 定四商餘以 率與一個差除之名 定五商 逐如此求之

率二個七分

定四商	一	三	個	〇	一	得四位
定五商	一	二	個	九	〇	得六位
定六商	一	三	個	〇	九	得七位
定七商	一	二	個	九	九	得九位

真商

依三枝術 商即正

答商	八	個	〇	二
次商	七	個	三	八
三商	七	個	一	四
四商	七	個	〇	五

如是其商漸得小數者是為 逐衰

條法如逐盛故略之

率二個七分

真商

定四商	六	個	九	九	七	得三位
定五商	七	個	〇	〇	七	得五位
定六商	六	個	九	九	八	得六位
定七商	七	個	〇	〇	八	得七位

假如

梢級	九三六箇
三級	三七三箇
次級	八箇
株級	五箇
式	幹

此商 一枝正八個 二枝負九個

依一枝術 商即正

答商	七	個	二
次商	八	個	三
三商	七	個	四
四商	八	個	五

如是其商夾真商為盛衰其 大商則稍下而得小其小商

則稍上而得大益近真商者是為順盈胸

條法曰四商三商相減餘以除三商次商差名率





置四商，乘率，加三商，以率與一個，和除之名，定四商。
別依一枝，術求五商，置五商，乘率，加定四商，以率與一個，和除之名，定五商，逐如此求之。

定四商	八個	〇〇〇〇二	真商
定五商	八個	〇〇〇〇六	得五位
定六商	八個	〇〇〇〇一	得九位
定七商	八個	〇〇〇〇五	得十二位
			得十六位

依二枝，術即負

答商	八個	〇四四八
次商	一個	一四七
三商	七個	九二一〇
四商	一個	三七一

如是，其商分皆真商，為盛衰。
 其大商，則稍上而愈大，其小商，則稍下而愈小，共遠真商者，是為逆盈胸。

條法如順盈胸，故略之。

率九分	真商		
定四商	九個	〇五	得二位
定五商	九個	〇一	得三位
定六商	九個	〇二	得五位
定七商	九個	〇三	得七位
定八商	九個	〇七	得九位

無商起元

無商者，起於一乘方式，有二商者。

假如

實方廉	此式有正商二件，欵或無商，欵其無商者，名正，無商。
實方廉	此式有負商二件，欵或無商，欵其無商者，名負，無商。





各方半累內減實廉相乘

方半中 實廉 此數 剝正則有二商 剝負則無商

此數剝正者為有二商剝負者為無商是故實廉相乘之數多於方半累則知是無商也然至二乘方以上式則有無商有商相交者未易豫辨之雖然無商本起平方式故無有一件者如其探荅商時有疑無商者則須試之於他技術以決其有無也

開方式轉商

此所出則尋常之例世學者所素能者然新法

亦有所用之故舉其大抵以便初學 假如

東三	梢級
東丹	四級
東中	三級
東	次級
	株級
	式股得

逐上省東 乃次級省東三級 省東三乘累

梢級	
四級	
三級	
次級	
株級	
式變	

此商者 東股也

假如

梢級	
三級	
次級	
株級	
式勾得	





此商

梢級	一〇箇
四級	六七九箇
三級	一一〇箇
次級	七箇
株級	二箇
式	原

假如

梢級	隅
三級	廉
次級	方
株級	實
式	變

此商者

一個弦也

轉倒之

梢級	實
三級	方
次級	廉
株級	隅
式	弦得

假如

逐上五除之

乃次級以五除之
梢級以五再乘
級以五再乘
級以五再乘
級以五再乘
級以五再乘

此商者

五也

假如

梢級	隅
三級	廉
次級	方
株級	實
式	變

梢級	甲再
三級	甲再
次級	乙甲
株級	乙
式	股得

逐上省甲

乃次級省甲
級省甲
級省甲
級省甲
級省甲

逐下三除之
乃

級以三除之
株級以三再乘
級以三再乘
級以三再乘
級以三再乘

此商者

甲股也

梢級	乙
三級	甲
次級	乙
株級	乙
式	變



一枝正五個 名子
 二枝負八個五 名丑
 三枝正四個 名寅
 四枝正三個 名卯

此式立正寅開之

其法曰株級乘寅加次級同異各相減乘寅加三

級如加初減乘寅加四級如加初減乘寅加梢級如加初減梢

級恰盡故止之

梢級	〇
四級	二五箇
三級	一〇六箇
次級	一箇
株級	二箇
式	殘

一枝負八個五 乃丑
 二枝正五個 乃子

此商

三枝正二個 乃卯

如此梢級恰盡則殘商數如初若不得空則如左

術

假如

梢級	四三箇
四級	二五六箇
三級	七箇
次級	一〇箇
株級	一箇
式	原

此商

一枝正七個 名大商





二枝負五個 名別商
 三枝正六個 名中商
 四枝正二個 名小商 又各云原商
 此式立正天開之

五箇 名天

其法曰株級乘天加次級異名相減同名乘天
 加三級乘天加四級乘天加梢級剩梢級負如
 此不得空則起於株級如前法逐上乘天至四
 級次至三級次至次級而止之平方立方及五

梢級	六箇
四級	六四箇
三級	七箇
次級	一箇
株級	一箇
式	殘

一枝負一〇個

二枝正二個

三枝負三個

四枝正一個

此商

此式 正商者原商內減天餘也
 負商者天內減原商餘也

故

置天加二枝商得正七個為大商

置天加四枝商得正六個為中商

置天加一枝商得負五個為別商

置天加三枝商得正二個為小商

雖一枝商者負故
 雖加其數者減
 雖三枝商者負故
 雖加其數者減





術例一 一乘格

假如有原積一百四十四個問一乘方開之商幾何

答曰 開出商一十二個

術曰 別求置積以答商除之加答商半之名次商

以除積加次商半之名三商以除積加三商半之

名四商逐如此求之終商為開出商合問

求答商解曰置原積視位在十位自之以比原

積不足故加一個以一十一個為答商

推數明之

原積一百四十四個

答商	一	個	得一位
次商	一	二個	得二位
三商	一	二個	得三位
四商	一	二個	得四位
答商	一	個	得十一位

原積五個

答商	二	個	得一位
次商	二	個	得二位
三商	二	個	得三位
四商	二	個	得四位
答商	二	個	得十位

原積三分之二

答商	八分	得一位
次商	八分一六六	得三位
三商	八分一六四九六五八	得八位
四商	八分一六四九六五八〇九二七七二六〇三三二	得十九位

其二 二乘格





假如有原積三千三百七十五個問二乘方開之商幾何

答曰 開出商一十五個

術曰 別求答商置答商自之以除積加答商段三飯之名次商自之以除積加次商段三飯之名三商逐如此求之終商為開出商合問

求答商解曰置原積視位在十位再自之以比原積至寡故副六個以一十六個為答商

三乘格以上求答商術意倣之

原積三千三百七十五個 真商

答商	一	六	個	得一位
次商	一	五	個	得三位
三商	一	五	個	得五位
四商	一	五	個	得十位

原積六分六九九二一八七五 真商

答商	九	分	得三位
次商	八	分	得六位
三商	八	分	得十二位
四商	八	分	

原積一万三千八百二十四個 真商

答商	二	三	個	得一位
次商	二	四	個	得三位
三商	二	四	個	得六位
四商	二	四	個	得十一位

其三 三乘格

假如有原積二万零七百三十六個問三乘方開之





商幾何

答曰 開出商一十二個

術曰 別求_二置_三答商_一再_二自_三之_一以_二除_三積_一加_二答商_一段_三四_一飯_二之名_三次商_一再_二自_三之_一以_二除_三積_一加_二次商_一段_三四_一飯_二之名_三逐_一如此_二求_三之_一終_二商_一為_三開_二出_一商_三合_二問_一

原積二萬〇七百三十六個

真商

答商	一	個	得一位
次商	一	二個	得二位
三商	一	二個	得四位
四商	一	二個	得八位

原積五個

真商

答商	一	個	得一位
次商	一	個	得五位

三商	一個	四九五五	四八七八	八一六	得十位
四商	一個	四九五三	四八七八	八一二	得二十位

四乘格以上做之

其四 應需格

假如有如圖，四乘，開方式

實方	初廉	次廉	三廉	隅	問各別々開之商及其術如何
一六八箇	八七五箇	二六箇	五九箇	六二箇	一箇

一枝商正五二個

二枝商正八個

答曰 三枝商負四個

四枝商正四個 四二一三五六二三七三。有奇

開式新法

卷之肆

二十一





五枝商正一個五八五七八六四三七六有奇

術曰置題式命級名

梢級	二六箇 八七五箇	二六箇	五九箇	六二箇	二箇	幹	視幹式
五級							一枝二
四級							
三級							
次級							
株級							
式							枝四枝五枝之

四商者正也三枝商者負也

各依探答商法

枝一	第一 甲一〇個	乙一五個	五	第三第四乙相併半之得五二個
	第二 甲三〇個	乙四四個	七	四五不盡棄之以五二個為一枝
	第三 甲五〇個	乙五一個	六	答商
	第四 甲六〇個	乙五三三	個三	
枝二	前 甲一〇個	乙八個	九三	前 甲乙四和而四餘之不盡棄之
	后 甲七個	乙七個	三六	得八個為二枝答商
枝三	前 甲一〇個	乙〇個	九七	中 甲乙四和而四餘之不盡棄之
	后 甲五個	乙二個	八	得四個為三枝答商

枝四	前 甲一個	乙四個	二九	乙數三和而三餘之得四個四為四枝
	中 甲五個	乙四個	六三	答商
	后 甲四個	乙四個	二八	
枝五	前 甲一個	乙一個	四四	前 甲乙四和而四餘之不盡棄之得
	后 甲二個	乙一個	七三	一個五為五枝答商

○一枝術曰置梢級以答商除之以減五級餘以答商除之以減四級餘以答商除之以減三級以答商除之以減次級餘為負實○置株級為正法以除實名次商○於是照視答商與次商照合故止之直為一枝商若答商與次商不照合則以次商換答商求三商四商以上又做之

○二枝術曰置梢級以答商除之以減五級餘以答商除之內減四級餘以答商除之以減三級餘為





正實 ○置株級乘答商以減次級餘為負法以除實名次商 ○於是照視答商與次商脗合故止之直為二枝商 若答商與次商不合則換之如一枝術

○三枝術曰置梢級以答商除之加五級以答商除之加四級為正實 ○置株級乘答商加次級乘答商加三級為正法以除實名次商 ○於是照視答商與次商脗合故止之直為三枝商 若答商與次商不合則換之如一枝術

○四枝術曰置梢級以答商除之減五級餘為負實 ○置株級乘答商以減次級餘乘答商以減三

級餘乘答商加四級為正法以除實名次商 於是

答商	四	四	四	四
次商	四	四	四	四
三商	四	四	四	四
四商	四	四	四	四
商換答商求三商	四	四	四	四
四商以上儗之	四	四	四	四

條法曰別求置四商乘率內減三商餘以率與一個差除之名定四商 別依前術 置五商乘率內減定四商餘以率與一個差除之名定五商逐如此求之終商為四枝商

率二個九八	真商
定四商 四個四 一四二一三三六	得七位
定五商 四個四 一四二一三三五六二二六	得十一位





開式新法 卷之七
 定六商 四個四一四二一三五六二三七三〇八
 得十四位

○五枝術曰置梢級為正實○置株級乘答商以減
 次級餘乘答商以減三級餘乘答商加四級乘答
 商以減五級餘為負法以除實名次商上求三商以術做前

答商	一個	五	四
次商	一個	五	七
三商	一個	八	一
四商	一個	五	八

條法如初故略之

率三個三	真商
定四商 一個五八五七八〇五	得六位
定五商 一個五八五七八六四二五	得八位
定六商 一個五八五七八六四三七一	得十一位

其五 縮式格

假如有如圖五乘開方式

實	方	初廉	次廉	三廉	四廉	隅
一〇四〇〇〇箇	四〇三九八〇箇	二五九九六〇箇	三四九三二九箇	三五〇五箇	二四四箇	二〇箇

逐開之欲遍求盡正商與負商問其商及其術如何

子商八〇個負 丑商五〇個正
 答曰 寅商二三個正 卯商八個負
 辰商二個五正 巳商〇個三正

解曰如此題問求盡開出商者則不必拘枝術
 之次即就其最易求者而求之如問家無好其





商則求之於第一枝術或自終術而求之如五乘方

術曰置題式遍以偶級數除之而逐上五級之

梢級	三五箇三二八
六級	六四箇三八八
五級	九七箇九六八
四級	五元箇七三六
三級	一八七箇〇一
次級	二箇四四
株級	一箇
式	幹

此式得各定商五分之一也

依下一枝探答商法即株級與次級同名故知負商

前	甲一〇個	乙二五個	五
中	甲一五個	乙一七個	〇
后	甲二〇個	乙一三個	〇

中后甲乙四和而四級之得二六個二五不盡棄之以一六個為答商

一枝術曰置梢級以答商除之加六級以答商除

之加五級以答商除之以減四級餘以答商除之加三級以答商除之加次級為正實〇置株級為正法以除實名次商〇於是照視答商與次商脗合故止之直為沘子商

於是置幹式立沘子商負即開之殘式

梢級	二箇二〇八
五級	四〇箇五二八
四級	六〇箇五二六
三級	二九箇九五
次級	一三箇五六
株級	一箇
式	幹二第

依下一枝探答商法

前	甲一個	乙負商
后	甲一〇個	乙一〇個

后段甲乙脗合不及

於是置第二幹式立沘丑商正即開之殘式





依一枝探答商法

前	甲一個	乙一個	九	五	四
后	甲二個	乙一個	四	八	五

甲乙四和而四級之得一個六。九七五尾數棄之以一個六為答商。

一枝術曰置梢級以答商除之加三級以答商除之加次級為正實。置株級為正法以除實各次商。於是照視答商與次商脗合故止之直名汎。若答商與次商不脗合則以次商換答商求三商四商以上倣之。

於是置第幹式立汎卯商即開之殘式。

梢級	○箇三
次級	○箇五六
株級	一箇
式幹	第五第

依一枝探答商法

前	甲一個	乙一個	五	三
中	甲一個	乙一個	五	二
后	甲一個	乙一個	四	六

中后甲乙四和而四為

一枝術曰置梢級以答商除之以減次級餘為負

實置株級為正法以除實各次商於是換答商求三

上商倣之

答商	○	個	五	二
次商	○	個	五	二
三商	○	個	五	二
四商	○	個	五	二
五商	○	個	五	二
六商	○	個	五	二
七商	○	個	五	二
八商	○	個	五	二
九商	○	個	五	二
十商	○	個	五	二

得一位 得二位 得三位 得四位 得五位 得六位 得七位 得八位 得九位 得十位



又依一枝探答商法

前	甲	〇	個	六	乙	〇	個	五	一	甲	乙	四	和	而	四	較	之	得	〇	個	四	九	八	七
后	甲	〇	個	四	乙	〇	個	四	八	五	尾	數	收	之	以	〇	個	五	為	答	商			

用此答商則答商與次商得脗合故直為汎已商可也

總括術曰置各汎支商遍五之得定商合問

其六 分商格

假如有知圖立方式

實	方	廉	隅
三箇七二	二箇七八	一箇一	一箇

問子丑寅三商各幾何

答曰 子商七個二正 丑商六個五正

寅商五個四正

依探答商法

枝一				枝二			
第一	第二	第三	第四	第一	第二	第三	第四
甲	甲	甲	甲	甲	甲	甲	甲
一〇個	八個	七個	六個	七個	六個	五個	四個
乙	乙	乙	乙	乙	乙	乙	乙
九個	七個	七個	五個	六個	四個	九個	八個
五	五	〇	九	〇	〇	一	四
第二第三甲乙四和而四較之得七個四八八二五尾數收之以七個五為答商				第一第二甲乙四和而四較之得六個四九八五尾數收之以六個五為答商			

如是各甲乙差近者其得真商甚速故計立中

位數以六個各中位好開之以分其商則速得真

商也

術曰置題式立中位數六個開之殘式



梢級	○箇三
三級	○箇四二
次級	一箇一
株級	一箇
式	幹

一枝商正一個二

此式 二枝商負一個六

三枝商正一個五

依探答商法

枝一		枝二		枝三	
前	甲一個	前	甲一個	前	甲一個
中	甲二個	中	甲一個	中	甲一個
后	甲一個	后	甲一個	后	甲一個
前	乙一個	前	乙一個	前	乙一個
中	乙一個	中	乙一個	中	乙一個
后	乙一個	后	乙一個	后	乙一個
前	丙一個	前	丙一個	前	丙一個
中	丙一個	中	丙一個	中	丙一個
后	丙一個	后	丙一個	后	丙一個

前後甲乙四和而四級之得一個
二二爲一枝答商
中后甲乙四和而四級之得一個
六二二五尾數棄之以六分二釐
爲二枝答商
中后甲乙四和而四級之得一個
五〇二五尾數棄之以五分爲三個

枝后 甲〇個 乙〇個 丙〇個 枝答商

一枝術曰置梢級以答商除之以減三級餘以答商除之加次級爲正實○置株級爲負法以除實名次商於是以二次商以上換答商求

答商	一個	二	三	九
次商	一個	二	三	九
三商	一個	二	三	九
四商	一個	二	三	九

條法曰別求置四商乘率內減三商餘以率與一個差除之名定四商別依前術置五商乘率內減定四商餘以率與一個差除之名定五商逐如此求之





率八個。五				真商
定四商	一個二〇	〇〇〇〇	二三四	得七位
定五商	一個二〇	〇〇〇〇	〇〇二〇七	得十位
定六商	一個二〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇一八	得十三位

二枝術曰置梢級以答商除之加三級為正實。○
置株級乘答商加次級為正法以除實名次商。○

商以上術
做前例

答商	〇個六二
次商	〇個五八一七七
三商	〇個六一七六八
四商	〇個五八三八二

條法曰別求置四商乘率加三商以率與一個和
除之名定四商。○
別依前術置五商乘率加定四商

以率與一個和除之名定五商逐如此求之

率一個。六				真商
定四商	〇個六〇	〇二五	得三位	
定五商	〇個六〇	〇〇三三四	得六位	
定六商	〇個六〇	〇〇〇一四	得八位	

三枝術曰置梢級為負實。○置株級乘答商以減
次級餘乘答商加三級為正法以除實名次商。○

於是照視答商與次商照合故止之。○
若答商與次商不照合則

總括術曰置各終商加中位數得各合間
推數明之



一枝商正 二分個 加中位數得正 七分個 為子商
 二枝商負 六分個 加中位數得正 四分個 為寅商
 三枝商正 五分個 加中位數得正 六分個 為丑商

其七 長地格

凡開方式奇乘 五如三 而中位一級異數其上
 下級其數相對 正不負 如 五如三 式欲求其商則不及
 每枝用其術也 假令左圖五乘開方式

四箇	五箇
實方	初廉
	次廉
	三廉
	四廉
	隅

先視其式 一枝三枝五枝六枝四術者正商也

二枝四枝兩術者負商也

依一枝術得商以除一個得六枝商

依二枝術得商以除一個得五枝商

依三枝術得商以除一個得四枝商

如此六商式即用枝術求前三商則餘三商除
 一個已而得之

假如有如圖

三乘開方式

一箇	八箇
實方	上廉
	下廉
	隅

欲遍求其商
 問其術及其

商幾何

答曰



答曰商一枝商正 一七個五九
 二枝商正 二一八個四〇
 三枝商負 七七分九六
 四枝商負 七五分八七

三枝商負 七七分九六
 四枝商負 七五分八七
 依探答商

術曰置題

梢級	一箇
四級	八箇
三級	二箇
次級	八箇
株級	一箇
式	幹
法	依探答商

第一甲一個 乙負
 第二甲二個 乙四個八
 第三甲五個 乙七個二
 第四甲一個 乙七個七

枝二
 前甲五個 乙一個二
 中甲二個 乙一個〇四
 后甲一個 乙一個五七

中后甲乙四和而四級之得一個四〇
 二五尾數棄之以一個四為二枝答商

一枝術曰置梢級以答商除之加四級以答商除之加三級以答商除之以減次級餘為負實置株級為正法以除實名次商於是以次商換答商求三商他做之

答商	七個五
次商	七個五八七
三商	七個五九二四
四商	七個五九七

條法曰別求置四商乘率內減三商餘以率與一個差除之名定四商於是以依前置五商乘率內減定四商餘以率與一個差除之名定五商逐如此求之終商為一枝商以除一個得四枝商

率一三個七

真商





定四商	七個五九	五七五四五	得七位	
定五商	七個五九	五七五四一	一二三四	得十位
定六商	七個五九	五七五四一	一二七二五五三	得十三位
定七商	七個五九	五七五四一	一二七二五五〇〇	得十五位

二枝術曰置梢級以答商除之加四級以答商除之加三級為正實○置株級乘答商以減次級餘為負法以除實名次商於是求是求三商以上術做前例

答商	一個四
次商	一個二四六一
三商	一個三四二〇
四商	一個二七九一

條法曰別求置四商乘率加三商以率與一個和除之名准四商於是依前術求是五商置五商乘率加准四商以率與一個和除之名准五商准六商以上做之

率一個五二	真商	
准四商	一個三〇四〇六〇	得三位
准五商	一個三〇三二二	得五位
准六商	一個三〇三二二五四二九	得七位

再法曰別准五六商准四五商相減餘以置准六商乘再率內減准五商餘以再率與一個差除之名定六商於是依前術與法求七商及准七商置准七商乘再率內減定六商餘以再率與一個差除之名定七商逐如此求之終商為二枝商以除一個為三枝商

再率一二六個	真商	
定六商	一個三〇三二二五三七二八七六五	得十一位
定七商	一個三〇三二二五三七二八四一二二一四	得十四位

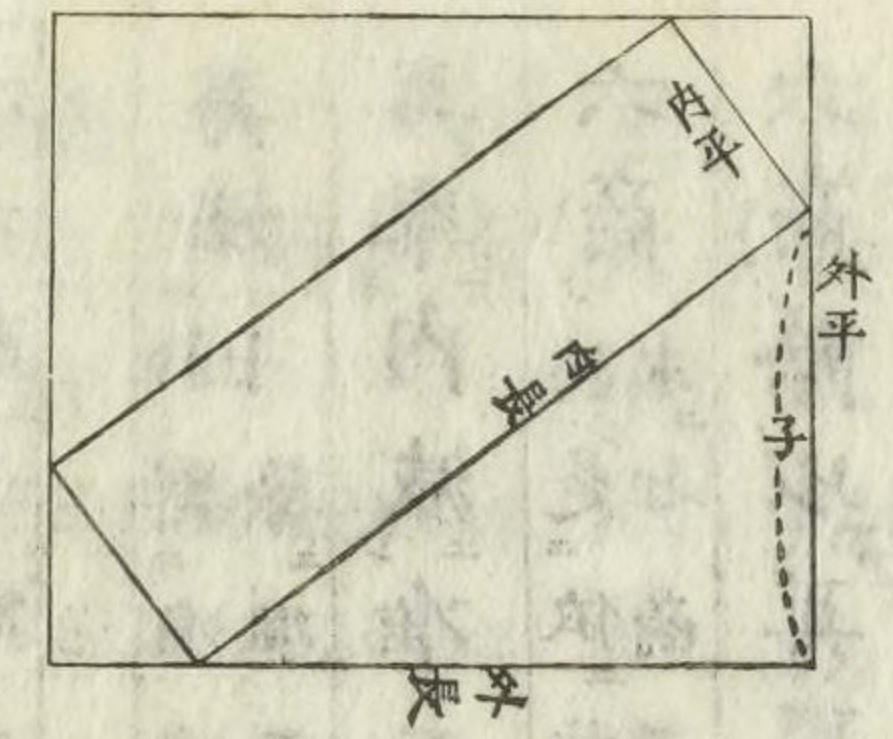




開式新法 卷之七
定八商一個三。三二二五三七二八四一二。五七六得十七位

得真商遲者如此用再率亦可也

其八 雖同題依負數枝術相變辨



假設題明之

假如有如圖直內容直只云外長

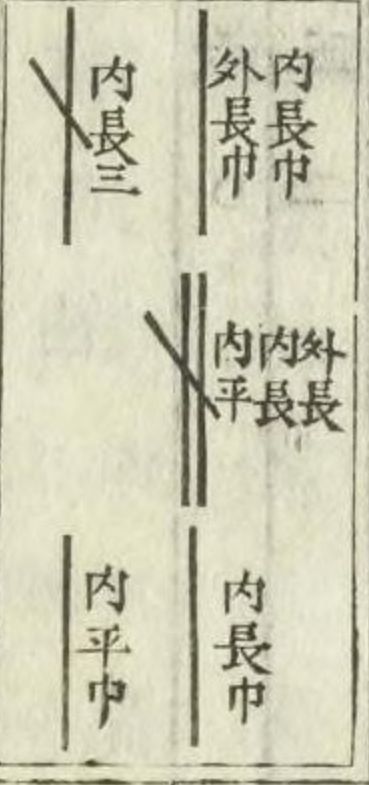
若干內長若干內平若干問子幾

何

答曰依左術得子

術曰立天元一為子

依術求開方式



原名 原式

依負數其術異也故設負數件々明之

用題外長二十九寸內長二十六寸內平一十三

寸則

置原式以數換之

二五四箇	二九六箇	八四五箇	幹
稍級	次級	株級	式

此商 一枝正一三個二 背題

二枝正一〇個 協題 即為

或用題外長五寸五分內長五寸內平二寸五分

則

開式新法 卷之七 三十四





開式新法 卷之七
置原式以數換之

梢級	三箇五
次級	一七箇五
株級	三箇五
式	幹

一枝正三個

協題 卽爲

此商 二枝正一個四

背題

或用題外長四十寸九分內長四十一寸內平

四寸一分則

置原式以數換之

梢級	三七六箇五
次級	三七五箇五
株級	一六九七箇八
式	幹

此商 二枝正一個四

此商 一枝正九個

協題 卽爲

二枝負 個之百九十一分

背理

雖數乘方式不離此理他宜倣之

開式新法卷之上 終

開式新法 卷之七

三十五



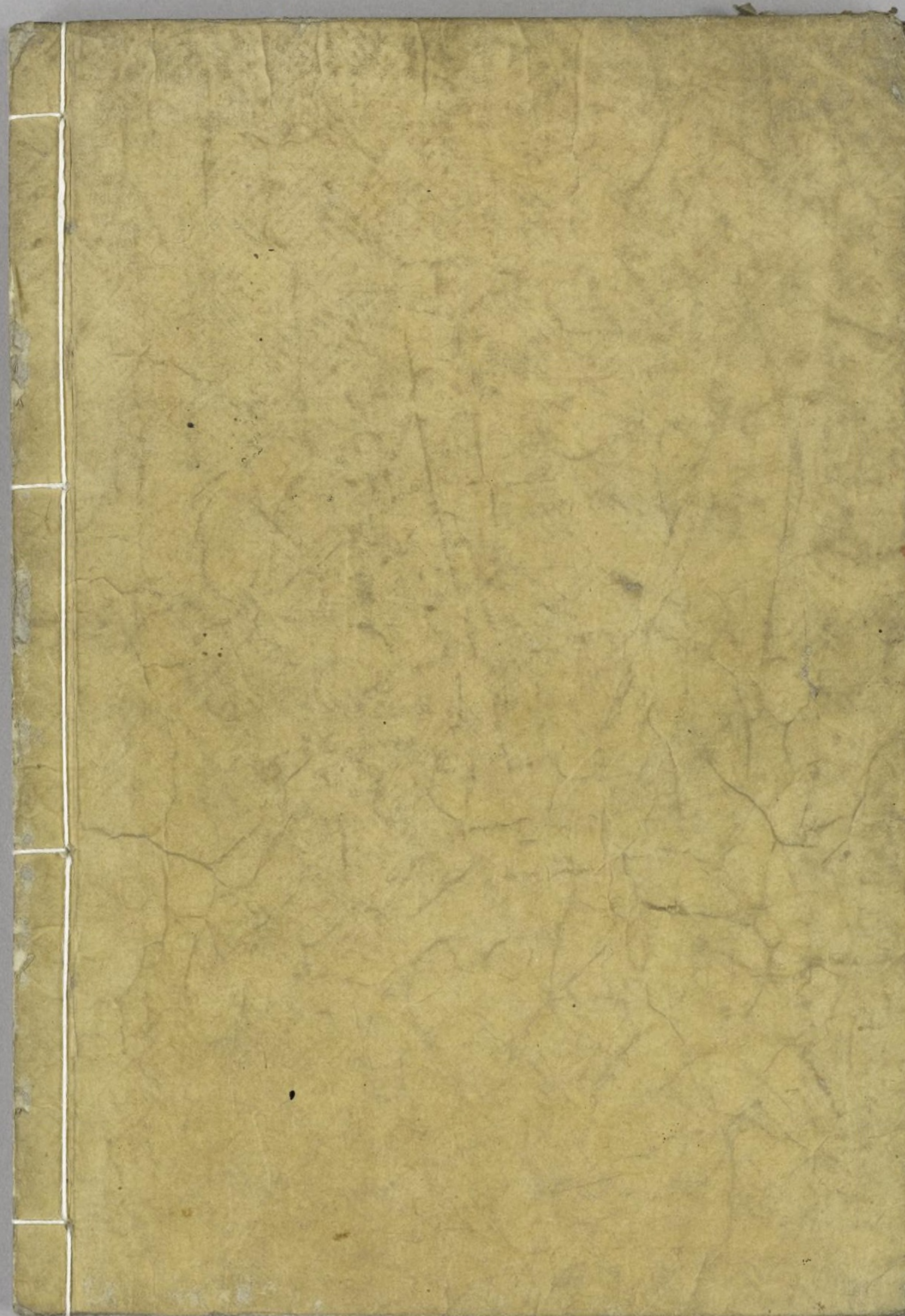


231
2
159

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五	十六	十七	十八	十九	二十	二十一	二十二	二十三	二十四	二十五	二十六	二十七	二十八	二十九	三十	三十一	三十二	三十三	三十四	三十五	三十六	三十七	三十八	三十九	四十	四十一	四十二	四十三	四十四	四十五	四十六	四十七	四十八	四十九	五十
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

開式新法 卷之十一





開式新法 231-159 01- 050

国立国会図書館

