括要算法

下上

括要算法序

夫為數之道其源出於聖人而其來遠矣故理甚向上而非未得為得之淺識也然至圓法孤矢弦等奧旨則无〻而如煩如惱難決可非以此見一法容為

萬法則合其一而不知違二也算法亦邪術夥不可不察矣有關氏孝和先師而始其理明其道開也而發昔人未發愚頼荒木村英得關氏先生之道蓋是術願廣行世與衆人闢邪辯正也

雖然理定無量術亦無限所其未盡以俟後君子云爾

旹

寶永己丑季冬中浣武江住

大高由昌謹書

括要算法序

太極始判兩儀立焉四象八卦六十四卦三百八十四爻引而伸之觸類而長之以至億兆之無窮而無不有數以統之矣夫有物則有象有象則有數缺一則不可以言易不可以進道也至哉數也大則該天地而總陰陽測鬼神而知變化以開道學萬世之淵源也伏羲之八卦大禹之九疇是數學之權輿乎細則定

律度量衡之分寸量賦稅錢穀之出入
以成國家日用之急務也帝舜之叙百
揆孔子爲委吏豈得廢此數而量衡之
同會計之當乎今之學者高談性命動
以算數爲市井販夫之業其喙長三尺
其手重五斤豈可言實學乎五代王章
不喜文士曰此輩與一把算子未知顛
倒何益于國耶是雖一概之論亦不可
謂無此弊也聖人已列六藝則學者所

宜講明者也近有關氏孝和以算學鳴
世雖趙達之算席豆元理之計困米無
以加之大高由昌尤嗜此術曾遊孝和
之門受業於其高弟荒木村英聚散之
術演脫之法悉得其精妙乃廣採和漢
之算書而尋其蘊奥則猶有未慊也因
別撰算書四卷名曰括要算法以欲啓
算學之蒙頃間以人爲价請予序之予
固疎于數學雖未暇考其書之奥義然

而世之算學人能因此書得括其要則近而應國家之急務遠而窺道學之淵源者亦不在茲乎聊述數學之不外於道學者以弁其端云

寶永已丑季冬中浣

恬軒岡張亭

括要算法目録

元巻

亨巻

括要算法巻元

垜積總術

累裁招差之法

關氏孝和先生遺編
荒木村英撿閲
大高由昌挍訂

夫之積之各數參差者齊之以累裁招差之法求之矣
凡以定積一次相減各積差得等數者招平定二差而
依一次相乘之法（古所謂相減相乘之法也）求之到二次相減各積
差得等數者招立平定三差而依二次相乘之法（古所謂三
差之法也）求之到三次相減各積差得等數者招三乘立平
定四差而依三次相乘之法求之皆倣各段得等數者
而招諸差率求元積也

解術

設元積　第一

一次相乘之法者設元積以二段爲限而招平定一差或設元積三段以上則到招平差各段得等數若其平差不得等數者非一次相乘之限乃依術重而相減相除到得差數等止之定相乘之次數

二次相乘之法者設元積以三段爲限而招立平定三差或設元積四段以上則到招立差各段得等數若其立差不得等數者非二次相乘之限乃依術重而相減相除到得差數等止之定相乘之次數

三次相乘之法者設元積以四段爲限而招三乘立平定四差或設元積五段以上則到招三乘差各段得等數若其三乘差不得等數者非三次相乘之限乃依術重而相減相除到得差數等止之定相乘之次數

四次相乘以上設元積之限如此若過限設元積者到相減相除之限皆得等差數否則非相乘之限故重相減相除而候各段得等數者定相乘之次數也

招差數　第二

置各段元積各以其段限數約之爲第一各段定積○各以其段定積減次段定積（不足減者反減之爲負後倣之）餘爲其段平積各實　又以其段限數減次段限數餘爲其段平積各法各實如法而一爲第一各段平積（乃一次相乘者以之爲平差）○各以其段平積減次段平積餘爲其段立積各實

又以其段限數減隔一段後段限數餘爲其段立積各法各實如法而一爲第一各段立積乃二次相乘者以之爲立差○各以其段立積減次段立積餘爲其段三乘積各實又以其段限數減隔二段後段限數餘爲其段三乘積各法各實如法而一爲第一各段三乘積乃三次相乘者以之爲三乘差○各以其段三乘積減次段三乘積餘爲其段四乘積各實　又以其段限數減隔三段乃五乘者隔四段六乘者隔五段也七乘已上倣之後段限數餘爲其段四乘積各法各實如法而一爲第一各段四乘積乃四次相乘者以之爲四乘差逐如此相減相除隨相乘之次數止之爲其極乘之差數

各置其段限數依第一差相乘之次數若干自乘乃第一得平差者直得立差者自乘得三乘差者再自乘也餘倣之以所求第一差乘之得數以減第一各段定積爲第一各段定積乃一次相乘者於此得各段積等而止即以之爲定差○各以其段定積減次段定積餘爲各段平積實如各段平積法乃各段之法者第一所求也後皆倣之而一爲第二各段平積乃二次相乘者以之爲平差○各以其段平積減次段平積餘爲各段立積實如各段立積法而一爲第二各段立積乃三次相乘者以之爲立差逐如此相減相除到第一乘數之前積得各段等數而止之爲二差數

各置其段限數依第二差相乘之次數若干自乘以所求第二差乘之得數以減第二各段定積爲第三各段定積乃二次相乘者於此得各段積等而止即以之爲定差○各以其段定積減

次段定積餘爲各段平積實如各段平積法而一爲第二各段平積乃二次相乘者以之爲平一二差逐如此相減相除到第上二乘數之前積得各段等數而止之爲二差數次第如此求之到乘數之始得定積各段等止之即爲定差也

定加減　第三

隨所求定平立以上差數之正負自定差逐下布正負之一等其級正負與次上級正負同名相乘者其級爲加差異名相乘者其級爲減差也

齊差率　第四

若各差數有奇零之不盡者依齊分術各整尾數爲各差率當令同分母爲約法也

求元積本術

一次相乘之法

置平差以限數相乘用加減定差又以限數相乘以約法約之得元積

二次相乘之法

置立差以限數相乘用加減平差又以限數相乘用加減定差亦以限數相乘以約法約之得元積

三次相乘之法

置三乘差以限數相乘用加減立差又以限數相乘用加減平差亦以限數相乘用加減定差復以限數相乘以約法

約之得元積

四次相乘之法已上倣之

一次相乘演段

假如一段限數七元積六百三十七二段限數十一元積九百五十七者

第一術曰以各限數約各元積得一段定積九十一二段定積八十七〇以定積相減得一段平積實四負以限數相減得一段平積法四實如法而一得一段平一負即為平差

第一

	限數	定積	平積法	平積實	平積
一段	七	九十一	四	四負	一負
二段	十一	八十七			

第二術曰置各限數以平差一負乘之以減第一各段定積得一段定積九十八正二段定積九十八正即為定差

第二

	限數	定積
一段	七	九十八正
二段	十一	九十八正

依二差正負布算 定｜ 平∤ 二級負乘一級正得負故以平差為減

本術置平差以限數乘之以減定差九十八餘又以限數乘之得元積

又一段限數五元積一十五二段限數七元積二十八三段限數十六元積一百三十六四段限數二十元積

二百一十六者

第一術曰以各限數約各元積得一段定積三箇二段定積四箇三段定積八箇半四段定積一十〇箇半○以定積自一段逐相減得一段平積實一箇正二段平積實四箇半正三段平積實二箇正以限數自一段逐相減得一段平積法二二段平積法九三段平積法四各實如各法而一得一段平積五分正二段平積五分正三段平積五分正各段得等數故以之爲平差

第一

	限數	定積	平積法	平積實	平積
一段	五	三箇	二	一箇正	五分正
二段	七	四箇	九	四箇半正	五分正
三段	十六	八箇半	四	二箇正	五分正
四段	二十	一十〇箇半			

第二術曰置各段限數以平差五分正乘之以減第一各段定積得一段定積五分正二段定積五分正三段定積五分正四段定積五分正各段定積得等數而以之爲定差

第二

	限數	定積
一段	五	五分正
二段	七	五分正
三段	十六	五分正
四段	二十	五分正

二差各得正故平定差皆以爲加差也

二差數各以二乘之平差定差皆得以通分爲約
法
本術置平差以限數乘之以加定差又以限數乘
之以約之得元積也
二次相乘演段
假如一段限數一十元積四千八百八十四萬一千二
段限數二十元積九千二百五十七萬六千三段限數
三十元積一億三千一百〇一萬九千四段限數四十
元積一億六千三百九十八萬四千五段限數五十元
積一億九千一百二十八萬五千者
第一術曰以各限數約各元積得一段定積 四百八十八萬四千
一百二段定積 四百六十二萬八千八百 三段定積 四百三十六萬七千三百 四段
定積 四百〇九萬九千六百 五段定積 三百八十二萬五千七百 ○以定積自
一段逐相減得一段平積實 二十五萬五千三百 負 二段平積實 二十
六萬一千五百 負 三段平積實 二十六萬七千七百 負 四段平積實 二十
七萬三千九百 負 以各段限數自一段逐相減得一段平積
法 十 二段平積法 十 三段平積法 十 四段平積法 十 各
實如法而一得一段平積 二萬五千五百三十 二段平積 二萬六千一百
五十 三段平積 二萬六千七百七十 四段平積 二萬七千三百九十 ○以平積
自一段逐相減得一段立積實 六百二十 負 二段立積實 六百
二十 負 三段立積實 六百二十 負 以各段限數隔一段自一
段逐相減得一段立積法 二十 二段立積法 二十 三段立積

法二十各實如各法而一得一段立積三十一負二段立積三十一負三段立積三十一負各段得等數而以之爲立差

第一

	限數	定積	平法	平積實	平積	立法	立積實	立積
一段	一十	四百八十八萬四千一百	一十	二十五萬五千三百負	二萬五千五百三十負	二十	六百二十負	三十一負
二段	二十	四百六十二萬八千八百	一十	二十六萬一千五百負	二萬六千一百五十負	二十	六百二十負	三十一負
三段	三十	四百三十六萬七千三百	一十	二十六萬七千七百負	二萬六千七百七十負	二十	六百二十負	三十一負
四段	四十	四百〇九萬九千六百	一十	二十七萬三千九百負	二萬七千三百九十負			
五段	五十	三百八十五萬二千七百						

第二術曰置各限數自乘以立差三十一負乘之以減第一各段定積得一段定積四百八十八萬七千二百二段定積四百六十四萬一千二百三段定積四百三十九萬五千二百四段定積四百一十四萬九千二百五段定積三百九十二萬〇二百〇以定積自一段逐相減得一段平積實二十四萬六千負二段平積實二十四萬六千負三段平積實二十四萬六千負四段平積實二十四萬六千負各實如各段平積法而一得一段平積二萬四千六百負二段平積二萬四千六百負三段平積二萬四千六百負四段平積二萬四千六百負各段平積得等數而以之爲平差

第二

	限數	定積	平法	平積實	平積
一段	一十	四百八十八萬七千二百	一十	二十四萬六千負	二萬四千六百負
二段	二十	四百六十四萬一千二百	一十	二十四萬六千負	二萬四千六百負

二

三段	十三	四百三十九萬五千二百	一十	二十四萬六千負	二萬四千六百負
四段	十四	四百一十四萬九千二百	一十	二十四萬六千負	二萬四千六百負
五段	十五	三百九十三萬〇二百			

第三術曰置各限數以平差二萬四千六百負乘之以減第二各段定積得一段定積五百一十三萬三千二百正二段定積五百一十三萬三千二百正三段定積五百一十三萬三千二百正四段定積五百一十三萬三千二百正五段定積五百一十三萬三千二百正各段定積得等數而以之爲定差

限數定積

第三

一段	十一	五百一十三萬三千二百
二段	十二	五百一十三萬三千二百
三段	十三	五百一十三萬三千二百
四段	十四	五百一十三萬三千二百
五段	十五	五百一十三萬三千二百

依三差正負布算 定 平 立 二級負乘一級正得負故以平差爲減差三級負乘二級負得正故以立差爲加

本術置立差三十以限數乘之以加平差二萬四千六百又以限數乘之用減定差五百一十三萬三千二百餘又以限數乘之得元積

又一段限數三元積一十四二段限數八元積二百〇
四三段限數十一元積五百〇六者
第十一術曰以各限數約各元積得一段定積四箇三分之二
二段定積二十五箇二分之一三段定積四十六〇以定積
自一段逐相減得一段平積實正二十〇箇六分之五二段
平積實正二十〇箇二分之一　又以各段限數自一段逐
相減得一段平積法五　二段平積法三以各實如各法而
一得一段平積正四箇六分之一　二段平積正六箇六分之五〇
以平積相減得一段立積實正二箇三分之二　又以限數
隔一段相減得一段立積法八　實如法而一得一段立
積正三分箇之一　即爲立差

第一

	一段	二段	三段
限數	三	八	一十一
定積	四箇三分之二	二十五箇二分之一	四十六箇
平法	五	三	
平積實	二十〇箇六分之五正	二十〇箇二分之一正	
平積	四箇六分之一正	六箇六分之五正	
立法	八		
立積實	二箇三分之二正		
立積	三分箇之一正		

第二術曰置各限數自乘以立差三分箇之一正乘之以減第
一各段定積得一段定積正一箇三分之二　二段定積正四
箇六分之一　三段定積正五箇三分之二〇以定差自一段逐相
減得一段平積實正二箇二分之一　二段平積實正一箇二分
之一各實如各段平積法而一得一段平積正二分箇之一　二
段平積正二分箇之一　各段平積得等數而以之爲平差

第二	限數	定積	平法	平積實	平積
一段	三	一箇三分之二	五	二箇二分之一正	二分箇之一正
二段	八	四箇六分之一	三	一箇二分之一正	二分箇之二正
三段	二十一	五箇三分之二			

第三	限數	定積
一段	三	六分箇之一正
二段	八	六分箇之一正
三段	二十一	六分箇之一正

第三術曰置各段限數以平差二分箇之一正乘之以減第二各段定積得一段定積正六分箇之一二段定積正六分箇之一三段定積正六分箇之一各段定積得等數而以之爲定差

三差各得正故立平定差皆以爲加也

立差三分箇之一 平差二分箇之一 定差六分箇之一 依齊同分術得立差二 平差三 定差一 以同分母六爲約法

本術置立差二以限數乘之加平差三又以限數乘之加定差一亦以限數乘之以六約之得元積也

三次相乘演段

假如一段限數五元積五萬七千一百。二段限數十一元積四萬四千三百七十四。三段限數十六元積一十

八萬三千四百二十四。四段限數十八元積三十四萬五千〇二十四者

第一術曰以各段限數約各段元積得一段定積一萬一千四百二十二段定積四千〇三十四三段定積一萬一千四百六十四四段定積一萬九千一百六十八〇以定積自一段逐相減得一段平積實七千三百八十六負二段平積實七千四百三十正三段平積實七千七百〇四正

又以各段限數自一段逐相減得一段平積法六二段平積法五三段平積法二各實如各法而一得一段平積一千二百三十一負二段平積一千四百八十六正三段平積三千八百五十二正〇以平積自一段逐相減得一段立積實二千七百一十七正二段立積實二千三百六十六正

又以限數隔一段自一段逐相減得一段立積法一十一二段立積法七各實如各法而一得一段立積二百四十七正二段立積三百三十八正〇以立積相減得一段三乘積實九十一正以限數隔二段相減得一段三乘積法一十三實如法而一得三乘積七正即以之爲三乘差

第一				
	一段	二段	三段	四段
限數	五	十一	十六	十八
定積	一萬一千四百二十	四千〇三十四	一萬一千四百六十四	一萬九千一百六十八
平積法	六	五	二	
平積實	七千三百八十六負	七千四百三十正	七千七百〇四正	
平積	一千二百三十一負	一千四百八十六正	三千八百五十二正	
立積法	十一	七		
立積實	二千七百一十七正	二千三百六十六正		
立積	二百四十七正	三百三十八正		
三乘積法	一十三			
三乘積實	九十一正			
三乘積	七正			

第二術曰置各段限數再自乘以二乘差正七乘之以減第一各段定積得一段定積一萬〇五百四十五正二段定積五千二百八十三負三段定積一萬七千二百〇八負四段定積二萬一千六百五十六負〇以定積自一段逐相減得一段平積實一萬五千八百二十八負二段平積實一萬一千九百二十五負三段平積實四千四百四十八負各實如各段平積法而一得一段平積二千六百三十八負二段平積二千三百八十五負三段平積二千二百二十四負〇以平積自一段逐相減得一段立積實二百五十三正二段立積實一百六十一正各實如各段立積法而一得一段立積二十三正二段立積二十三正立積各段得等數而以之爲立差

第二

	限數	定積	平積法	平積實	平積	立積法	立積實	立積
一段	五	一萬〇五百四十五正	六	一萬五千八百二十八負	二千六百三十八負	十一	二百五十三正	二十三正
二段	十一	五千二百八十三負	五	一萬一千九百二十五負	二千三百八十五負	七	一百六十一正	二十三正
三段	十六	一萬七千二百〇八負	二	四千四百四十八負	二千二百二十四負			
四段	十八	二萬一千六百五十六負						

第三術曰置各限數自乘以立差二十三正乘之以減第一各段定積得一段定積九千九百七十正二段定積八千〇六十六負三段定積二萬二千〇九十六負四段定積二萬九千一百〇八負〇以定積自一段逐相減得一段平積實一萬八千〇三十六負二段平積實一萬五千〇三十負三段平積實六千〇十二負各實如各段平

積法而得一段平積三千〇六負二段平積三千〇六負三段平積三千〇六負乘積各段得等數而以之為平差

	一段	二段	三段	四段
限數	五	十一	十六	十八
定積	九千九百七十正	八千〇六十六負	二萬三千〇九十六負	二萬九千一百〇八負
平積法	六	五	二	
平積實	一萬八千〇三十六負	一萬五千〇三十負	六千〇一十二負	
平積	三千〇六負	三千〇六負	三千〇六負	

第三

第四術曰置各段限數以平差三千〇六負乘之以減第三各段定積得一段定積二萬五千正二段定積二萬五千正三段定積二萬五千正四段定積二萬五千正定積各段得等數而以之為定差

	一段	二段	三段	四段
限數	五	十一	十六	十八
定積	二萬五千正	二萬五千正	二萬五千正	二萬五千正

第四

依四差正負布第 定 平 立 三乘 二級負乘一級正得負故以平差為減 二級正乘一級負得負故以立差為減 四級正乘三級正得正故以三乘差為加

本術置三乘差七以限數乘之以加立差三十又以限

數乘之以減平差二十千〇六亦以限數乘之以減定差二十萬五千餘復以限數乘之得元積也

垜積術解

方垜

今有圭垜底子三箇問積幾何

答曰積六箇

術曰置底子加一箇以底子相乘得數以二約之得積合問

今有平方垜底子三箇問積幾何

答曰積一十四箇

術曰置底子倍之加三箇以底子相乘得數加一箇以底子相乘得數以六約之得積合問

今有立方垜底子三箇問積幾何

答曰積三十六箇

術曰置底子加二箇以底子相乘得數加二箇以底子冪相乘得數以四約之得積合問

今有三乘方垜底子三箇問積幾何

答曰積九十八箇

術曰置底子六之加一十五箇以底子相乘得數加一十箇以底子冪相乘得內減一箇餘以底子相乘得數以三十約之得積合問

今有四乘方垜底子三箇問積幾何

答曰積二百七十六箇

術曰置底子倍之加六箇以底子相乘得數加五箇以底子冪相乘得內減一箇餘以底子冪相乘得數以一十二約之得積合問

今有五乘方垜底子三箇問積幾何

答曰積七百九十四箇

術曰置底子六之加二十一箇以底子相乘得數加二十一箇以底子冪相乘得內減七箇餘以底子冪相乘得數加一箇以底子相乘得數以四十二約之得積合問

今有六乘方垜底子三箇問積幾何

答曰積二千三百一十六箇

術曰置底子三之加一十二箇以底子相乘得數加一十四箇以底子冪相乘得內減七箇餘以底子冪相乘得數加二箇以底子冪相乘得數以二十四約之得積合問

今有七乘方垜底子三箇問積幾何

答曰積六千八百一十八箇

術曰置底子十之加四十五箇以底子相乘得數加六十箇以底子冪相乘得內減四十二箇餘以底子冪相乘得數加二十箇以底子冪相乘得內減三箇餘以底子相乘得數以九十約之得積合問

今有八乘方垜底子三箇問積幾何

答曰積二萬零一百九十六箇

術曰置底子倍之加一十箇以底子相乘得數加一十五箇以底子冪相乘得內減一十四箇餘以底子冪相乘得數加一十箇以底子冪相乘得內減三箇餘以底子冪相乘得數以二十約之得積合問

今有九乘方垜底子三箇問積幾何

答曰積六萬零零七十四箇

術曰置底子六之加三十三箇以底子相乘得數加五十五箇以底子冪相乘得內減六十六箇餘以底子冪相乘得數加六十六箇以底子冪相乘得內減三十三箇餘以底子冪相乘得數加五箇以底子相乘得數以六十六約之得積合問

今有十乘方垜底子三箇問積幾何

答曰積一十七萬九千一百九十六箇

術曰置底子倍之加一十二箇以底子相乘得數加二十二箇以底子冪相乘得內減三十三箇餘以底子冪相乘得數加四十四箇以底子冪相乘得數加一十箇以底子冪相乘得數以二十四約之得積合問

圭垜演段

置基數自乘之得數與一箇相消得式○置圭垜原

法二內減一級數一箇餘一爲實○以二級數二箇爲法
實如法而一得二分之一爲加是逐乘二級之取數
也

平方垜演段

置基數再自乘之得數與一箇相消得式○置二級
數二箇取二分之一得一箇之一二分一級數一箇二位相併
共得二箇之一二分通分內子得五寄位○置平方垜原
法三以分母二相乘得六自寄位數多者爲加少者爲減後倣之內減
寄位餘一爲實○置三級數三箇以分母二相乘得六
爲法實如法而一得六分之一爲加是逐乘三級之
取數也

立方垜演段

置基數三自乘之得數與一箇相消得式○置二級
數四箇取二分之一得二箇置三級數六箇取六分之一得
一箇一級數一箇三位相併共得四寄位○置立方垜原
法四內減寄位恰盡故四級之取數空也

三乘方垜演段

置基數四自乘之得數與一箇相消得式○置二級
數五箇取二分之一得二箇之一二分○置三級數一十箇取
六分之一得一箇之二三分四級取數空一級數一箇三位
以通通術求同分母六通分內子得三十一寄位○
置三乘方垜原法五以分母六相乘得三十以減寄

位餘一爲實○置四級數（五箇）以分母六相乘得三十爲法實如法而一得三十分之一爲減是逐乘五級之取數也

四乘方垜演段

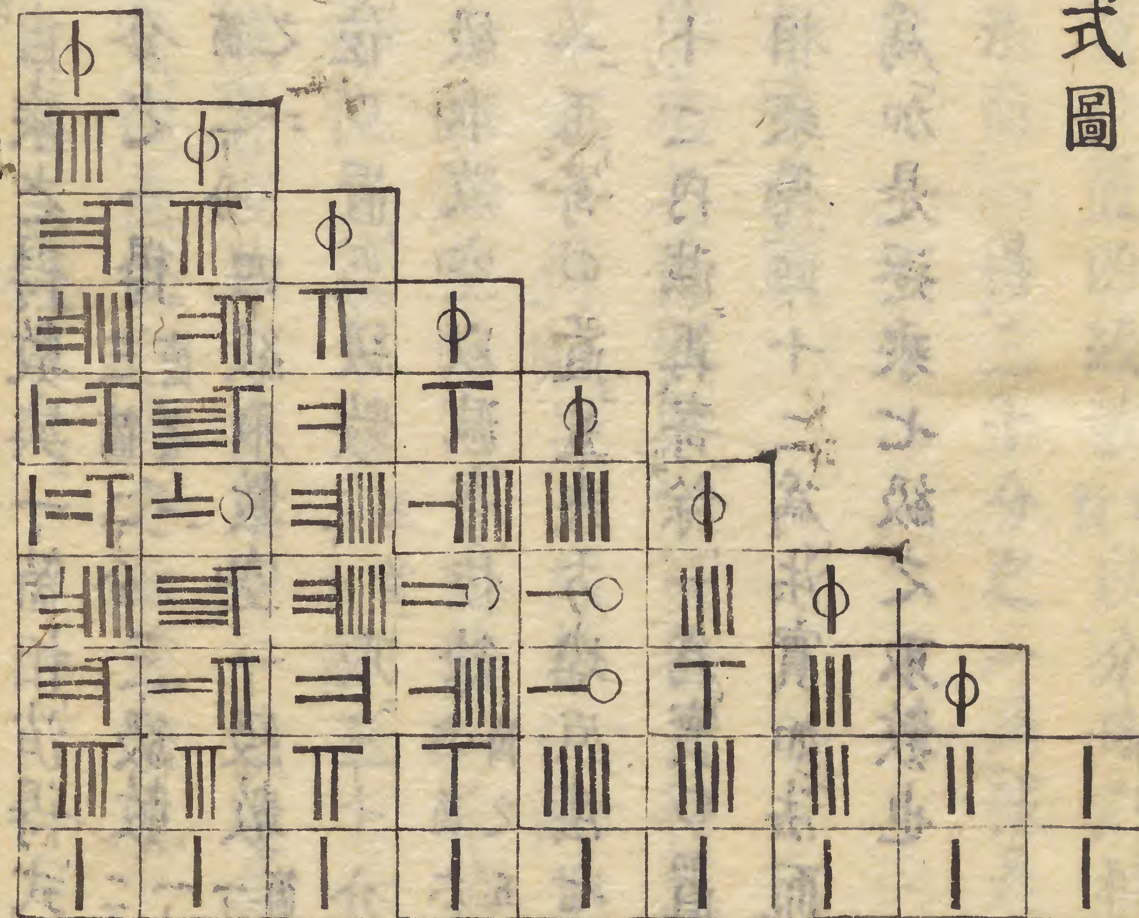
置基數五自乘之得數與一箇相消得式○置二級數（六箇）取二分之一得（三箇）置三級數（一十五箇）取六分之一得（二箇二分箇之一）四級取數空一級數（一箇）三位相併共得（六箇二分箇之一）寄位○置五級數（一十五箇）取三十分之一得（二分箇之一）以減寄位餘六箇再寄○置四乘方垜原法六內減再寄恰盡故六級之取數空也

五乘方垜演段

置基數六自乘之得數與一箇相消得式○置二級數（七箇）取二分之一得（三箇二分箇之一）三級數（二十一箇）取六分之一得（三箇二分箇之一）四級取數空一級數（一箇）三位相併共得（八箇）寄位○置五級數（三十五箇）取三十分之一得（一箇六分箇之一）六級取數空以減寄位餘（六箇六分箇之五）通分內子得四十一再寄○置五乘方垜原法七以分母六相乘得四十二內減再寄餘一爲實○置七級數（七箇）以分母六相乘得四十二爲法實如法而一得四十二分之一爲加是逐乘七級之取數也

餘皆倣之

式圖



基數

圭 原法二

平 原法三

立 原法四

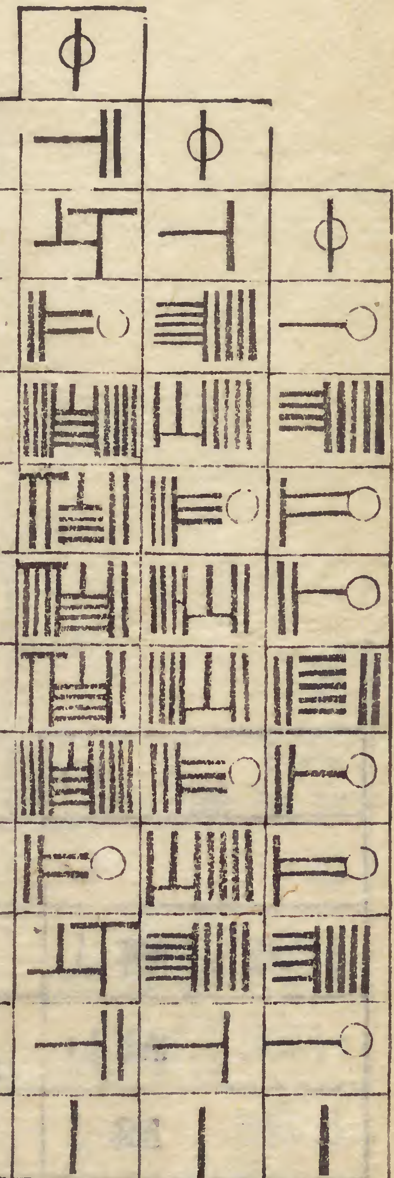
三乘 原法五

四乘 原法六

五乘 原法七

六乘 原法八

七乘 原法九



一級	全
二級	取二分之一為加
三級	取六分之一為加
四級	空
五級	取三十分之一為減
六級	空
七級	取四十二分之一為加
八級	空
九級	取三十分之一為減
十級	空
十一級	取六十六分之五為加
十二級	空

八乘 原法十

九乘 原法十一

十乘 原法十二

右逐乘諸級各乘ノ分子以分ノ母而一ギノ得數

圭	平	立
		○
	○	○
○	二分之一箇	一箇
一箇	一箇二分之一箇	二箇
一箇	一箇	一箇

圭

平　同分母二

立

三乘	四乘	五乘
		○
	○	六分之一箇
○	○	○
六分之一箇	二分之一箇	一箇六分之一箇
○	○	○
一箇三分之一箇	二箇二分之一箇	三箇二分之一箇
二箇二分之一箇	三箇	三箇二分之一箇
一箇	一箇	一箇

三乘　同分母六

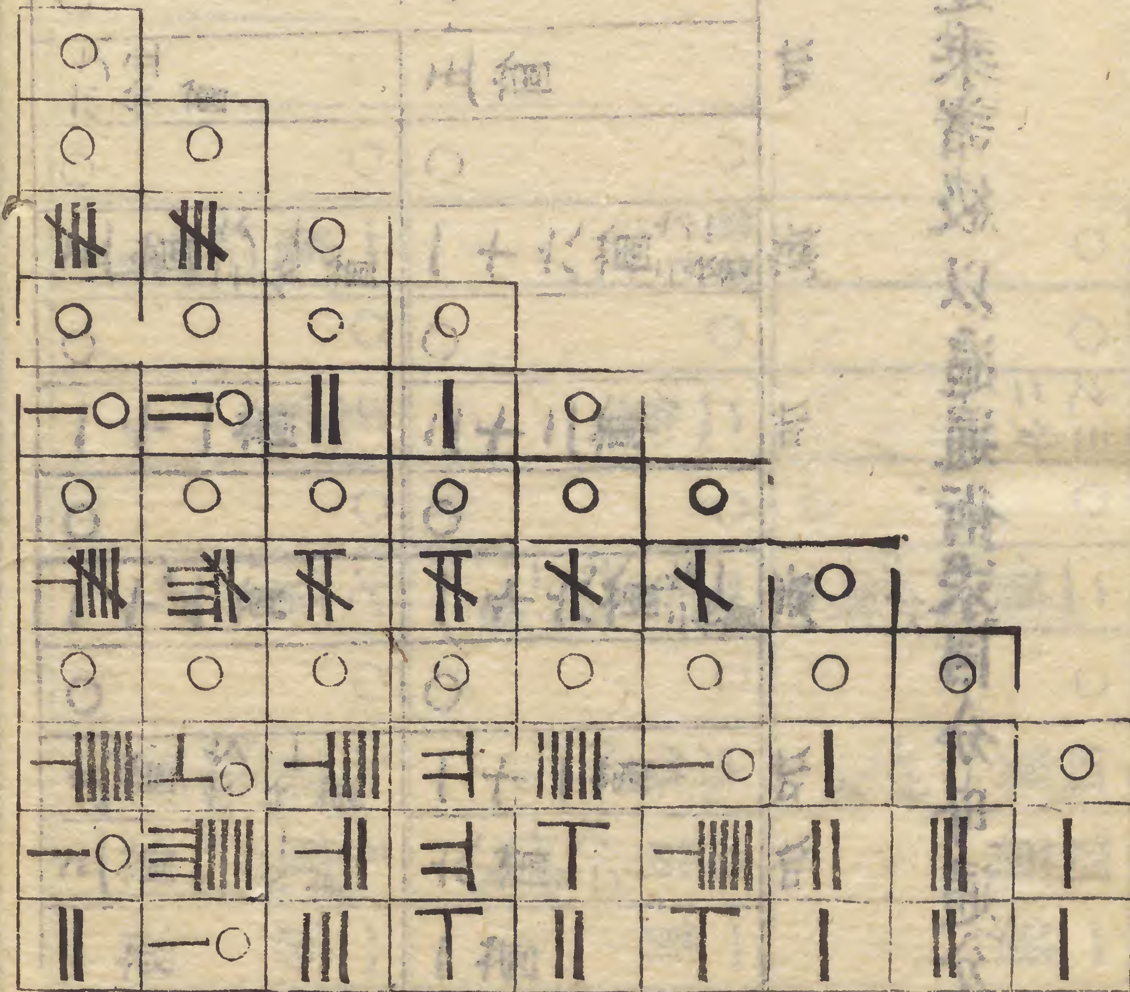
四乘　同分母二

五乘　同分母六

		○
	○	○
○	一十分箇之三	一箇二分箇之一
○	○	○
三分箇之二	二箇	五箇
○	○	○
二箇三分箇之一	四箇五分箇之一	七箇
○	○	○
四箇三分箇之一	六箇	七箇二分箇之一
四箇	四箇二分箇之一	五箇
一箇	一箇	一箇
六乘 同分母三	七乘 同分母一十	八乘 同分母二

	○	
○	○	
六分箇之五	五箇	加
○	○	
五箇二分箇之一	一十六箇二分箇之一	減
○	○	
一十一箇	二十二箇	加
○	○	
一十一箇	一十六箇二分箇之一	減
○	○	
九箇六分箇之一	一十一箇	加
五箇二分箇之一	六箇	加
一箇	一箇	
九乘 同分母六	十乘 同分母二	

右逐乘諸級以遍通術求同分母通分内子得數



圭 法二

平 法六

立 法四

三乘 法三十

四乘 法一十二

五乘 法四十二

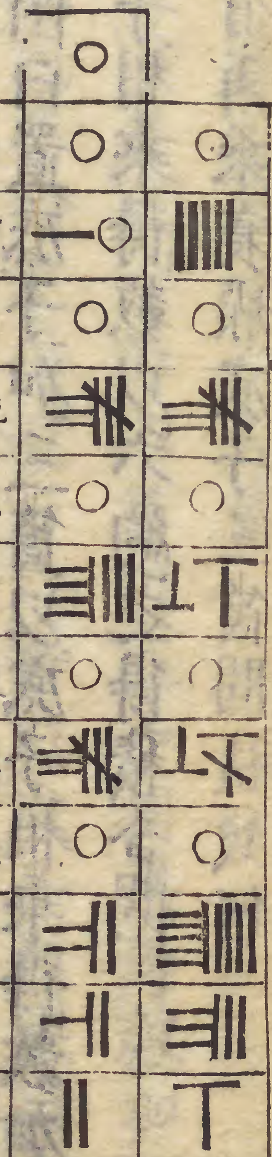
六乘 法二十四

七乘 法九十

八乘 法二十

九乘 法六十六

十乘 法二十四



置底子以此級之數相乘得數 約

加此級之數以底子冪相乘得數

加此級之數

以底子冪相乘得數

減此級之數

以底子冪相乘得數

加此級之數

以底子冪相乘得數

減此級之數

以底子冪相乘得數

加此級之數

以底子冪相乘得數

右各置得數以各垜法約之得積（求各垜法者置各垜原法以遍通通分）

母相乘得數也十一乘方垜已上皆依前術逐可求之也

衰垜

今有圭垜底子三箇問積幾何

答曰積六箇

術載于方垜法中

今有三角衰垜底子三箇問積幾何

答曰積一十箇

術曰置底子加二箇以底子相乘得數加二箇以底
子相乘得數以六約之得積合問

今有再乘衰垜底子三箇問積幾何

答曰積一十五箇

術曰置底子加六箇以底子相乘得數加一十一箇
以底子相乘得數加六箇以底子相乘得數以二十
四約之得積合問

今有三乘衰垜底子三箇問積幾何

答曰積二十一箇

術曰置底子加一十箇以底子相乘得數加三十五
箇以底子相乘得數加五十箇以底子相乘得數加
二十四箇以底子相乘得數以一百二十約之得積
合問

今有四乘衰垜底子三箇問積幾何

答曰積二十八箇
術曰置底子加一十五箇以底子相乘得數加八十五箇以底子相乘得數加二百二十五箇以底子相乘得數加二百七十四箇以底子相乘得數加一百二十箇以底子相乘得數以七百二十約之得積合問

今有五乘衰垛底子三箇問積幾何
答曰積三十六箇
術曰置底子加二十一箇以底子相乘得數加一百七十五箇以底子相乘得數加七百三十五箇以底子相乘得數加一千六百二十四箇以底子相乘得數加一千七百六十四箇以底子相乘得數加七百二十箇以底子相乘得數以五千零四十約之得積合問

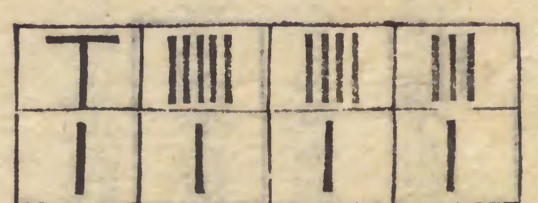
原數圖

置基數累加一於上級爲逐乘原數也○以基數爲一次第累加一爲逐乘原數法也

基數	圭 原數法二	三角 原數法三
○	丨	丨丨
丨	丨	丨

級數圖

置原數起於基數遞相乘得每乘級之數也○置每乘最上級數以原數法相乘爲每乘約法也

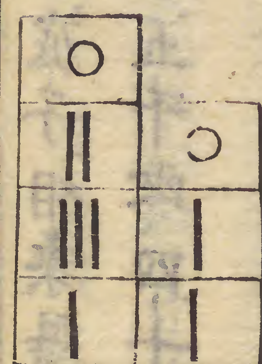


再乘 原數法四

三乘 原數法五

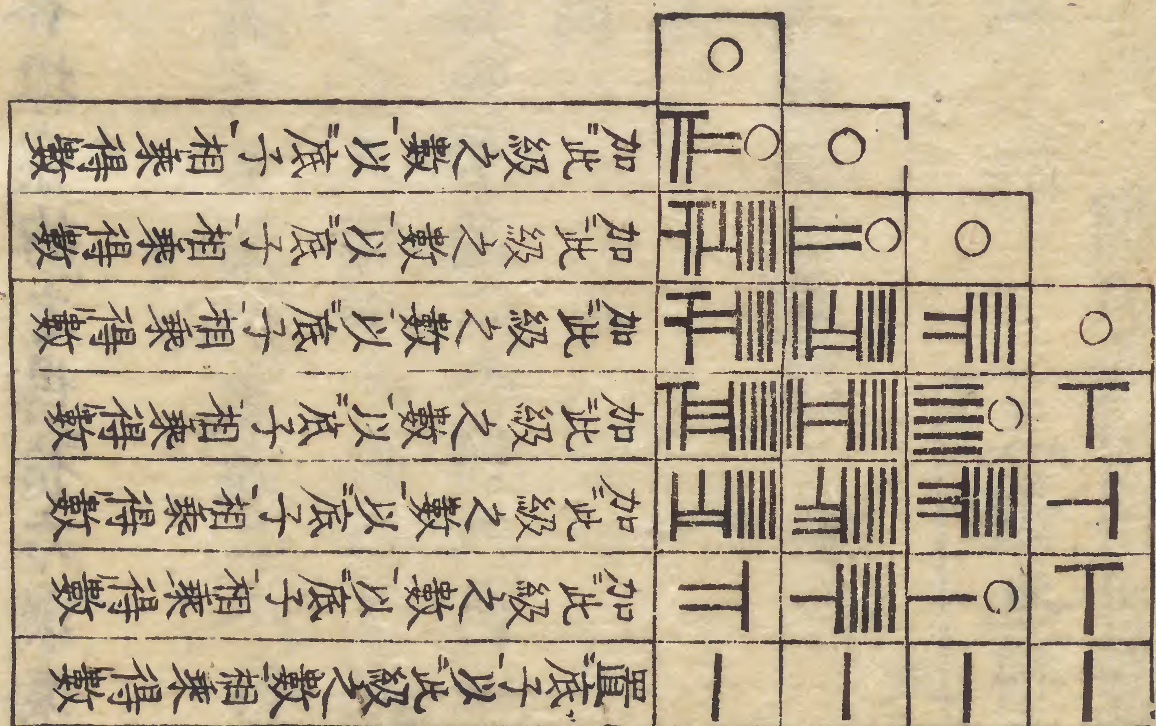
四乘 原數法六

五乘 原數法七



圭 約法

三角 約法六



再乘 約法二十四

三乘 約法一百二十

四乘 約法七百二十

五乘 約法五千〇四十

右各置得數以各垜法約之得積六乘衰垜已上倣之

括要算法卷元終

關氏孝和先生遺編

大高由昌 挍訂

諸約之法

互約

今有六箇八箇問互約之各幾何

荅曰　六為三
　　　八不約

術曰六與八互減得等數二以約六為三（三與八互減得等數一乃得等數一則不約而止後倣之）○又術曰八與六互減得等數二以約八為四四與六互減得等數二以因四為八約六為三合問

今有三十六箇四十八箇問互約之各幾何

答曰　三十六為九
　　　四十八為一十六

術曰三十六与四十八互減得等數一十二以約三十六為三三与四十八互減得等數三以因三為九約四十八為一十六〇又術曰四十八与三十六互減得等數一十二以約四十八為四四与三十六互減得等數四以因四為一十六約三十六為九合問

今有三十五十四箇問互約之各幾何

答曰　三十為五
　　　五十四不約

又曰　三十為一十
　　　五十四為二十七

術曰三十与五十四互減得等數六以約三十為五〇又術曰五十四与三十互減得等數六以約五十四為九九与三十互減得等數三以因九為二十七約三十為一十合問

逐約

今有一百零五箇一百一十二箇一百二十六箇問逐約之各幾何

答曰　一百零五為五
　　　一百一十二為一十六
　　　一百二十六為六十三

術曰一百零五與一百一十二依互約術一百零五爲一十五一百一十二不約○一十五與一百二十六依互約術一十五爲五一百二十六不約○一百一十二與一百二十六依互約術一百一十二爲一十六一百二十六爲六十三合問

今有一百零五箇一百一十二箇一百二十六箇一百六十八箇問逐約之各幾何

荅曰 一百零五爲五

一百一十二爲一十六

一百二十六爲九

一百六十八爲七

術曰一百零五與一百一十二依互約術一百零五爲一十五一百一十二不約○一十五與一百二十六依互約術一十五爲五一百二十六不約○五與一百一十二依互約術皆不約○一百一十二與一百二十六依互約術一百一十二爲一十六一百二十六爲六十三○一十六與一百六十八依互約術一十六不約一百六十八爲二十一○六十三與二十一依互約術六十三爲九二十一爲七合問

今有一百零五箇一百一十二箇一百二十六箇一百六十八箇二百零四箇問逐約之各幾何

荅曰 一百零五爲五

一百一十二為一十六
一百二十六為九
一百六十八為七
二百零四為一十七
術曰一百零五與一百一十二依互約術一百零五為一十五一百一十二不約○一十五與一百二十六依互約術一十五為五一百二十六不約○五與一百六十八依互約術皆不約○五與二百零四依互約術皆不約○一百一十二與一百二十六依互約術一百一十二為一十六一百二十六為六十三○一十六與一百六十八依互約術一十六不約一百六十八為二十一○一十六與二百零四依互約術一十六不約二百零四為五十一○六十三與二十一依互約術六十三為九二十一為七○九與五十一依互約術九不約五十一為一十七○七與一十七依互約術皆不約合問

齊約

今有六箇八箇問齊約之幾何

答曰　二十四

術曰六與八互減得等數二以約六得三三與八相因得二十四合問

今有六箇八箇九箇問齊約之幾何

答曰　七十二
術曰　六與八互減得等數二以約六得三三與八相
因得二十四二十四與九互減得等數三以約二十
四得八八與九相因得七十二合問
今有六箇一十四箇一十五箇二十五箇問齊約之幾
何
答曰　一千零五十
術曰　六與一十四互減得等數二以約六得三三與
一十四相乘得四十二四十二與一十五互減得等
數三以約四十二得一十四一十四與一十五相乘
得二百一十二百一十與二十五互減得等數五以

約二百一十得四十二四十二與二十五相乘得一
千零五十合問
遍約
今有八箇一十箇問遍約之各幾何
答曰　八為四
一十為五
術曰　八與一十互減得等數二為約數以遍約之八
為四一十為五合問
今有一十二箇三十箇三十九箇問遍約之各幾何
答曰　一十二為四
三十為一十

三十九為一十三

術曰一十二與三十互減得等數六六與三十九互減得等數三為約數以逼約之一十二為四三十九為一十三合問

令有四十八箇七十二箇一百零八箇一百二十八箇問逼約之各幾何

答曰　四十八為一十二
七十二為一十八
一百零八為二十七
一百二十八為三十二

術曰四十八與七十二互減得等數二十四二十四與一百零八互減得等數一十二一十二與一百二十八互減得等數四為約數以逼約之四十八為一十二七十二為一十八一百零八為二十七一百二十八為三十二合問

増約　乃増數起于一上有无極數也

令有原一十箇逐増六分問極數幾何

答曰　極數二十五箇

術曰置一内減六分餘四分為法以原一十箇為實實如法而一得極數合問

令有原一十五箇逐増五分之二問極數幾何

答曰　極數二十五箇

術曰置分母五內減分子二餘三爲法以分母五乘原一十五箇得七十五爲實實如法而一得極數合問

損約

乃損數起二分之一已上者无極數也

今有原一十二箇逐損四分問極數幾何

荅曰極數四箇

術曰置一內減四分餘六分爲法置四分倍之得八分以減一餘二分乘原一十二箇得二十四分爲實實如法而一得極數合問

今有原一十箇逐損七分之二問極數幾何

荅曰極數六箇

術曰置分母七內減分子二餘五爲法置分子二倍之得四以減分母七餘三乘原一十箇得三十爲實實如法而一得極數合問

零約

今有方一尺斜一尺四寸一分四釐二毫一絲強問零約之內外親疎方斜率各幾何

荅曰

內疎　方率五　斜率七

外疎　方率七　斜率一十

內親　方率二十九　斜率四十一

外親　方率四十一　斜率五十八

術曰斜率一方率一爲初以斜率爲實以方率爲法

實如法而一得數一位定尺步於原斜者斜率二方率一
多於原斜者斜率一方率一各累加之得內外親疎
方斜率右外雖有最親者方斜率繁故畧之以此術可準知也合問

遍通

今有六分分之五八分分之三問遍通之各幾何
荅曰　六分之五為二十四分之二十
八分之三為二十四分之九
術曰分母六與分母八依齊約術得二十四為同分
母以各分子乘之以各分母約之得合問

剰一

今有以左一十九累加之得數以右二十七累減之剰
一問左總數幾何
荅曰左總數一百九十
術曰以左一十九除右二十七得商一不盡八為甲
○以甲不盡八除左一十九得商二不盡三為乙○
以乙不盡三除甲不盡八得商二不盡二為丙○以
丙不盡二除乙不盡三得商一不盡一為丁乃餘左一而止
○甲商與乙商相因加定一得三為子○子與丙商
相因加甲商得七為丑○丑與丁商相因加子得一
十是左段數以左一十九乘之得左總數一百九十合問
今有以左一百七十九累加之得數以右二百七十四累減
之剰一問左總數幾何

答曰左總數七千六百九十七

術曰列左一百七十九滿右七十四去之若左少右多者不去○或去之餘左則直為左一段也餘三十一○以左三十一除右七十四得商二不盡一十二為甲○以甲不盡一十二除左三十一得商二不盡七為乙○以乙不盡七除甲不盡一十二得商一不盡五為丙○以丙不盡五除乙不盡七得商一不盡二為丁○以丁不盡二除丙不盡五得商二不盡一為戊○以戊不盡一除丁不盡二得商一不盡一為巳乃餘左一而止◯甲商與乙商相因加定一得五為子○子與丙商相因加甲商得七為丑○丑與丁商相因加子得一十二為寅○寅與戊商相因加丑得三十一為卯○卯與巳商相因加寅得四十三是左段數以左一百七十九乘之得左總數七千六百九十七合問

翦管術解

今有物不知總數只云五除餘一箇七除餘二箇問總數幾何

答曰總數一十六箇

術曰五除餘以二十一乘之得二十一箇七除餘以一十五乘之得三十箇二位相併共得五十一箇滿三十五去之餘一十六箇為總數合問

解曰依互約術五七皆不約◯以七為左以五為右依剰一術

得二十一為五除法○以五為左以七為右依剩
一術得一十五為七除法○五○七相因得三十
五為去法
今有物不知總數只云三十六除餘二箇四十八除餘
一十四箇問總數幾何
荅曰總數一百一十箇
術曰三十六除餘以六十四乘之得一百二十八箇四十八
除餘以八十一乘之得一千一百三十四箇二位相併共得一千
二百六十二箇滿一百四十四去之餘一百一十箇為總數
合問
解曰依互約術三十六為九○四十八為一十六

○以一十六為左以九為右依剩一術得六十四
為三十六除法○以九為左以一十六為右依剩
一術得八十一為四十八除法○九○一十六相
乘得一百四十四為去法
算法統宗物不知總數　孫子歌曰
三人同行七十稀　五樹梅花廿一枝
七子團圓正半月　除百令五便得知
今有物不知總數只云三除餘二箇五除餘一箇七除
餘五箇問總數幾何
荅曰總數二十六箇
術曰三除餘以七十乘之得一百四十箇五除餘以二十

一乘之得二十一箇七除餘以一十五乘之得七十五箇三位相併共得二百三十六箇滿一百零五去之餘二十六為總數合問

解曰依逐約術三五七皆不約○五七相因得三十五為左以三為右依剰一術得七十為三除法○三七相因得二十一為左以五為右依剰一術得二十一為五除法○三五相因得一十五為左以七為右依剰一術得一十五為七除法○三○五○七相乘得一百零五為去法

今有物不知總數只云六除餘三箇八除餘三箇十除餘五箇問總數幾何

答曰總數七十五箇

術曰六除餘以四十乘之得一百二十箇八除餘以一百零五乘之得三百一十五箇十除餘以九十六乘之得四百八十箇三位相併共得九百一十五箇滿一百二十去之餘七十五箇為總數合問

解曰依逐約術六為三○八不約○十為五○八五相因得四十為左以三為右依剰一術得四十為六除法○三五相因得一十五為左以八為右依剰一術得一百零五為八除法○三八相因得二十四為左以五為右依剰一術得九十六為十除法○三○八○五相乘得一百二十為去法

今有物不知總數只云五除餘三箇七除餘二箇九除餘二箇十一除餘七箇問總數幾何

答曰總數一百二十八箇

術曰五除餘以一千三百八十六乘之得四千一百五十八箇七除餘以一千四百八十五乘之得二千九百七十箇九除餘以一千五百四十乘之得三千零八十箇十一除餘以二千五百二十乘之得一萬七千六百四十箇四位相併共得二萬七千八百四十八箇滿三千四百六十五去之餘一百二十八箇為總數合問

解曰依逐約術五七九十一皆不約○七○九○十一相乘得六百九十三為左以五為右依剩一術得一千三百八十六為五除法○五○九○十一相乘得四百九十五為左以七為右依剩一術得一千四百八十五為七除法○五○七○十一相乘得三百八十五為左以九為右依剩一術得一千五百四十為九除法○五○七○九相乘得三百一十五為左以十一為右依剩一術得二千五百二十為十一除法○五○七○九○十一相乘得三千四百六十五為去法

今有物不知總數只云三十五乘四十二除餘三十五箇四十四乘三十二除餘二十八箇四十五乘五十除餘三十五箇問總數幾何

答曰總數一千十三箇

術曰三十五乘四十二除餘七約之以八十乘之得四百箇四十四乘三十二除餘四約之以七十五乘之得五百二十五箇四十五乘五十除餘五約之以二十四乘之得一百六十八箇三位相併共得一千零九十三箇滿一百二十去之餘一十三箇為總數合問

解曰三十五與四十二互減得等數七是三十五乘四十二除之約法以約三十五乘四十二除為五乘六除○四十四與三十二互減得等數四是四十四乘三十二除之約法以約四十四乘三十二除為一十一乘八除○四十五與五十互減得等數五是四十五乘五十除之約法以約四十五乘五十除為九乘一十除○六除八除一十除依逐約術得三除八除五除

依圖布算

以五乘為左以三除為右依剩一術得左二段○以一十一乘為左以八除為右依剩一術得左三段○以九乘為左以五除為右依剩一術得左四段○八除五除相因得四十為左以三除為右依剩一術得四十以左二段乘之得八十為三十五乘四十二除法○三除五除相因得一十五為左以八除為右依剩一術得一百零五以左三段乘之得三百一十

五満一百二十去之餘七十五為四十四乘三十
二除法○三除八除相因得二十四為左以五除
為右依剩一術得九十六以左四段乘之得三百
八十四満一百二十去之餘二十四為四十五乘
五十除法○三除○八除○五除相乘得一百二
十為去法

今有物不知總數只云八乘三除餘二箇七乘四除餘
三箇六乘五除餘三箇問總數幾何
荅曰總數一十三箇
術曰八乘三除餘以二十乘之得四十箇 七乘四除餘
以一十五乘之得四十五箇 六乘五除餘以三十六乘之

得一百零八箇 三位相併共得一百九十三箇 満六十去之餘一
十三箇為總數合問
解曰依前以八乘為左以三除為
術無約法 右依剩一術得左二段
依圖布筭


○以七乘為左以四除
為右依剩一術得左三段○以六乘為左以五除
為右依剩一術得左一段○四除五除相因得二
十為左以三除為右依剩一術得四十以左二段
乘之得八十満六十去之餘二十為八乘三除法
○三除五除相因得一十五為左以四除為右依
剩一術得四十五以左三段乘之得一百三十五

滿六十去之餘一十五爲七乘四除法〇三除四除相因得一十二爲左以五除爲右依剩一術得三十六以左一段乘之得三十六爲六乘五除法〇三除〇四除〇五除相乘得六十爲去法

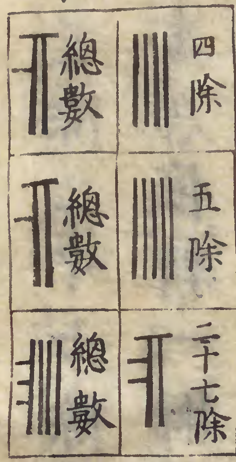
今有物總數三十四箇不知相乘數只云八除餘六箇二十除餘一十四箇二十七除餘二十三箇問相乘數幾何

荅曰相乘數一十一

術曰八除餘以二約之以四百零五乘之得一千二百一十五箇二十除餘以二約之以一百零八乘之得七百五十六箇二十七除餘以二百二十乘之得五千零六十箇三位相併共得七千零三十一箇滿五百四十去之餘一十一箇爲相乘數合問

解曰總數三十四與八除互減得等數二是八除之約法以約總數八除爲一十七數四除〇總數三十四與二十除互減得等數二是二十除之約法以約總數二十除爲一十七數一十除〇總數三十四與二十七除互減無等數〇四除一十除二十七除依逐約術得四除五除二十七除

依圖布算



以一十七爲左以四除爲右依剩一術得左一段〇以一十七爲左以五除爲右依剩一術得左三段〇以

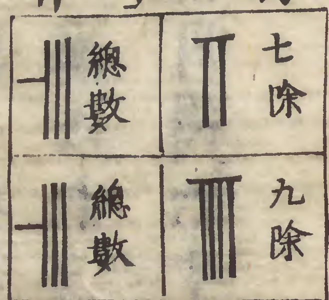
三十四為左以二十七除為右依剰一術得左四
段〇五除二十七除相乘得一百三十五為左以
四除為右依剰一術得四百零五以左一段乘之
得四百零五為八除法〇四除二十七除相乘得
一百零八為左以五除為右依剰一術得二百一
十六以左三段乘之得六百四十八滿五百四十
去之餘一百零八為二十除法〇四除五除相因
得二十為左以二十七除為右依剰一術得四百
六十以左四段乘之得一千八百四十滿五百四
十去之餘二百二十為二十七除法〇四除〇五
除〇二十七除相乘得五百四十為去法

今有物總數一十三箇不知相乘數只云七除餘三箇
九除餘八箇問相乘數幾何

荅曰相乘數一十一

術曰七除餘以二十七乘之得八十一箇九除餘以七乘
之得五十六箇二位相併共得一百三十七箇滿六十三去之餘
一十一箇為相乘數合問

解曰依前以總數為左以七除為右依
術無約法
依圖布算



剰一術得左六段〇以總數
為左以九除為右依剰一術
得左七段〇以九除為左以七除為右依剰一術
得三十六以左六段乘之得二百一十六滿六十

三去之餘二十七爲七除法○以七除爲左以九
除爲右依剰一術得二十八以左七段乘之得一
百九十六滿六十三去之餘七爲九除法○七除
○九除相因得六十三爲去法

括要算法卷亨　終