

算法求積通考

二

240
2





算法求積通考卷之二

彦根藩

長谷川善左衛門弘閱
内田半吾久命編

○立表第一

表商天		表天	
一截教	一 <small>ノ</small> 天	二截教	天
三截教	天	三截教	天
五截教	天	四截教	天
七截教	天	五截教	天
九截教	天	六截教	天
十一截教	天	七截教	天
十三截教	天	八截教	天
十五截教	天	九截教	天
十七截教	天	十截教	天
各疊教		各疊教	

某段教
截教

天名

天

算法求積通考卷之二

甲

各				表甲乘奇	
四行	三行	二行	初行		
九七五三二四六	七五三二四	五三二	三	甲	初級
一九七五二四六	九七五二四	七五二	五	甲	二級
三一九七二四六	二九七二四	九七二	七	甲	三級
五三一九二四六	三一九二四	二九二	九	甲	四級
七五三一二四六	五三一二四	三一二	二	甲	五級
九七五三二四六	七五三二四	五三二	三	甲	六級
此行遍天六之因教	此行遍天四之因教	此行遍天再之因教	此行遍天之因教		

教	
六行	五行
此級通乘徑及截教 三一九七五三二四六八	二九七五三二四六八
此級通乘徑再乘界及截教 五三一九七五二四六八	三一九七五二四六八
此級通乘徑四乘界及截教 七五三一九七二四六八	五三一九七二四六八
此級通乘徑六乘界及截教 九七五三一九二四六八	七五三一九二四六八
此級通乘徑八乘界及截教 一九七五三一三二四六八	九七五三一三二四六八
此級通乘徑十乘界及截教 三一九七五三二四六八	一九七五三二四六八
此行遍天十之因教	此行遍天八之因教

假令^{天再}の置教と求むるは二行の二級(截教及徑再乘)と乘^{天再}の置教也亦天四

假令^{天再}の置教と求むるは二行の二級(截教及徑再乘)と乘^{天再}の置教也亦天四

假令^{天再}の置教と求むるは二行の二級(截教及徑再乘)と乘^{天再}の置教也亦天四

乘算因某甲の疊教と求るとは三行の初級(截教及徑と乘)と其疊教と餘八推くと知るべし

甲

各				表甲乘偶	
四行	三行	二行	初行		
八六四三五	六四三	四		推三	初級
一八六四三五	八六四三三	六四三	四三	推四	二級
二〇八二四五	一八二四五	八二五	二四五	推五	三級
四二〇九五	二〇九五	一〇九五	一九五	推六	四級
六四二九五	九四五	二四五	九四五	推七	五級
八六四三五	一〇九五	三〇九五	一〇九五	推八	六級
此行遍 天五 之因教	此行遍 天三 之因教	此行遍 天中 之因教	表中 一〇九五 三〇九五 八 一八六四三五七九二 二〇 也		

右表疊教と求る法前小同し

教	
六行	五行
九七三二五七 此級遍乘徑及圓積 率因截教	一八六四三五七 此級遍乘徑及圓積 率因截教
九七三二五七 及圓積率因截教 此級遍乘徑再乘昇	一八六四三三 及圓積率因截教 此級遍乘徑再乘昇
九七三二五七 及圓積率因截教 此級遍乘徑四乘昇	一八二四五 及圓積率因截教 此級遍乘徑四乘昇
九七三二五七 及圓積率因截教 此級遍乘徑六乘昇	二〇九五 及圓積率因截教 此級遍乘徑六乘昇
九七三二五七 及圓積率因截教 此級遍乘徑八乘昇	二四五 及圓積率因截教 此級遍乘徑八乘昇
九七三二五七 及圓積率因截教 此級遍乘徑十乘昇	三〇九五 及圓積率因截教 此級遍乘徑十乘昇
此行遍 天九 之因教	此行遍 天七 之因教

(乙)

各				表乙乘偶	
四行	三行	二行	初行	初級	二級
一八六三五七	八六三五	六三		一〇	一〇
一〇一八六三五七	二〇八六三五七	一〇八六三五	八六三五	一〇	一〇
一一一八六三五七	三〇八六三五七	二〇八六三五	二〇八六三五	一〇	一〇
一二一八六三五七	四〇八六三五七	三〇八六三五	三〇八六三五	一〇	一〇
一三一八六三五七	五〇八六三五七	四〇八六三五	四〇八六三五	一〇	一〇
一六一八六三五七	六〇八六三五七	五〇八六三五	五〇八六三五	一〇	一〇
一七六一八六三五七	七〇八六三五七	六〇八六三五	六〇八六三五	一〇	一〇
一八六一八六三五七	八〇八六三五七	七〇八六三五	七〇八六三五	一〇	一〇
一九六一八六三五七	九〇八六三五七	八〇八六三五	八〇八六三五	一〇	一〇
二〇六一八六三五七	一〇〇八六三五七	九〇八六三五	九〇八六三五	一〇	一〇
此行遍天再	此行遍天	此行遍天	此行遍天	此乘中表	
之因教	之因教	之因教	之因教	一〇	一〇
				三五七	三五七
				中	中
				也	也

教		六行		五行	
此級遍乘徑四乘界	及圓積率因截教	一〇一八六三五七	二〇八六三五七	一〇一八六三五七	二〇八六三五七
此級遍乘徑六乘界	及圓積率因截教	二〇一八六三五七	四〇八六三五七	二〇一八六三五七	四〇八六三五七
此級遍乘徑八乘界	及圓積率因截教	三〇一八六三五七	六〇八六三五七	三〇一八六三五七	六〇八六三五七
此級遍乘徑十乘界	及圓積率因截教	四〇一八六三五七	八〇八六三五七	四〇一八六三五七	八〇八六三五七
此級遍乘徑再乘界	及圓積率因截教	五〇一八六三五七	一〇〇八六三五七	五〇一八六三五七	一〇〇八六三五七
此級遍乘徑及圓積	率因截教	六〇一八六三五七	一二〇八六三五七	六〇一八六三五七	一二〇八六三五七
此行遍天	之因教	此行遍天	之因教	此行遍天	之因教
此乘中表		一〇	一〇	一〇	一〇
		三五七	三五七	三五七	三五七
		中	中	中	中
		也	也	也	也

第四

表除乙甲

除乙		除甲		除乙		除甲	
表乘偶		表乘偶		表乘奇		表乘奇	
一	天 一	天 一	天 一	天 一	天 一	天 一	天 一
二	天 二	天 二	天 二	天 二	天 二	天 二	天 二
三	天 三	天 三	天 三	天 三	天 三	天 三	天 三
四	天 四	天 四	天 四	天 四	天 四	天 四	天 四
五	天 五	天 五	天 五	天 五	天 五	天 五	天 五
六	天 六	天 六	天 六	天 六	天 六	天 六	天 六
七	天 七	天 七	天 七	天 七	天 七	天 七	天 七
八	天 八	天 八	天 八	天 八	天 八	天 八	天 八
九	天 九	天 九	天 九	天 九	天 九	天 九	天 九
十	天 十	天 十	天 十	天 十	天 十	天 十	天 十
十一	天 十一	天 十一	天 十一	天 十一	天 十一	天 十一	天 十一
十二	天 十二	天 十二	天 十二	天 十二	天 十二	天 十二	天 十二
教 疊 各		教 疊 各		教 疊 各		教 疊 各	

第五

差

表 差			
一	二	三	四
一	二	三	四
二	三	四	五
三	四	五	六
四	五	六	七
五	六	七	八
六	七	八	九
七	八	九	十
八	九	十	十一
九	十	十一	十二
十	十一	十二	十三
十一	十二	十三	十四
十二	十三	十四	十五
教 疊 各			

天	其
差	名

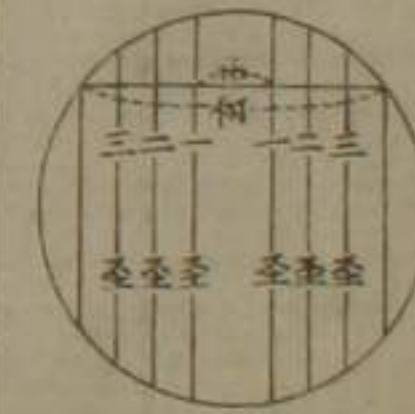
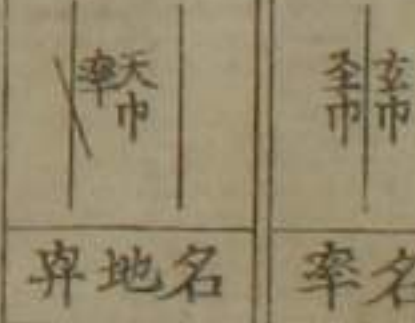
天	其
差	名

差累乘昇と
天累乘昇と
其疊教全同
一故差累乘
昇因天高の
疊教即天累
乘昇因差商
の疊教とい

徑

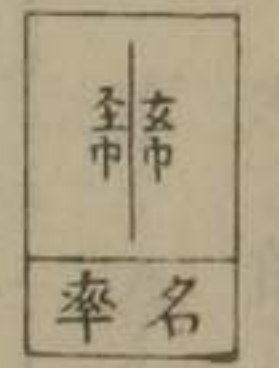
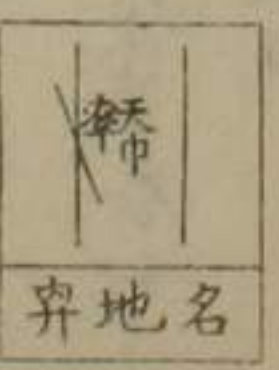
除徑

表除奇

一五	三				名 天
二五	二五	二三	二	二	此級過乘 率
八四五	八〇五	八五	八三	八	此級過乘 率三
四八四五	四八〇五	四八〇五	四八五	四八三	此級過乘 率五
三八四五	三八〇五	三八四五	三八〇五	三八五	此級過乘 率七
三九四五	三九〇五	三九四五	三九〇五	三九五	此級過乘 率九
四九四五	四九〇五	四九四五	四九〇五	四九五	此級過乘 率十一
者 某至九 也	者 某至七 也	者 某至五 也	者 某至三 也	者 某至 也	
又 地九 也	又 地七 也	又 地五 也	又 地三 也	又 地 也	

除徑

表除偶

一〇	二八	二六	二四	二二	此級過乘 率中
八〇二	八八〇	八六八	八四六	八二四	此級過乘 率三
四〇一	四四〇	四三六	四二二	四〇八	此級過乘 率五
二〇〇	二二〇	二一六	二〇二	一九八	此級過乘 率七
一〇〇	一〇八	一〇六	一〇四	一〇二	此級過乘 率九
五〇	五四	五二	五〇	四八	此級過乘 率十一
者 某至九 也	者 某至七 也	者 某至五 也	者 某至三 也	者 某至 也	
又 地九 也	又 地七 也	又 地五 也	又 地三 也	又 地 也	

日

表		日	
各三乘探積	此級過乘 率四四	各三乘探積	此級過乘 率四四
各再乘探積	此級過乘 率三三	各再乘探積	此級過乘 率三三
各三角探積	此級過乘 率再再	各三角探積	此級過乘 率再再
各生探積	此級過乘 率中中	各生探積	此級過乘 率中中
各生探之數	此級過乘 率天	各生探之數	此級過乘 率天
者 日ケ也	次第の探積を求る法小目①	者 日ケ也	次第の探積を求る法小目①
者 日中ケ也	①相併て②と	者 日中ケ也	①相併て②と
者 日再ケ也	③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	者 日再ケ也	③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
者 日至ケ也	⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲	者 日至ケ也	⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲
者 日五ケ也	⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚	者 日五ケ也	⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚

次第の探積を求る法小目①
 ①相併て②と
 ③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
 ⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲
 ⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚


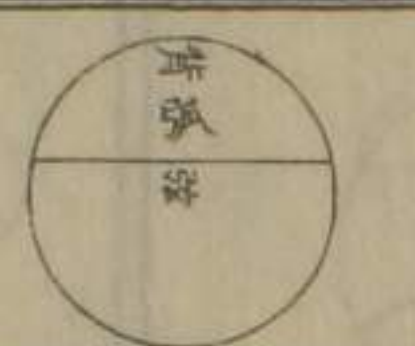
月

表		月	
各三乘探積	此級過乘 率四四	各三乘探積	此級過乘 率四四
各再乘探積	此級過乘 率三三	各再乘探積	此級過乘 率三三
各三角探積	此級過乘 率再再	各三角探積	此級過乘 率再再
各生探積	此級過乘 率中中	各生探積	此級過乘 率中中
各生探之數	此級過乘 率天	各生探之數	此級過乘 率天
者 月ケ也	次第の積を	者 月ケ也	次第の積を
者 月中ケ也	求る法日表と	者 月中ケ也	求る法日表と
者 月再ケ也	全く同一	者 月再ケ也	全く同一
者 月三ケ也		者 月三ケ也	
者 月四ケ也		者 月四ケ也	
者 月五ケ也		者 月五ケ也	

右日表及月表各乘除数と補ふるは偶除表の歩と全く相同

算術綱目通考 卷三

三二

積 弧		背 弧		
				
矢 徑	弦 徑	矢 弦	矢 徑	弦 徑
三四	三一 率	二	二	二
五二 率四	五四 率中	三一 率二	三一 率二	三一 率
七八 率中	七六 率三再	一五 率八	五八 率三二	五八 率三
九四八 率三四	九九六 率一五	一〇五 率四八	七四八 率一五	七四八 率一五
一三八 率五	一七六 率〇五	九四五 率三	九三八 率一五	九三八 率一五
一三〇 率四	一三八 率五	一〇九五 率四〇	二三四〇 率四五	二三四〇 率四五
矢至商	弦至商	矢至商	矢至商	弦至商
也	也	也	也	也
至矢	至中	別求徑	至矢	至中
率名	率名	率名	率名	率名

第九 ○ 此餘立表是々累以餘八題小應々々隨意小求也

和 表						
也數奇者子底之積梁各						
各三乘積	各四乘積	各五乘積	各六乘積	各七乘積	各八乘積	各九乘積
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
者	者	者	者	者	者	者
日五	日四	日三	日再	日中	日	日
月五	月四	月三	月再	月中	月	月
也	也	也	也	也	也	也
率	率	率	率	率	率	率
名日	名日	名日	名日	名日	名日	名日

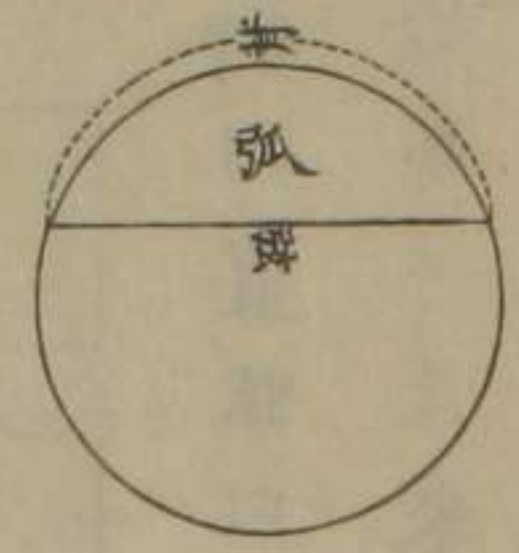
立表終

率背弧	周圓側		積弧直帶
	徑短	徑長	弦徑
<p>一個 擬圓徑 率 擬弦 求弧背</p> <p>截乾 率 八某斜 也名坤 疊之為弧背</p> <p>坤疊數 八弧背 也</p> <p>率 一個 弦 徑</p>	<p>短四周率 二巾原率 四巾率三 六巾率三五 八巾率五七 十巾率七九</p> <p>二巾原率 四巾率三 六巾率三五 八巾率五七 十巾率七九</p> <p>八周 八周</p> <p>率名 率名</p>	<p>長四周率 二巾原率 四巾率三 六巾率三五 八巾率五七 十巾率七九</p> <p>二巾原率 四巾率三 六巾率三五 八巾率五七 十巾率七九</p> <p>八周 八周</p> <p>率名 率名</p>	<p>三率 五八率中 七四率三 九三率五 二六率四五</p> <p>三率 五八率中 七四率三 九三率五 二六率四五</p> <p>八帶直帶實也</p> <p>率名</p>

○圓類求積雜問

今有弧如圖圓徑若干弦若干問得背術如何

答曰如左



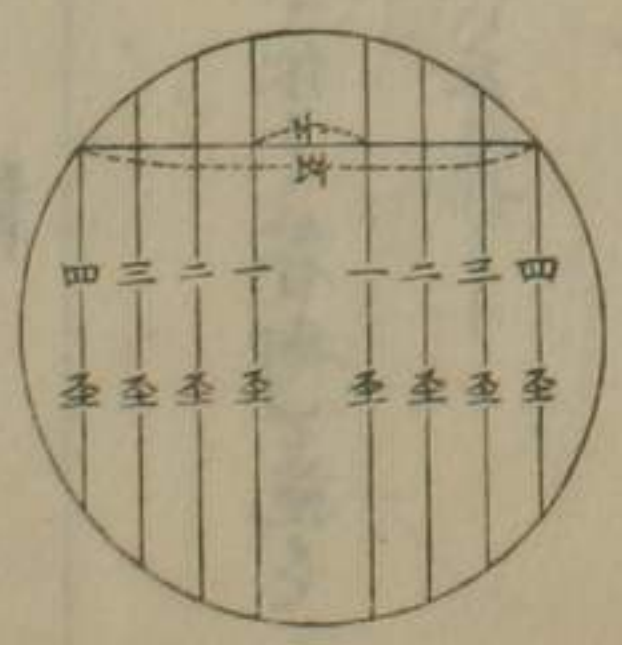
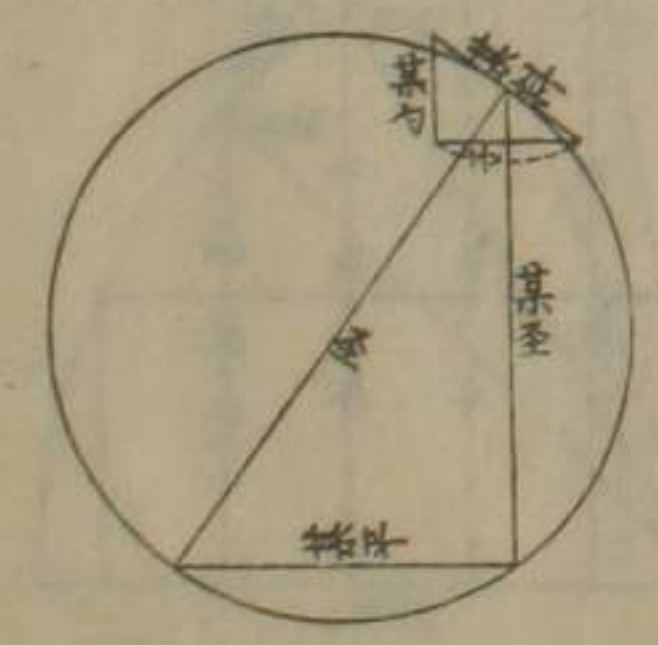
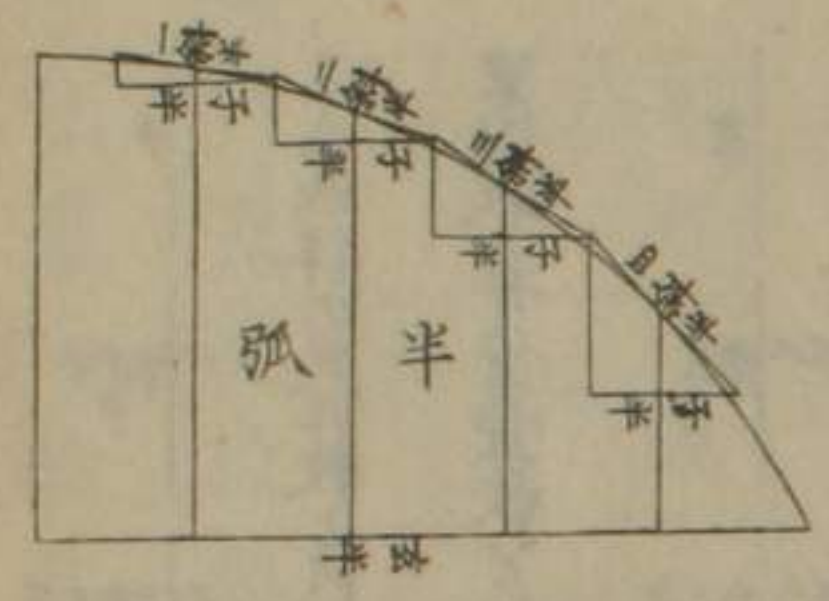
截乾 子と凡 某段數を乗一某平と凡
 截乾 也是と自く以て徑并と減餘り
 某徑并と凡 也是と括る

某段數	名天
截乾	名率

式	例	比
某斜	某平	勺級
子	某至	股級
某斜	至	弦級

例比背名 背比例小依く
 某斜と求む

某徑と以て徑と除く數と解を次の如く



算術通串

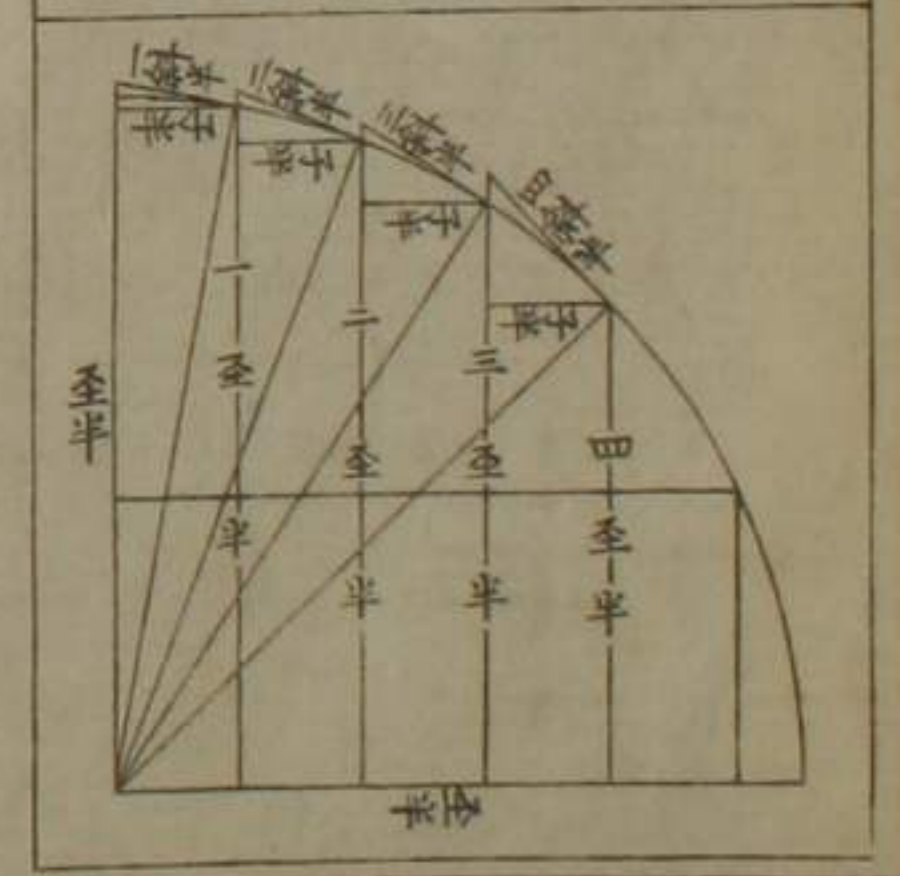
三二九

子 二率天子
八率天子
四八率天子
三八率天子
八某斜也
是疊
其斜の疊教と凡即弧背あり
置法曰天表の依る天
累乗舟の疊教と解記又子と解き乗除等教截教と省く
玄 二率玄
五八率玄
七四率玄
九六率玄
八弧背也
也是括る

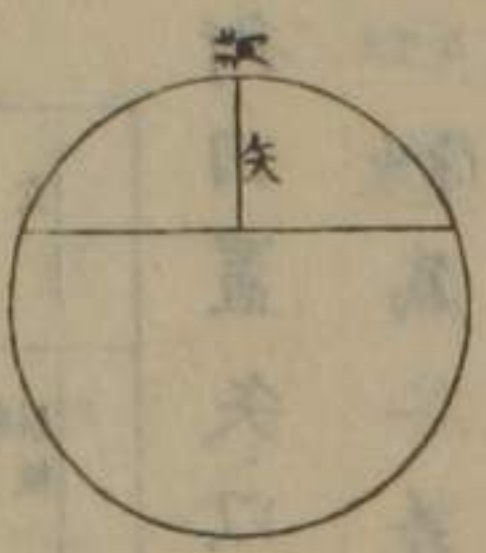
玄	原教
三二	一差
五四	二差
七六	三差
九八	四差
十一	五差
者	率
者	名率

術曰置弦以圓徑除之自之 輒置弦爲原教乘率及一個冪三
除爲一差乘率及三個冪四除爲二差乘率及五個冪七六除爲
三差逐而如此求之置原教累加逐差得背合問

同全理解圖前與解圖此



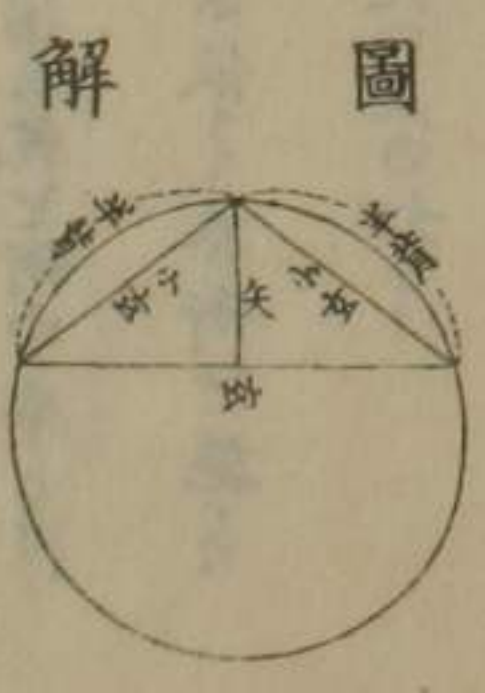
是依る答術を施す
と凡左の如し



今有弧如圖圓徑若干矢若干問得背術如何
答曰如左

是於第一術依く得る所の背と舉げ弦と小弦を換て半背と凡

小弦と解記是を倍して全背と凡
也平方の開た小弦と凡
也半背也
也至矢名率



至矢	原教
三二	一差
五四	二差
七六	三差
九八	四差
十一	五差
者	名率
者	全背也

術曰置矢以圓徑除之 輒開平方乘圓徑倍之爲原教乘率及
一個冪三除爲一差乘率及三個冪四除爲二差乘率及五個

是依る答術を施す
と凡左の如し

冪七六除爲三差逐而如此求之置原教累加逐差得背合問

亦徑矢弦の三教を以て背を求ると左の如し

也通徑冪を以て除れ 矢中 八五 也即第一術の率也

是を括る 乾四 七五 也是於第一術小依得所の背を擧る 矢中 八五 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

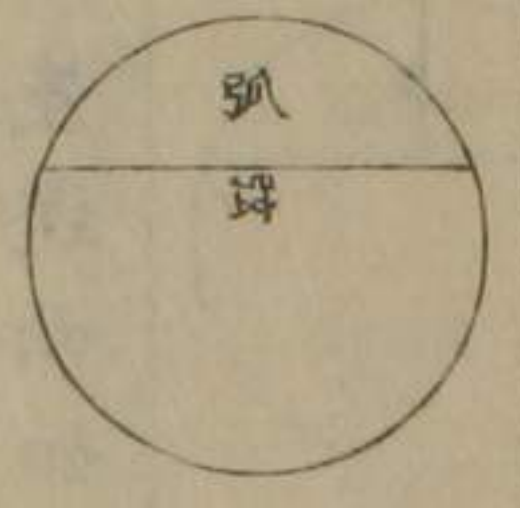
原教	一差	二差	三差	四差	五差	者	名率
玄	三	五	七	九	十一	弧背也	是に依る答術を施す
原率	二	四	六	八	十	也	是に依る答術を施す
原教	三	五	七	九	十一	者	名率

術曰置矢以圓徑除之 名置弦爲原教乘率三二除爲一差乘率
 四除爲二差乘率 七六除爲三差乘率九八除爲四差逐而如此求

之置原教累加逐差得背合問

今有弧如圖圓徑若干弦若干問得積術如何

答曰如左



立表第六奇除表小依て某積の某徑と解て又子を解く

教とい即帶直積あり 置法曰天表小依て天累乘舟の置教と

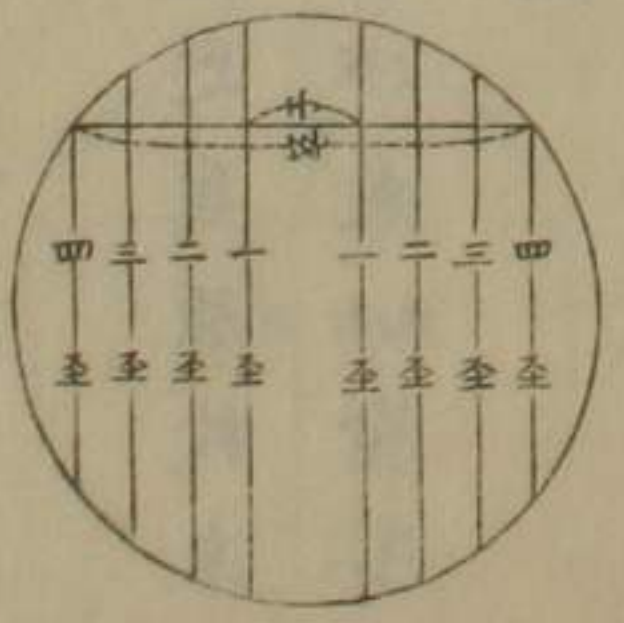
解て過く截教を省く 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也



也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也 率三玄 五八 也

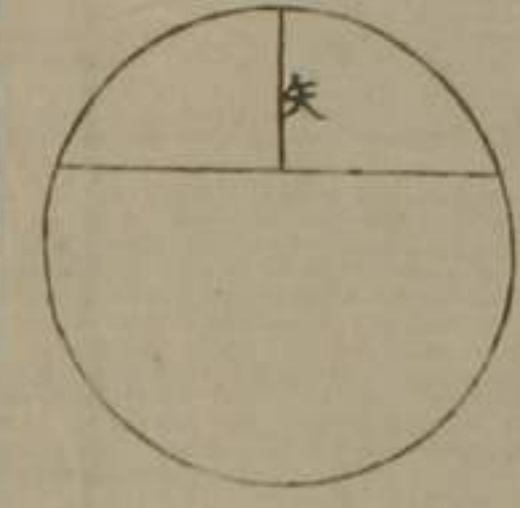
通分内子
 二 率 八 率 三 率 四 率 五 率 六 率 七 率 八 率 九 率 十 率 十一 率 十二 率 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 三 率 四 率 五 率 六 率 七 率 八 率 九 率 十 率 十一 率 十二 率 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 四 率 五 率 六 率 七 率 八 率 九 率 十 率 十一 率 十二 率 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 五 率 六 率 七 率 八 率 九 率 十 率 十一 率 十二 率 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 六 率 七 率 八 率 九 率 十 率 十一 率 十二 率 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 七 率 八 率 九 率 十 率 十一 率 十二 率 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 八 率 九 率 十 率 十一 率 十二 率 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 九 率 十 率 十一 率 十二 率 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 十 率 十一 率 十二 率 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 十一 率 十二 率 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 十二 率 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 十三 率 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 十四 率 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 十五 率 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 十六 率 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 十七 率 十八 率 十九 率 二十 率
 十八 率 十九 率 二十 率
 十九 率 二十 率
 二十 率

六	率至五	原教
五	原率三	一差
七	率三五	二差
九	率五七	三差
十一	率七九	四差
十三	率九十一	五差
者	弧責也	至中一名率

是不依る答術を施す
 是れ左の如し

術曰置弦以圓徑除之自之率乘圓徑及弦六除之爲原教乘
 率三乘五除爲一差乘率五乘七除爲二差乘率七乘九除爲
 三差逐而如此求之置原教累加逐差得積合問

四



今有弧如圖圓徑若干矢若干問得積術如何
 答曰如左
 子と其某段教を乗る某矢と

某段教 名天

三	至矢四	原教
五	原率三	一差
七	率三五	二差
九	率五七	三差
十一	率七九	四差
十三	率九十一	五差
者	弧責也	至矢名率

依る答術 次の如し

圖之積弧汎

各疊教と解法遍く截教と省く

天商 二 率天商 八 率天商 四 率天商 二 率天商 一

某子 八 某責 也 某弦及子と解法反小乘除通る者是と省く

緩術小是と開記 天商 二 率天商 八 率天商 四 率天商 二 率天商 一

矢天 八 某矢 也 至矢 某矢中 八 某矢中 也 某矢と解く

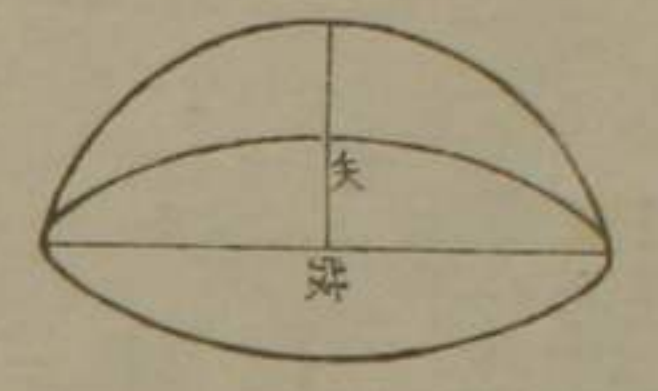
是と括る

至矢 率名

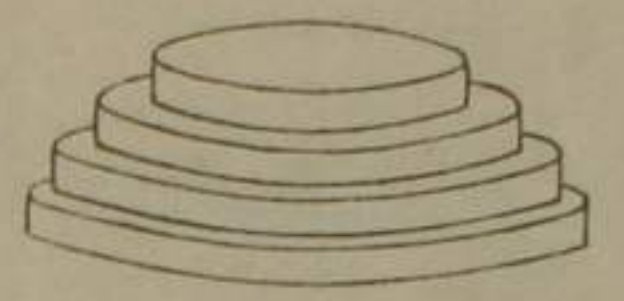
五三乘六并除爲三差乘率七五乘八并除爲四差逐而如此求之
置原枚内累減逐差餘得周合問

今有球缺如圖球徑若干矢若干問得積術如何

答曰如左



沉積之圖



子と矢 第四條の解中〇某弦并と擧る

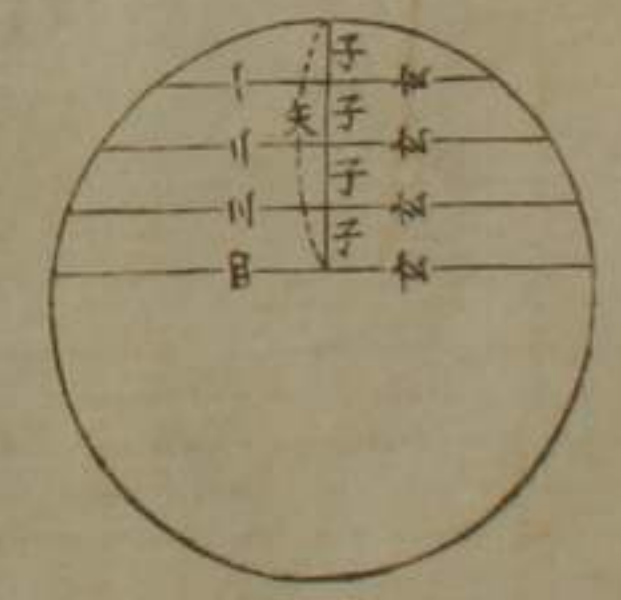
截數 矢中 八 某弦也 某積と矢 某弦

并及子と解く 截數 矢中 八 某積也 是と疊

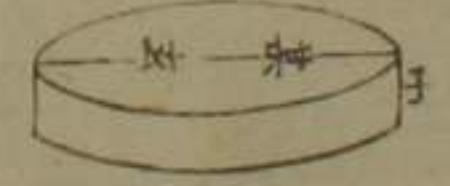
球缺積と矢 疊法曰天表小依く天及天并の疊敷を

解く 矢中 矢再 球缺積也 圓積率四段と變く

圓周率と矢 矢中 矢再 球缺積あり



某積之圖



是小依て答術を施すと見左の如

術曰置矢三除之以減五分因球徑餘乘矢冪及圓周率得球
缺積合問

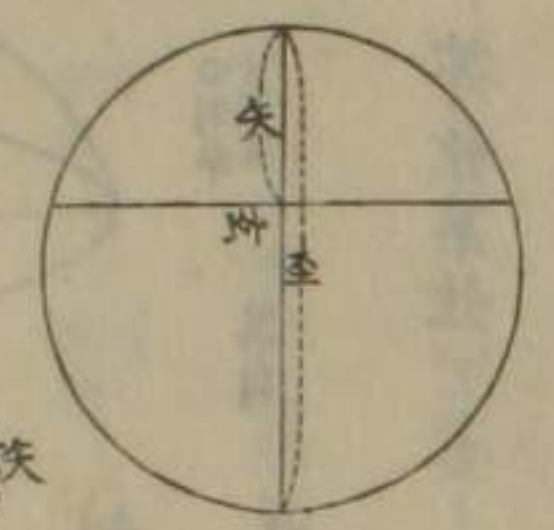
右求る球缺積の矢を徑小換く球積と矢 矢再 球積也 徑再乘冪を省れ玉積率と矢

又圓周率を變 矢再 玉積率と矢

又弦と矢とを以て球缺積を求ると見左の如

上圖小依て球徑を求む 矢中 矢 八 至 也 以て右球缺積の徑を解く

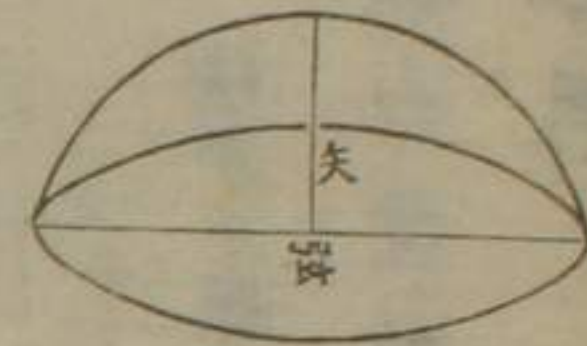
積率小變ハ 矢中 矢再 球缺積なり 是小依て答術左の如



術曰置弦自之乘七分五釐加矢冪乘矢及玉積率得球缺積
合問

今有球缺如圖弦若干矢若干問得覓積術如何

答曰如左



斜と求む 子と比 比例小依て某

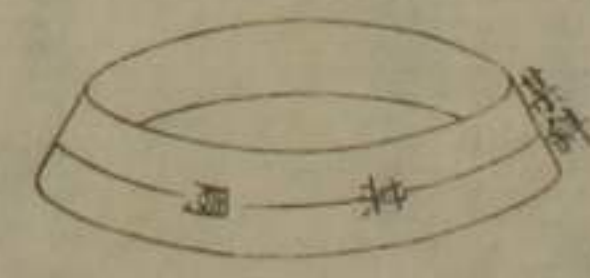
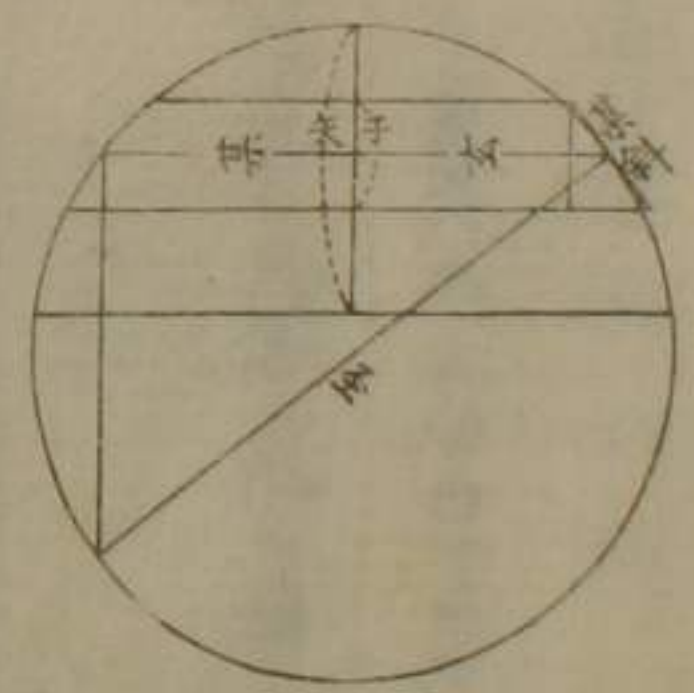
背	某玄
比	子
例	某斜
至	至

等枚某弦と省く 無一依く各等積あり故球を隨意ふ截ると云ふとも其厚等一きと比ハ

截る所の覓積も又等一比と明なり 是ふ於く某覓積と等積とい

球缺覓積あり 矢と径小換く球覓積とい

是小依く答術と施と比左の如く



圖之積覓某

術曰球徑乘矢及圓周率得球缺覓積○置球徑自之乘圓周率得球覓積合問



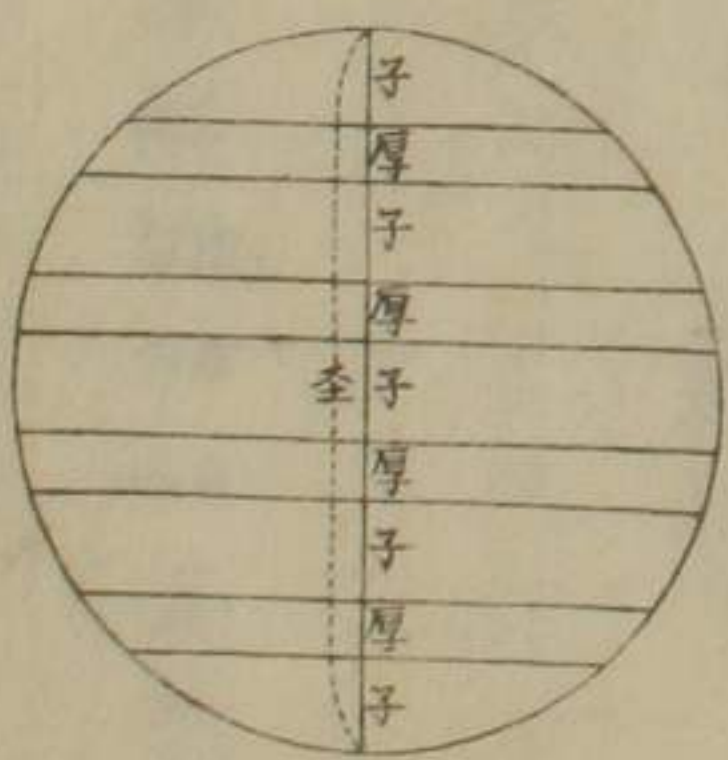
今有球如圖覓積等截之 若干截段數若干問得等覓積術如何

解曰此題の如く覓積等一く截る

此理前條解 中詳あり 即下圖の如く

と比ハ其厚子又相等 也内厚を減一餘子と比 也是ふ於く徑と徑と子

圖之截五小反

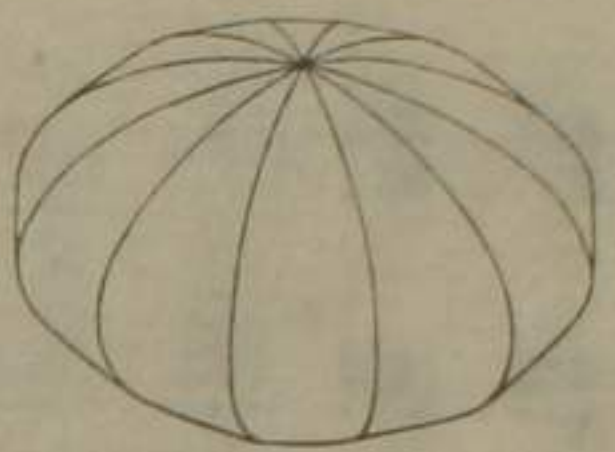


算法珠積通考

四二二

術曰置球徑加厚以段數除之內減厚餘乘球徑及圓周率得等覓積合問

九



今有矮立圓如圖一十二角削之立圓背者如圓半周長徑若干短徑若干問得積術如何

答曰如左

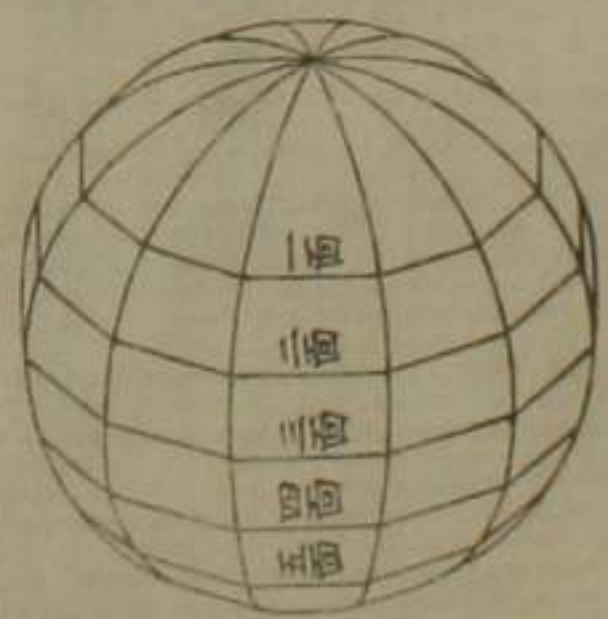
解曰長徑と球徑とて球を十二角削る積と求め短徑を乗し長徑を以て除き矮立

圓を削る積とい其

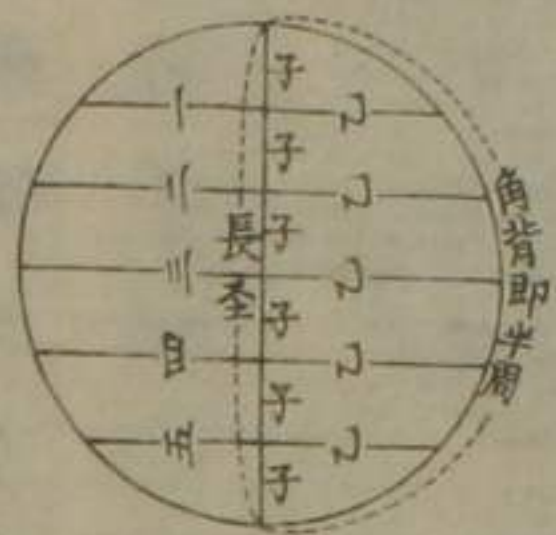
解左の如し

球を十二角削るとは下圖の如し又下の圖を角背小隨く截る其截面即圓あり上圖の如し

圖之截六小仮

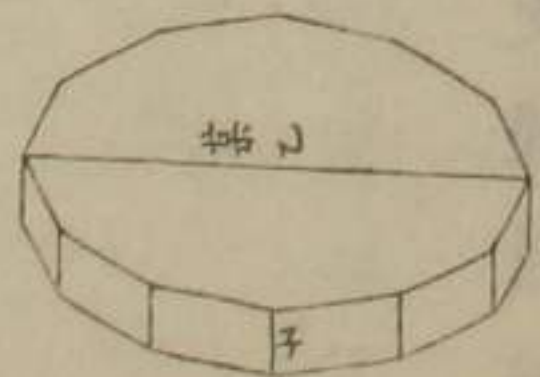


圖之截六徑長



長截 子とい 立表第三條乙表小依く
 某積とい 十二角積と解れ又某乙零及子を
 解く 長天 長再中 也 天表小依く天及天幕と疊し通分内
 子と球と削る積とい 長再 削球責 也 短徑を乗し長徑を以く
 除れ矮立圓と削る積とい 長中 削矮立圓責 也 是小依く答術と施るとは左の如し
 術曰置長徑自之乘短徑半之得積合問

圖之積某



十



今有如圖長立圓穿去菱長徑若干短徑若干問得穿去積術如何

答曰如左

解曰短徑と球徑とて球の内方を穿ち去る積を求め長徑を乗し短徑を以て除れ長立圓の内菱を穿ち去る積とい其解決の如し



と乘を圓の算ハ天表小依く天昇の疊敷を解く 至中 是再ハ穿去責也

某斜 八某寬責也 某斜を解く 針 八某寬責也 是と疊く穿去覓積とハ疊法曰某覓積ハ

某の乗敷無一故截敷と乘して疊敷と得る 又白子と疊く弦とハ故弦ハ子の疊敷あり

至玄 八穿去覓責也 是ハ依く答術を施もとハ左の如く

術曰置圓塙徑乘弦得穿去覓積 ○置弦再自乘之三除而以

減圓塙徑因穿去覓積餘得穿去積合問

今有圓塙如圖穿去圓塙徑與圓塙徑若干

問得穿去積及覓積術如何

答曰如左

解曰前條の穿去積及覓積と挙げ弦と徑小換て此題の穿去積及覓積とハ即ち左の如く

至再 八穿去責也 至中 八穿去覓責也 是ハ依て答術を施もとハ左の如く

術曰置圓塙徑自之爲穿去覓積乘圓塙徑二因三除之爲穿去積得各合問



今有圓塙如圖以側圓斜穿去之圓塙徑若干

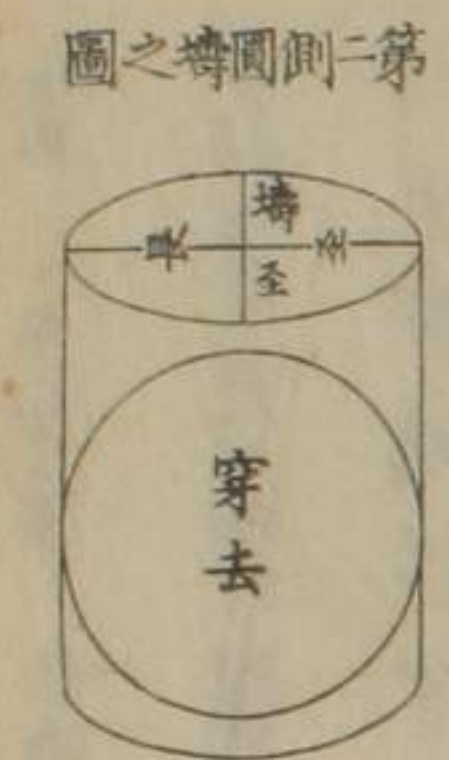
長徑若干短徑若干問得穿去積術如何

答曰如左

解曰穿去側圓と還原して圓とをとりハ圓塙斜小伸て偏側

圓塙とある第一圖の如く又偏側圓塙の上下と正小截捨るとハ

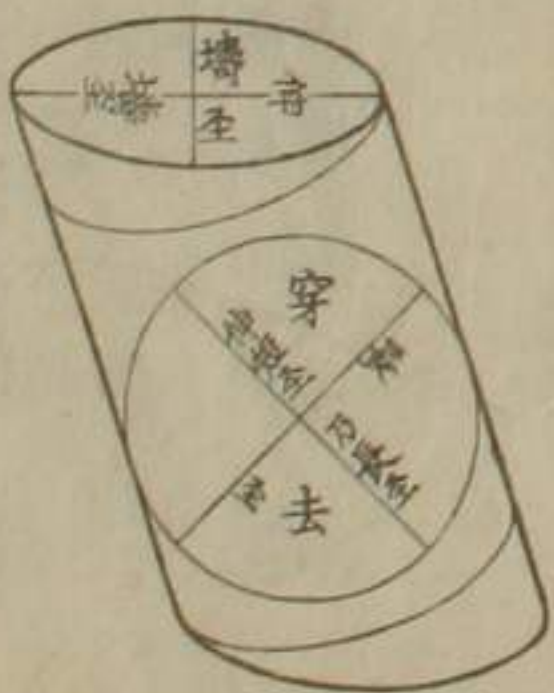
第二圖の如く側圓塙となる是を還原して又大圓塙となる



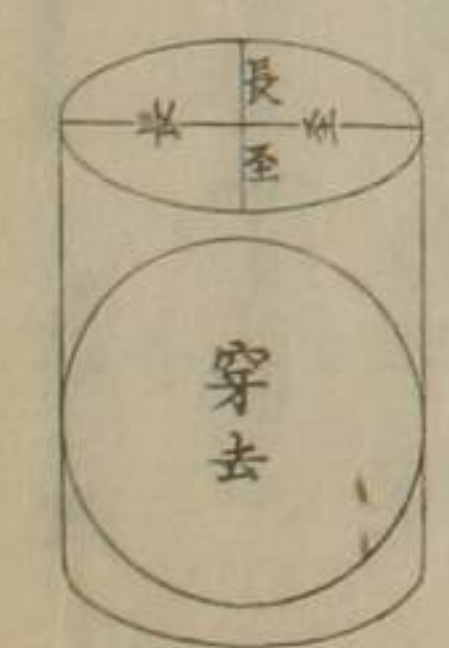
長徑と圓塙徑として前條の術小依て

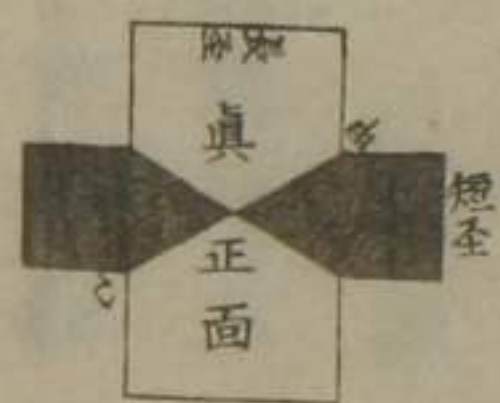
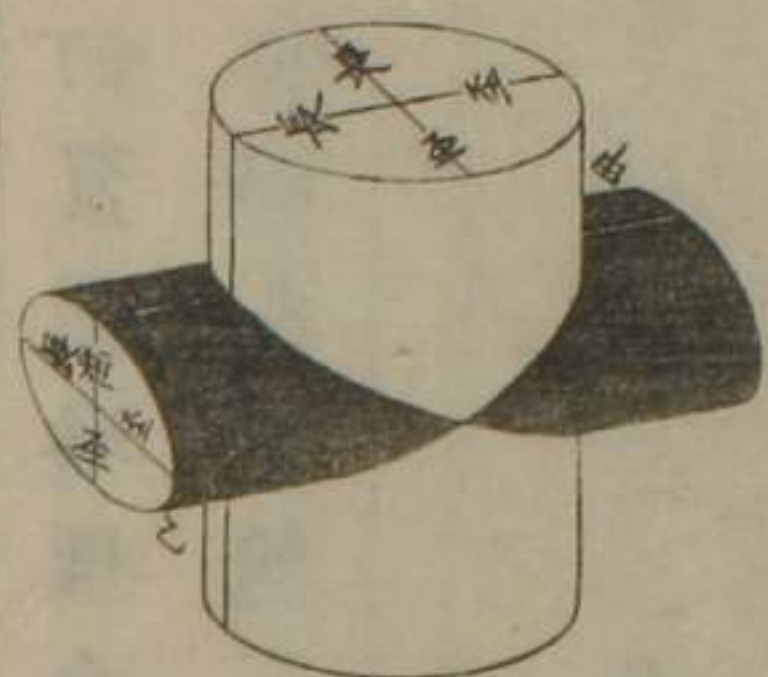
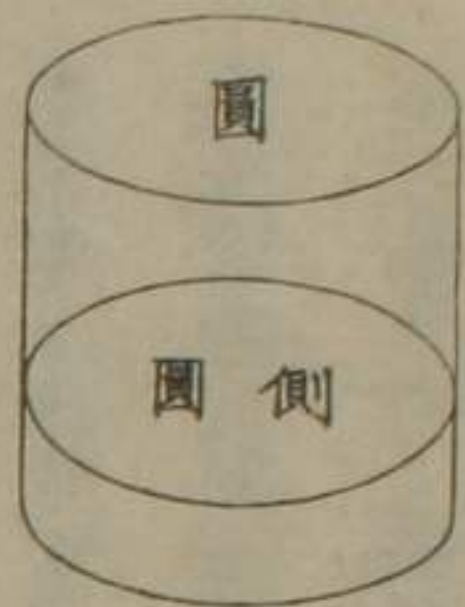
第三圖の穿去積と求ると次の如く

第一偏側圓塙之圖



第三大圓塙之圖





術曰置圓塙徑乘長徑及短徑二因三除之得穿去積合問

今有圓塙如圖穿去側圓

短徑若問得交周

答曰如左

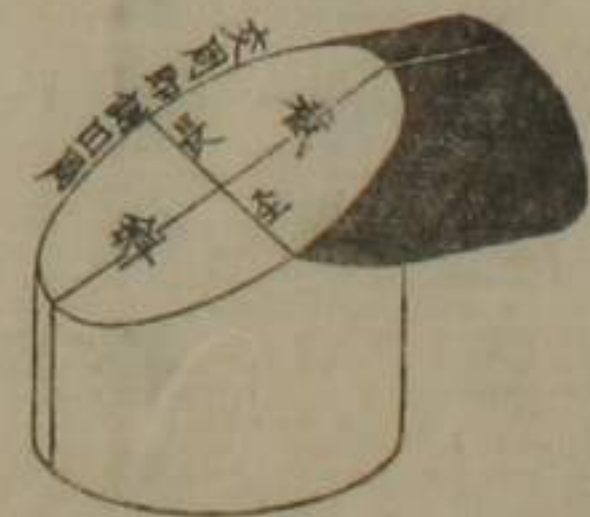
解曰上圖を甲より乙小至て斜小

截其截面側圓あり故截斜

と長徑と長徑を短徑とて

側圓周を求めて交周とて

是れ依る答術を施すと左の如し



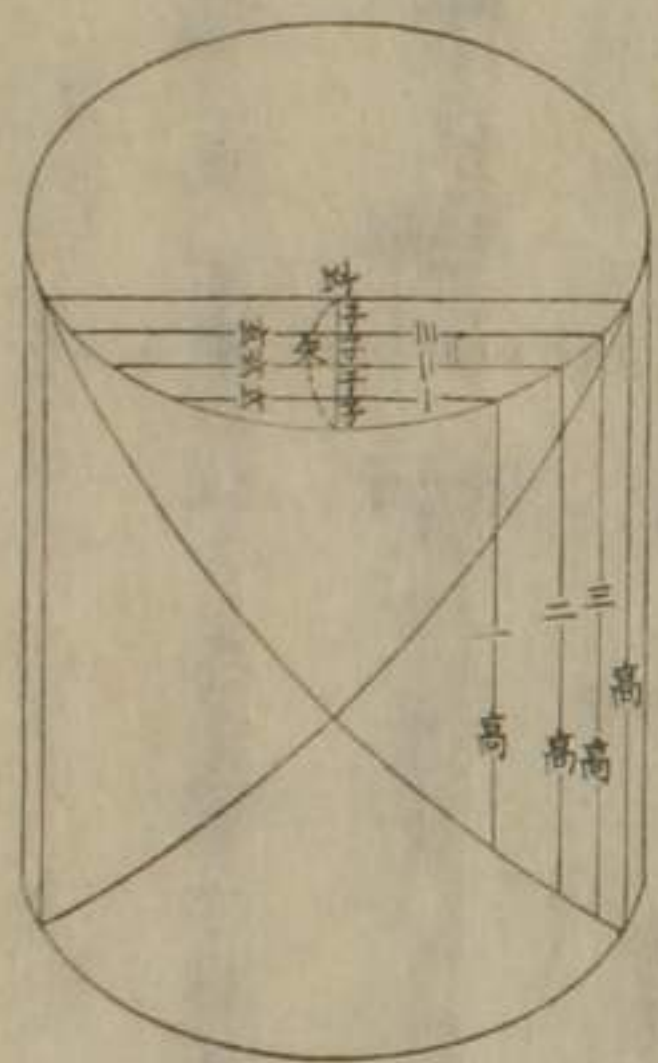
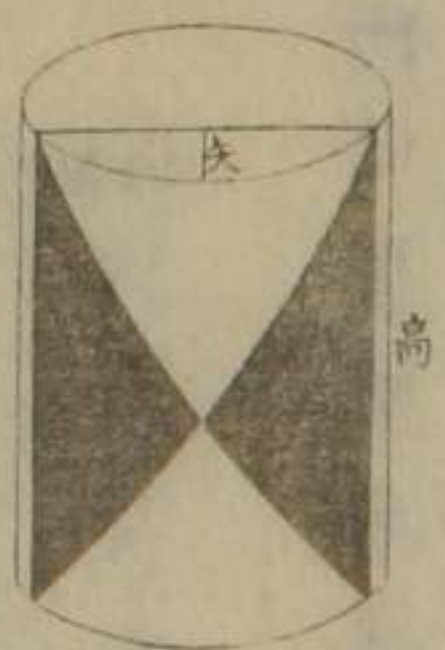
長徑を以て是と除き題圖の穿去積とて

也塙徑を乗し長徑を以て是と除け

也是れ依る答術左の如し

術曰置長徑擬短徑自之加短徑累擬長徑累依術求側圓周

為交周合問



今有圓塙如圖正截之又從左右斜截之圓塙

徑若矢若高若問得截黑積及覓積術如何

答曰如左

第四條の解中

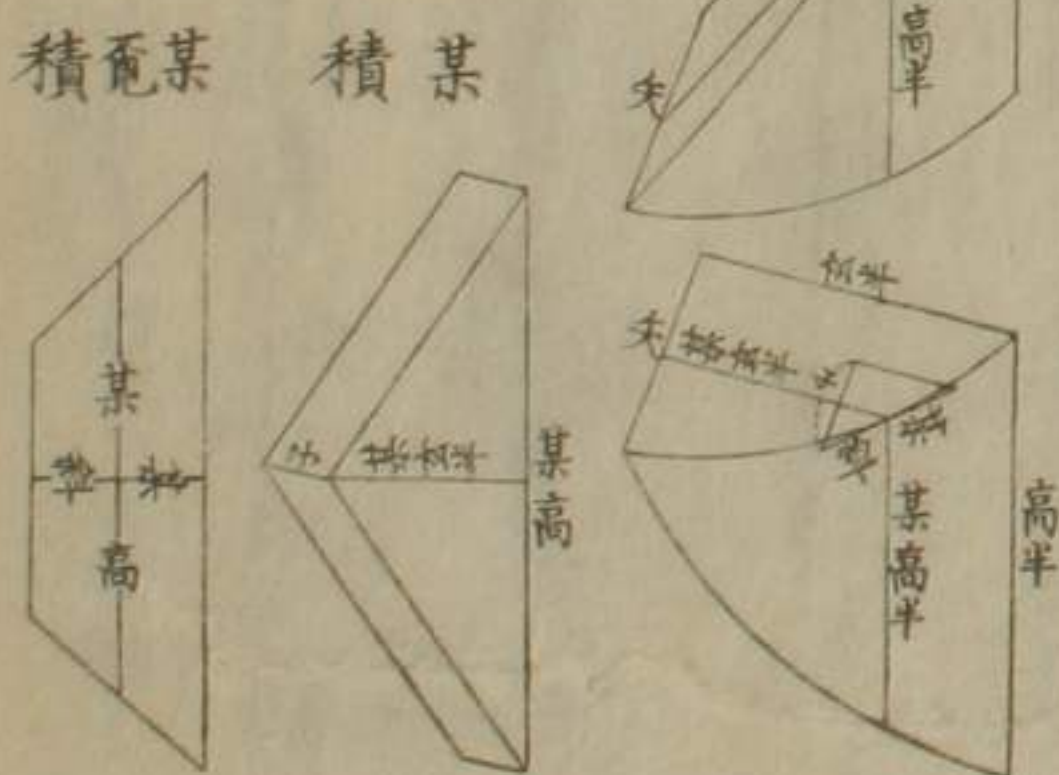
某弦界と奉け又第

七條の背比例の依

る某斜を求む

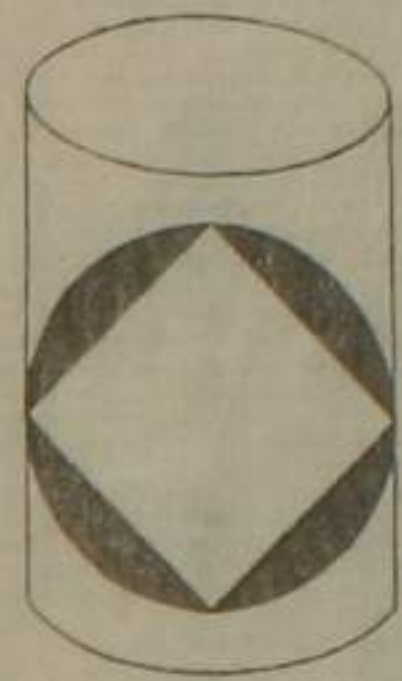
也比例の依る某高を求む

式例比	玄	高
某玄		
某高		



算法續編

四十九



答曰如左

解曰第十二條の術に依て圓塙の内圓を穿去る積及其覓積と求め前條の術に依て圓塙の内方と穿去る積及其覓積と求む

至再 四貫率 三 至再 八 方穿去積也 四貫率 至中 八 方覓積也 至中 八 方覓積也 是於於矩合二件を求む

積を解く 至再 四貫率 三 至再 八 方穿去積也 四貫率 至中 八 方穿去積也 圓周率半と圓積率二

段小變も 至再 四貫率 三 至再 八 方穿去積也 穿去積と括る 至再 二 穿去積 穿去積也

是に依る答術を施すと左の如し
術曰置圓積率倍之内減一個餘乘圓塙徑冪 以下圓塙得穿

去覓積置徑冪三除之加穿去覓積乘徑半之得穿去積合問
今有圓塙如圖以方及圓穿去之只云黑穿去積若干問得黑覓積術如何



答曰如左

今有半圓櫛形 刃者圓徑也 又中如圖從脊至
刃正截之刃徑若干脊厚若干矢若干問得上缺積及黑覓積術如何

術曰置一個内減圓積率餘乘黑穿去積冪立方開之倍之得黑覓積合問

是に依る答術を施すと左の如し

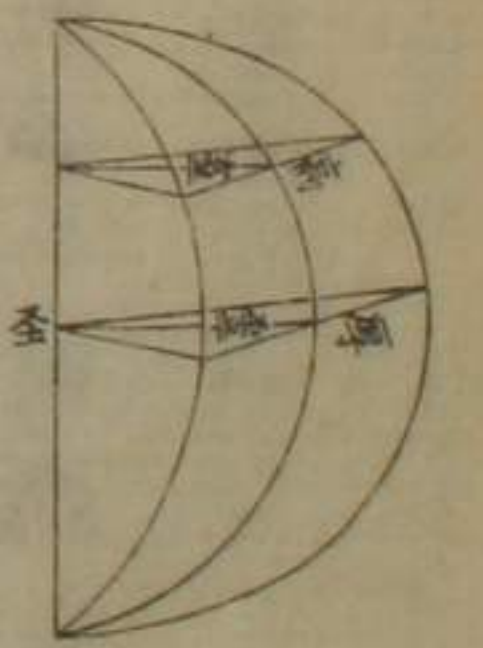
後矩合の徑界を解き過く除數と乘し 八 圓積率を差 黑覓積再 精矩合

四貫率 方穿去積 黑覓積 矩合 各積を解り前矩合とす 至再 四貫率を差 黑覓積 前矩合
四貫率 方覓積 黑覓積 矩合 各積と解り後矩合とす 至中 四貫率を差 黑覓積 後矩合
後矩合 是に解く 黑覓積 矩合 是に依て徑を求む 黑覓積 八 至也

第三十條之圖



解曰題圖の缺積及黒覓積の形を視ふ小第十五條の截黒積及覓積半と全く同故第十五條の⊕截積及

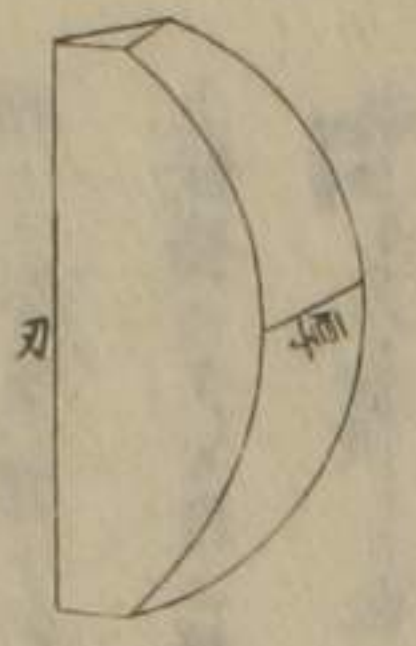


○覓積と半と上缺積及黒覓積と其解左の如く
 此例小依て 至厚也 八高也 二矢高也 三矢高也 八上缺積也 二厚也 三厚也 八上缺積也

式例比	至	厚
玄	至	厚
高	厚	厚

也 積各高と解り乗除等数を省く 二厚也 三厚也 八上缺積也
 也 上缺積の矢と径小換く櫛形全積と 黒覓積の矢と径小換て櫛形脊
 覓積と 六至也 八全積也 二厚也 八脊覓積也 是小依て答術を施すと左の如く

術曰置矢乗脊厚爲黒覓積○置矢以刃徑三段除之以減五分餘乘黒覓積及矢爲上缺積○置刃徑乘脊厚爲櫛形脊覓積乘刃徑六除之爲櫛形全積得各積合問



今有半圓缺櫛形如圖 中央幅者 圓徑若干刃 若干脊厚若干問得櫛積及脊覓積術如何 答曰如左

二至 八矢 也 前條の術小依く 六至也 八半圓形積也
 二厚 八半圓形脊覓積也 二矢厚 八上缺積也 矢厚 八黒覓積也
 半圓形積 上缺積 半圓形積 各積と解り又矢と解き同加異減く
 半圓形脊覓積 也 半圓形脊覓積 黒覓積 半圓形脊覓積 各積と解く
 矢と解く 也 半圓形脊覓積 也 半圓形脊覓積と括る 脊覓積 脊覓積 半圓形積也

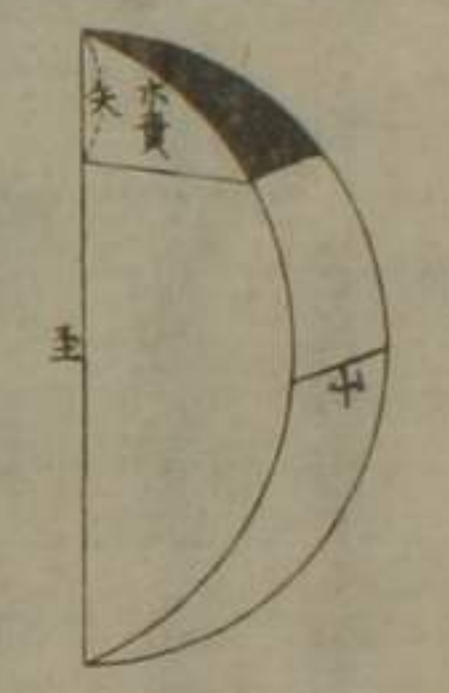
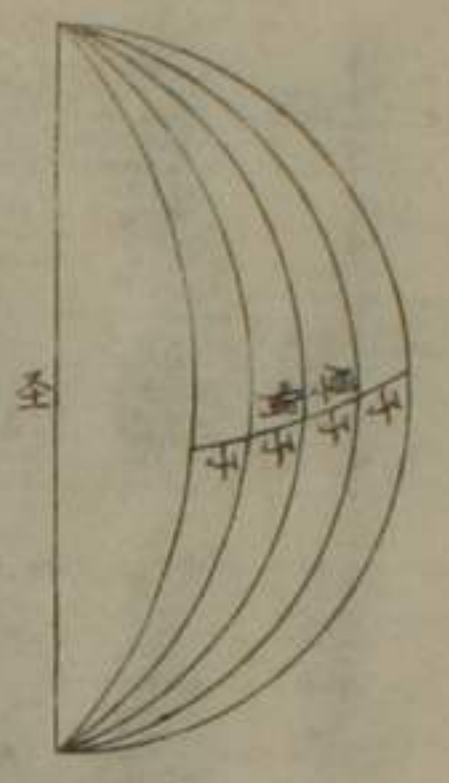


是れ小依て答術を施すと左の如く
 術曰置刃乘脊厚爲脊覓積○置刃自之以圓徑三段除之以減圓徑餘乘脊覓積四除之爲櫛積得各合問



今有九脊半圓櫛形 乃厚背與半圓同規也 如圖從脊至刃正截之 刃徑若干 脊厚背若干 矢若干 問得上缺積及黑覓積術如何

答曰如左



少極の子と凡 是於第十八條の上缺積と挙げ厚と子小換て等積と凡

題の上缺積と凡 乃截教因子と厚背と凡 換て等覓積と凡 矢子 八小覓責 也 截教と乘一此題の黑覓積と凡 厚背 八黑覓責 也

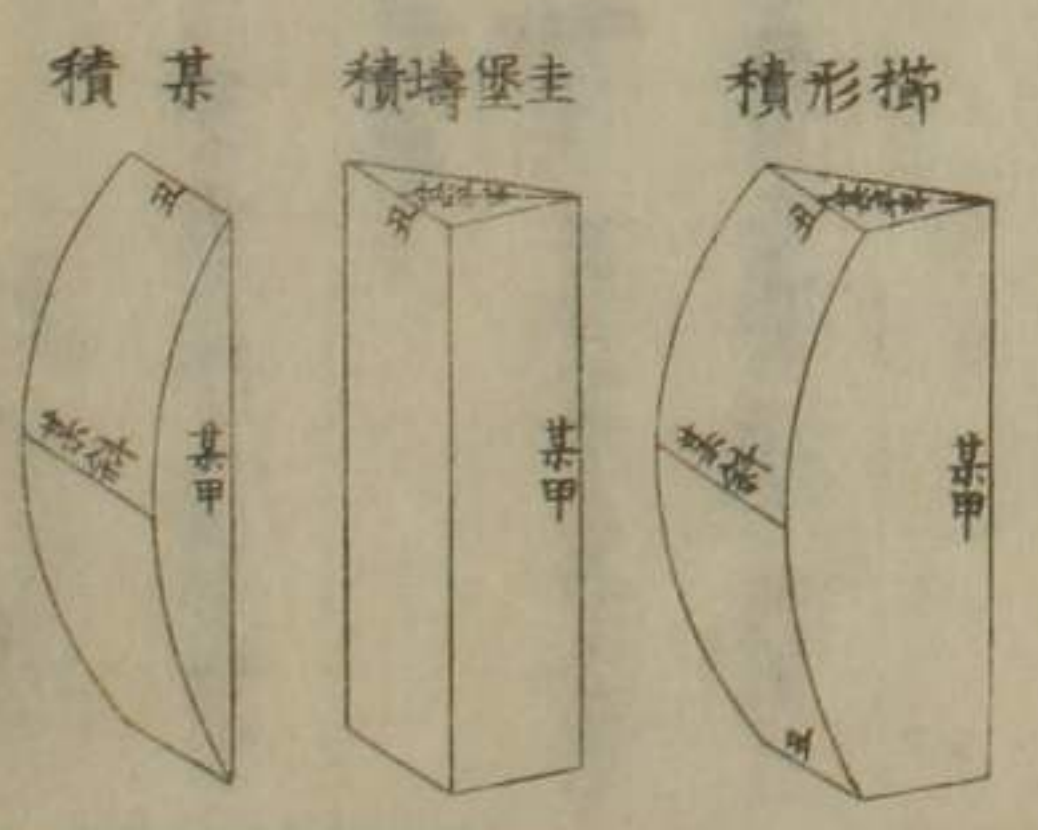
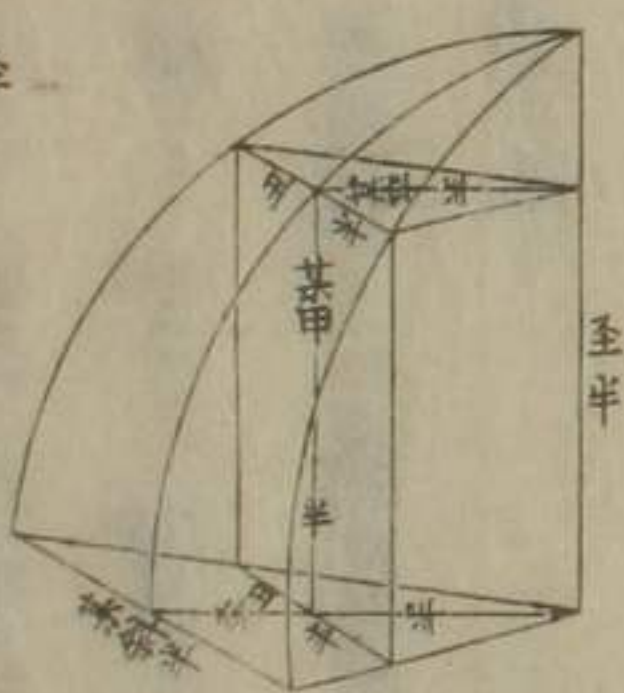
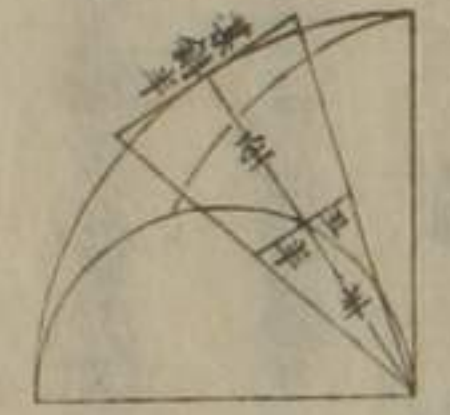
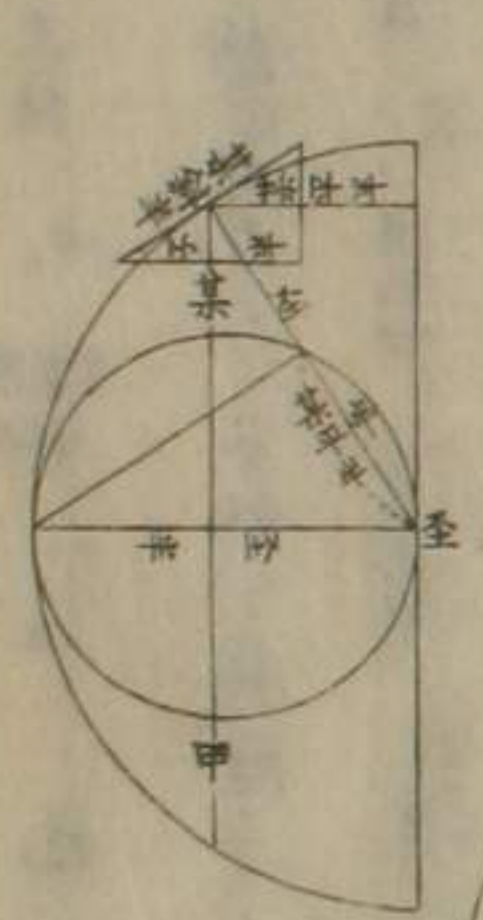
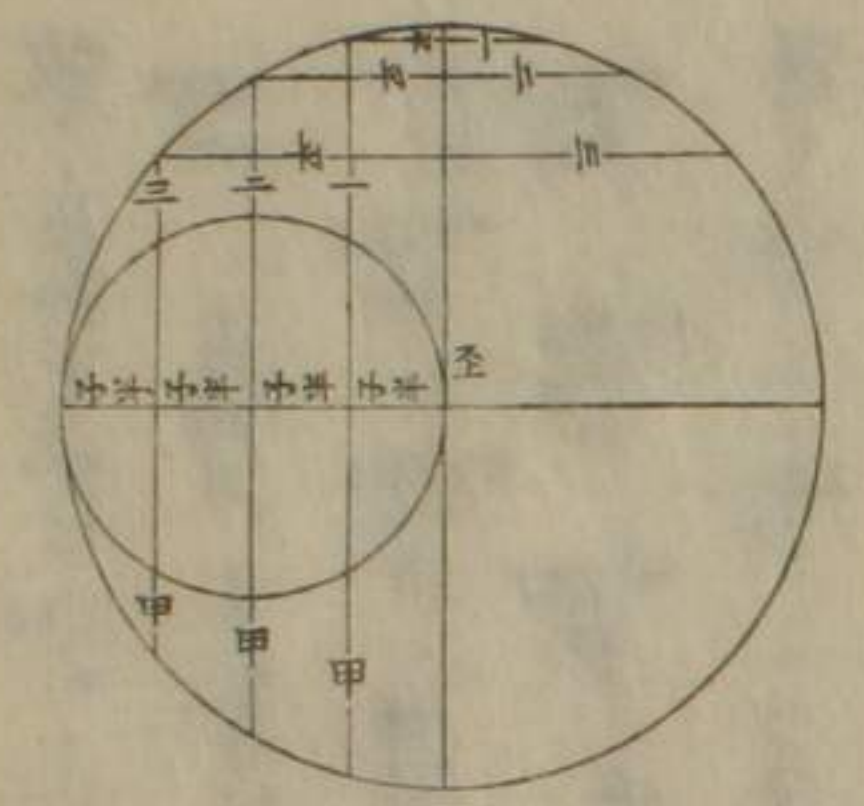
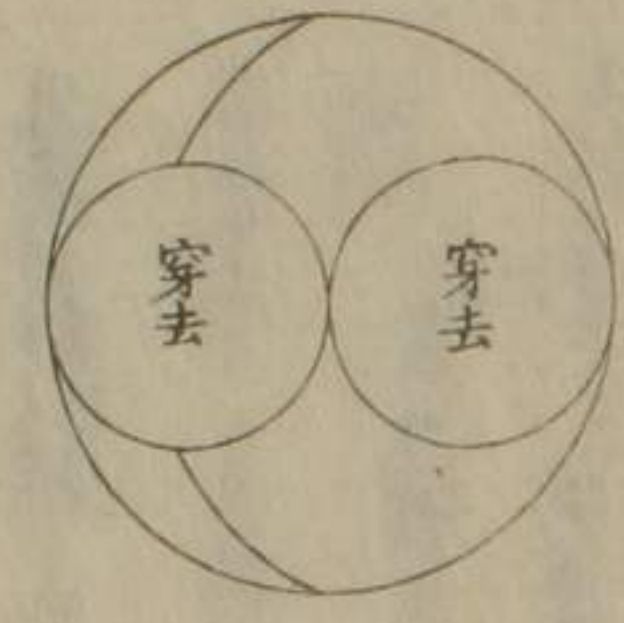
上缺積の矢と径小換て櫛形全積と 黑覓積の矢と径小換て脊覓積と凡

厚背 六 中 八 全責 也 厚背 八 脊覓責 也 各積の象と視て小厚背を厚小換ると凡 第二十

條の積と全同 故答術是を略凡

今有球如圖雙穿去等圓 半等圓徑也者 球徑若干 問得穿去殘積及殘覓積術如何

答曰如左



截教 子と凡 某段教と乘一某平と凡 天 八 某平 也是と自一と 某段教 名天

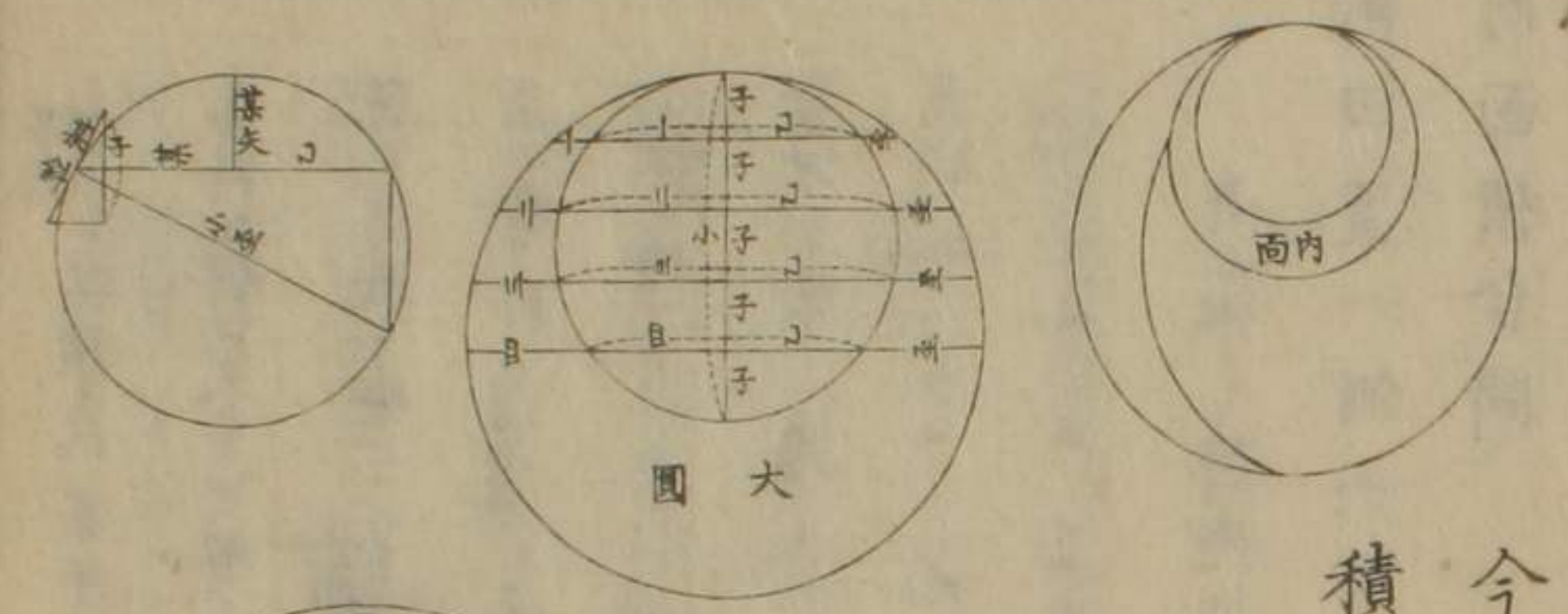
以て徑冪と減餘り某甲冪と凡 至中 至中 八某甲中 也 背比例
 依り某斜と求む 某甲 八 某斜 也 至 某斜 八 五 也

求む 某甲斜 八 梯形責 也 梯形責 去保壽責 某積と凡積各是を解く
 解く 六 至子 六 至子 八 某責 也是を疊ぐ半殘積と凡 疊法曰子と解り天表小依り天冪の

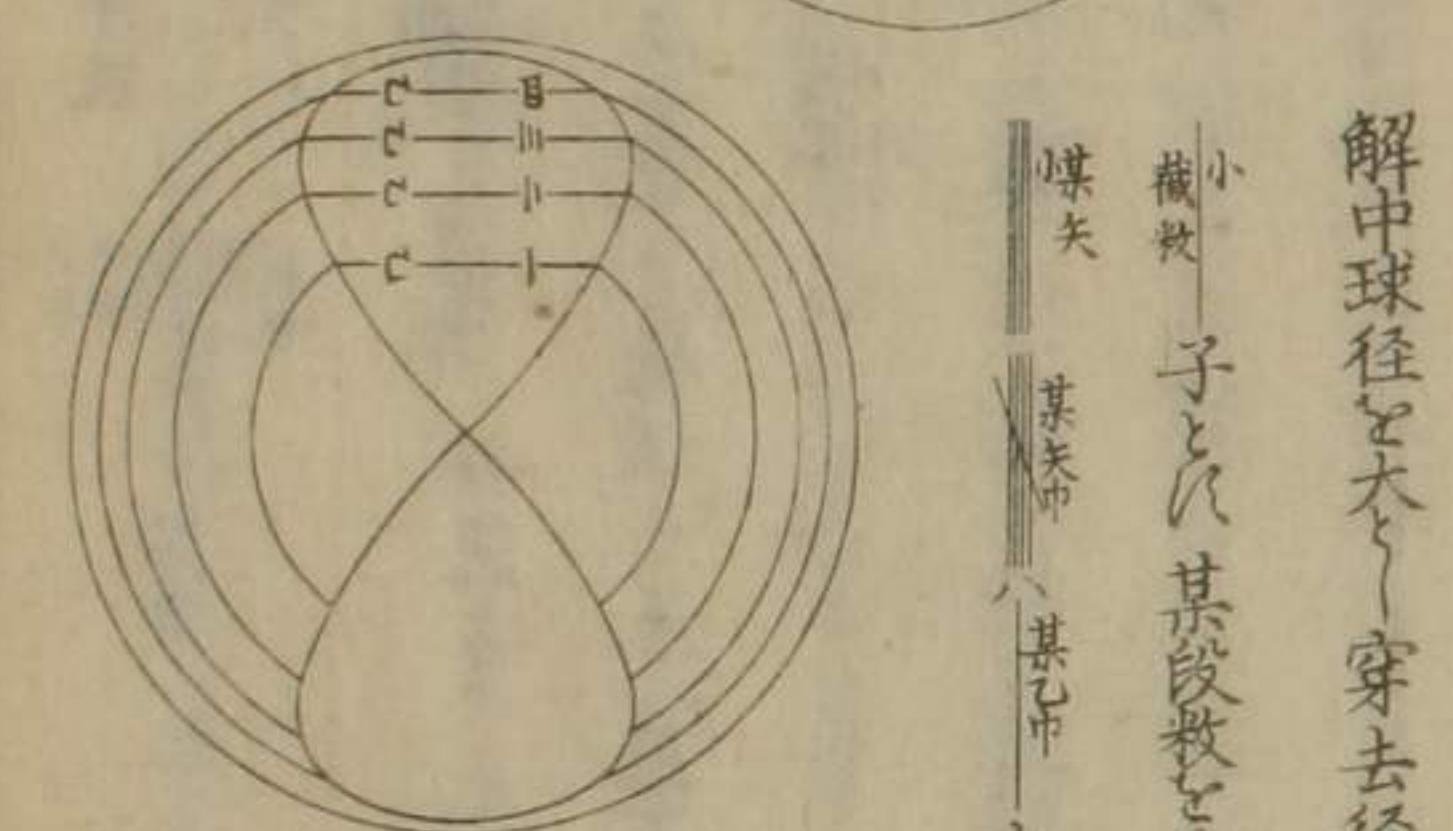
疊敷と解り倍と殘積と凡 九 至再 八 殘責 也
 某甲と刃と 某斜と脊厚とて第二十條の術小依り梯形脊の覓積を求め某覓積と凡
 某覓積と凡 某斜と解く 針 八 某覓責 也 子と疊ぐ徑と倍と殘覓積

と凡 至中 八 殘覓責 也 是小依り答術を施ると凡左の如し
 術曰置球徑自之倍而爲殘覓積乘球徑九除之得殘積合問

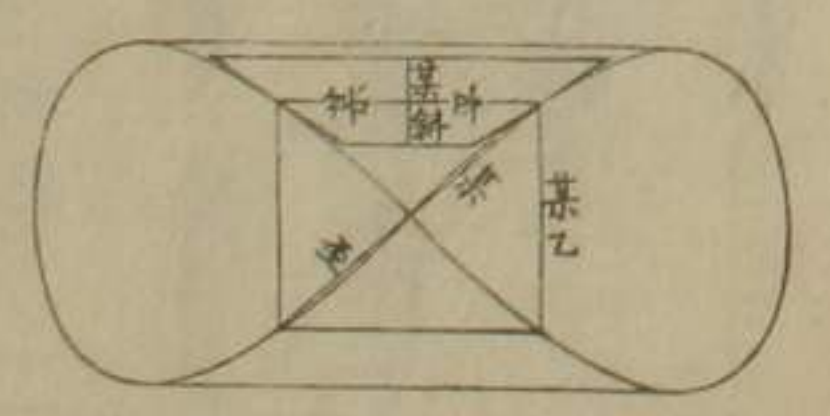
背	某甲
比	子
例	某斜



今有球如圖穿去圓球徑若干問得至極内面
 積術如何
 答曰如左



解中球徑と大り穿去徑と小と凡 某段數 名天
 截數 小 子と凡 某段數を乘 也 八 某矢 也
 減餘り某平冪 也 某矢 也 也内某乙冪 者 也
 小開く 也 某矢と解き平方 也 上圖小依り
 某斜と求む 也 八 某斜 也



某積より某平及

某斜と解た子と解く

除く疊教と解く

左小寄り

小径と得る式と求む

梁教と乗し遍く一十六約して小径と得る歸除式と

求む

是れ小依り答術を施しとる左の如し

某積より某平及

某斜と解た子と解く

除く疊教と解く

左小寄りと相消し大小差と解く

小径と得る式と求む

梁教と乗し遍く一十六約して小径と得る歸除式と

求む

是れ小依り答術を施しとる左の如し

某積を疊く内面積より

疊法は除き乗表小依り某乙を以り天商を

也

也

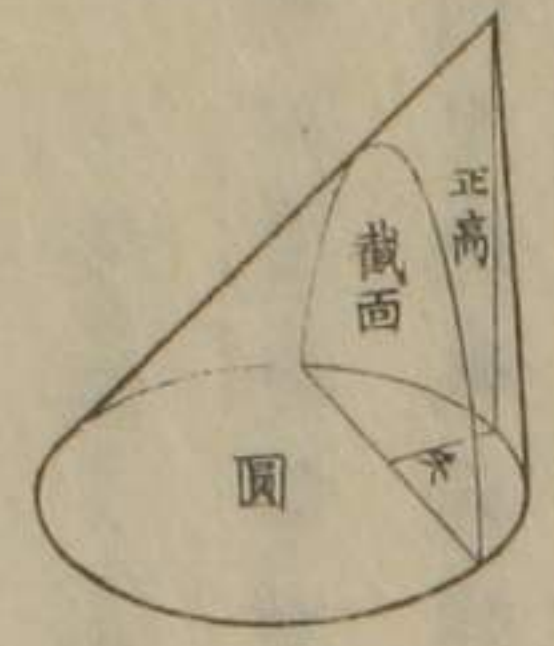
也

也

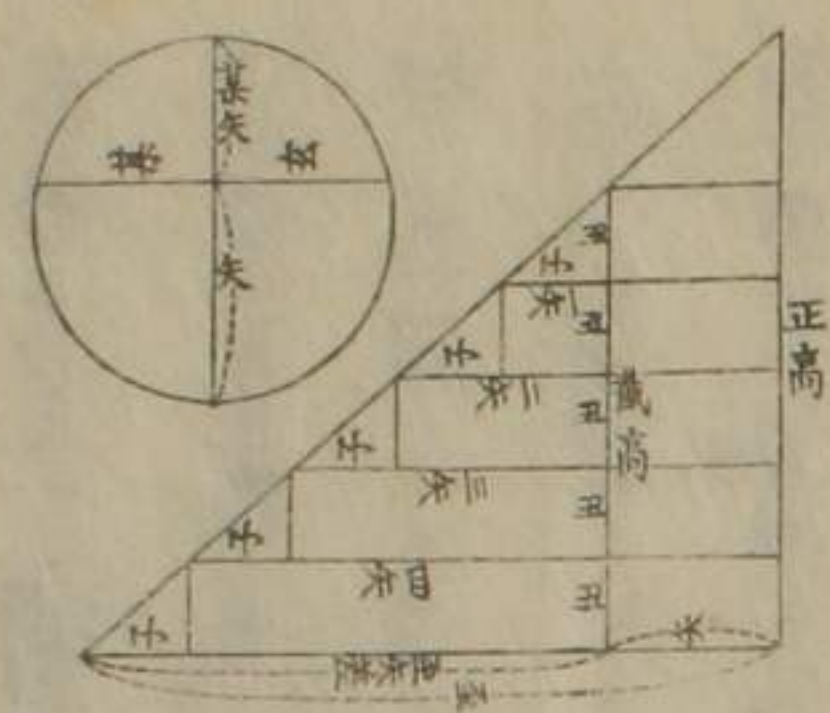
也

也

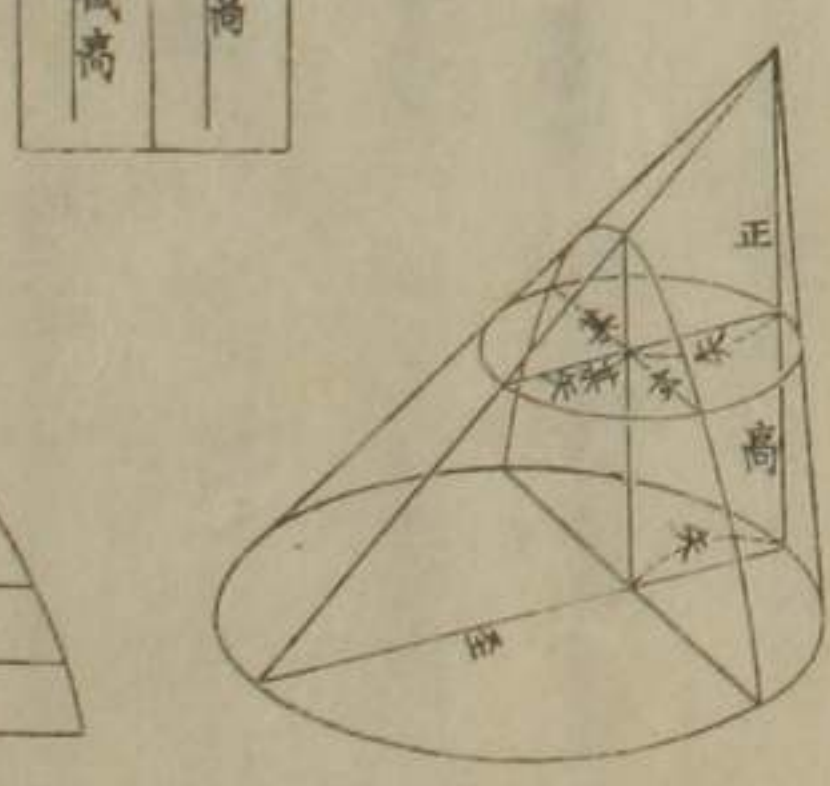
内面積合問
術曰置一個六分八釐七毫五絲平方開之乘球徑冪得至極



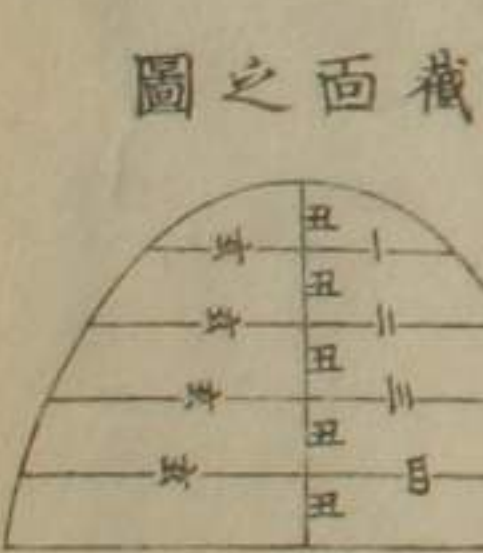
今有圓偏錐正高而不切于斜如圖正截之錐徑若干
正高若干問得至極截面積及其截矢術如何
答曰如左

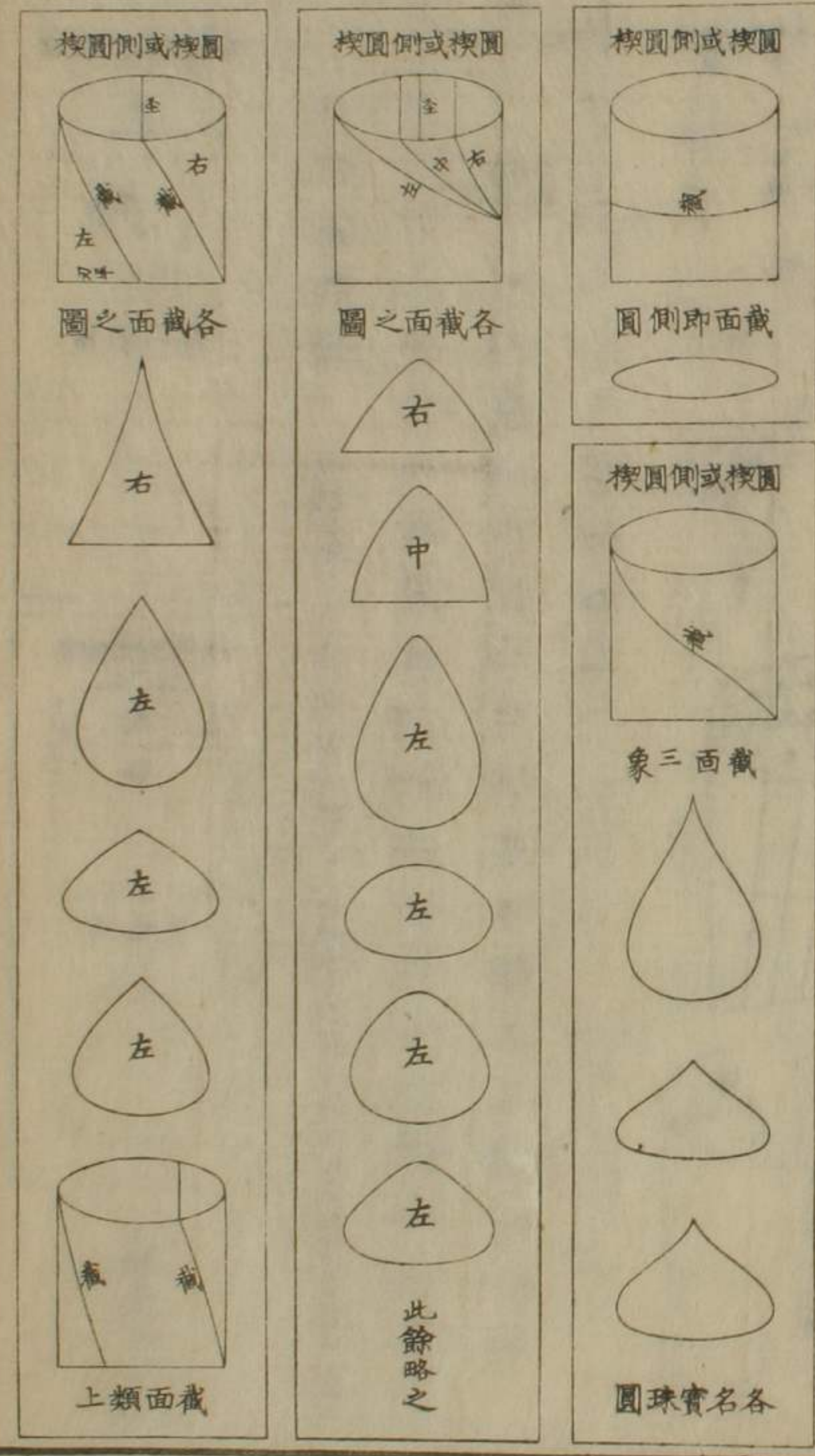


依て
式例比
天商表小依り
某積より某平及
某斜と解た子と解く
除く疊教と解く
左小寄り
小径と得る式と求む
梁教と乗し遍く一十六約して小径と得る歸除式と
求む
是れ小依り答術を施しとる左の如し



解く
天商表小依り
某積より某平及
某斜と解た子と解く
除く疊教と解く
左小寄り
小径と得る式と求む
梁教と乗し遍く一十六約して小径と得る歸除式と
求む
是れ小依り答術を施しとる左の如し

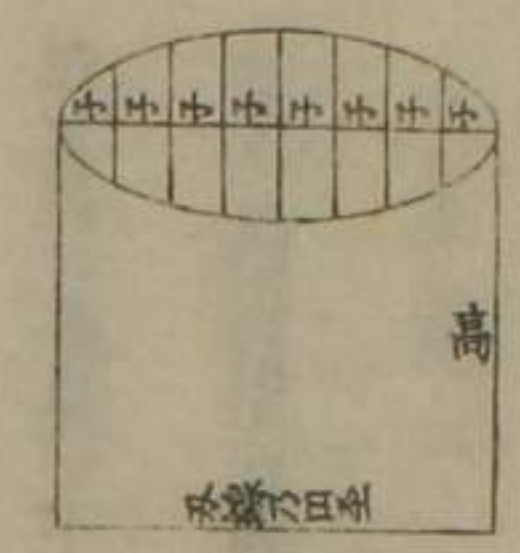




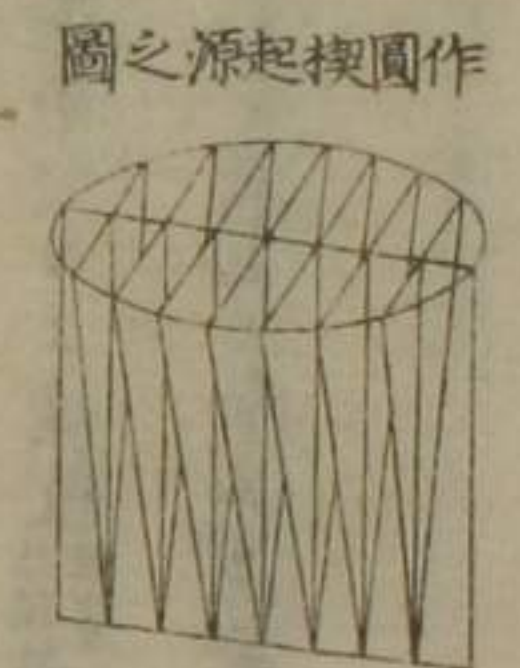
正形不限る故此類の問題ハ文中ハ必正作の文を加ふ一又圓楔或側圓楔を隨意ハ截るとハハ截面種々の形を著し今作形楔の截面真形の汎圖物件を畫記左ハ示す

作形

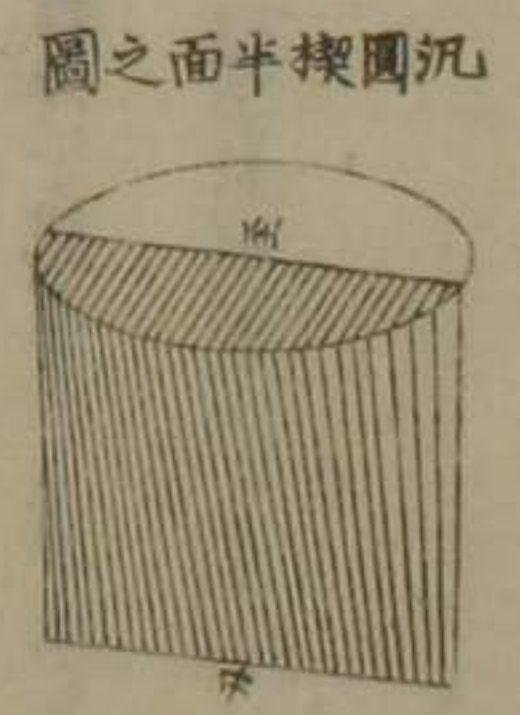
右汎楔圭形數至く多きとハハ遂ハ圓楔の形を成し故作圓楔ハ又十字小向て隨意ハ圓中正小截ると云ふとも截面悉皆圭形小協ふ依く正形と作形ハ其形等一ハハ只圓楔と唱ふるとハハ



上圓中の弦と高とを以て若干の圭形を設け作圓楔の起源とハ

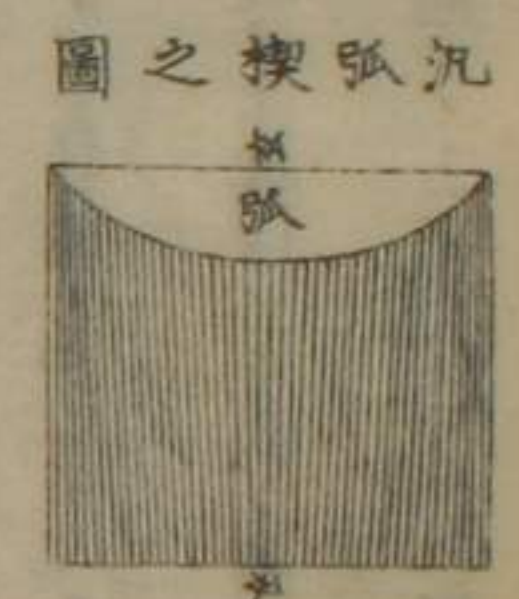


圖之源起楔圓作
圭形數多きとハハ汎楔の象を成ハ下圓の如ク

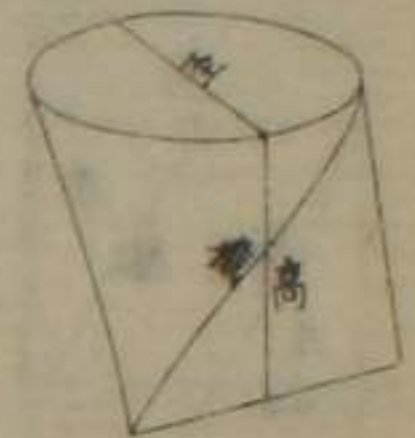


圖之面半楔圓汎

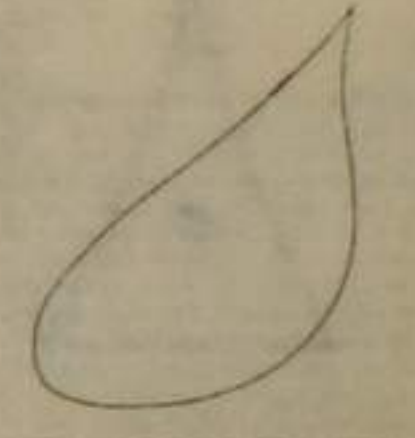
右汎楔各系数至て多きとハハ遂ハ圓楔の形を成し故上下の象隨意ハ設ると云ふとも其規ハ應て自ハ象を成しと明クナリ圓楔及弧楔正形の積を求る解ハ後ハ詳アリ



楔圓側偏或楔圓偏



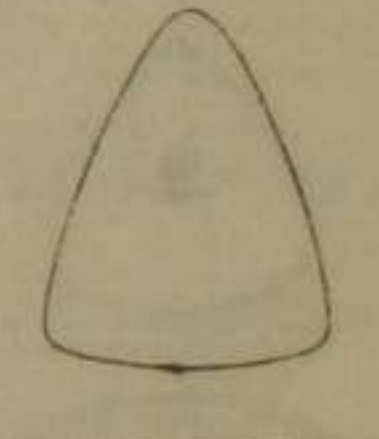
圖之面截



楔圓側或楔圓



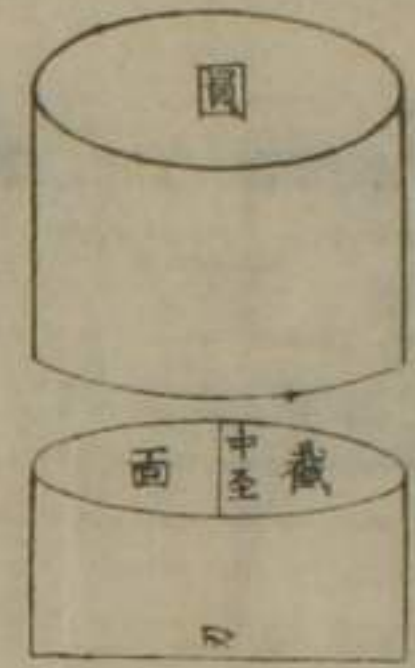
面截又



此餘截面是時

○作形圓楔類

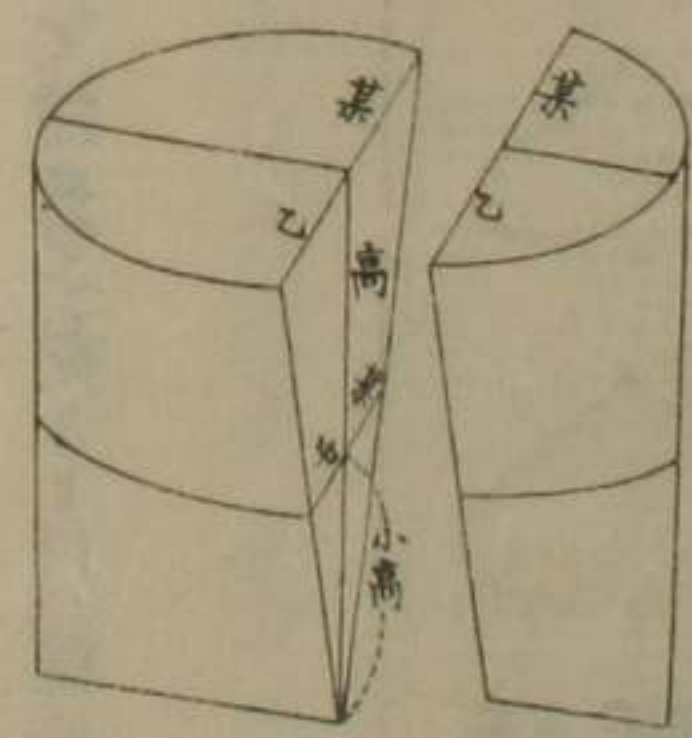
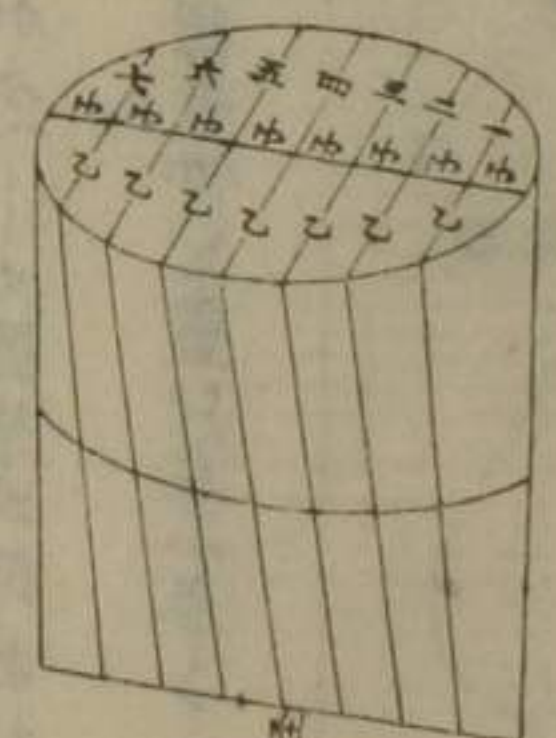
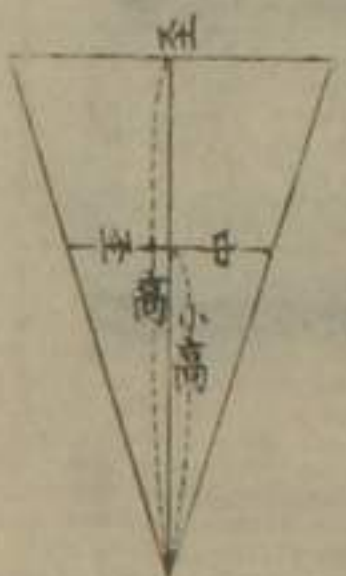
此編小載所の問題皆作形之類故題每小作形之支如以正形之卷小載之



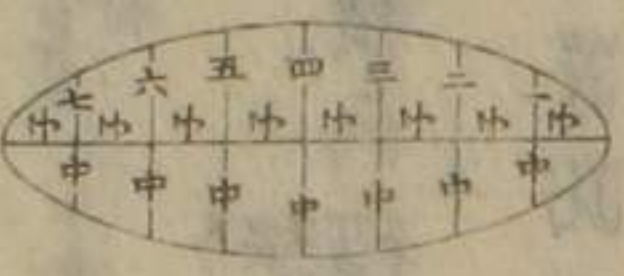
答曰如左

今有作形圓楔圓相徑等如圖截之圓面與圓徑
若高若中徑若問得截面面積及下積術如何

至 截狀 子と尺
中 高 八小高也
小 高 八某中五也
某 乙 小高と解く
至 中 八某中五也

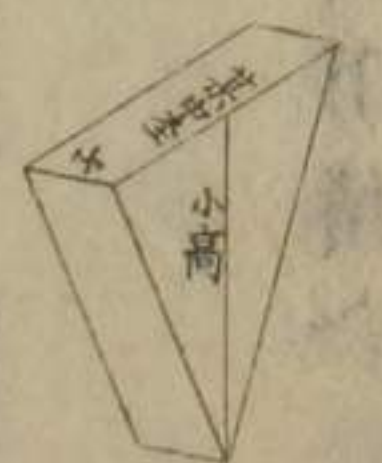


圖之面截

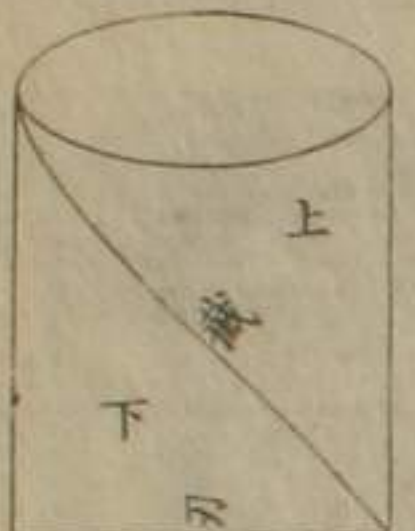


某中徑及子と解く 某乙 八某面責也 立表第三。偶
乘乙表小依く某乙と置て截面積と尺
側圓也 此積側圓積と全く同故截面即
側圓也 各是を解く 某積と尺 八某責也 某乙と置て
截下積と尺 中徑と圓徑小換く楔全積と尺
是は小依く答術と施さるる左の如し

某積之圖



術曰置圓積率乘中徑極乘圓徑爲截面積置極乘中徑及高
半之爲截下積乘圓徑冪以中徑冪除之爲楔全積得各合問

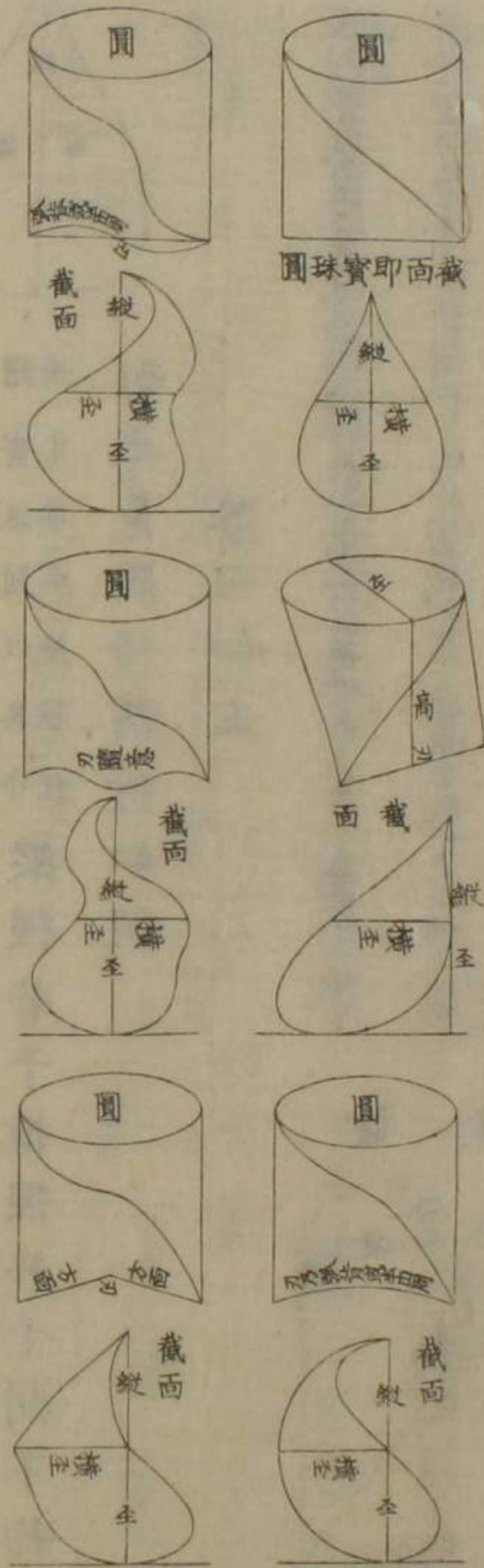


今有圓楔如圖自徑端至刃端斜截之圓徑若干
高若干問得下積術如何
答曰如左

某積と云 某弦及子と解く 某積と云 某弦及子と解く 乙を置く積と云 乙を置く積と云 是亦依る答術と施と云

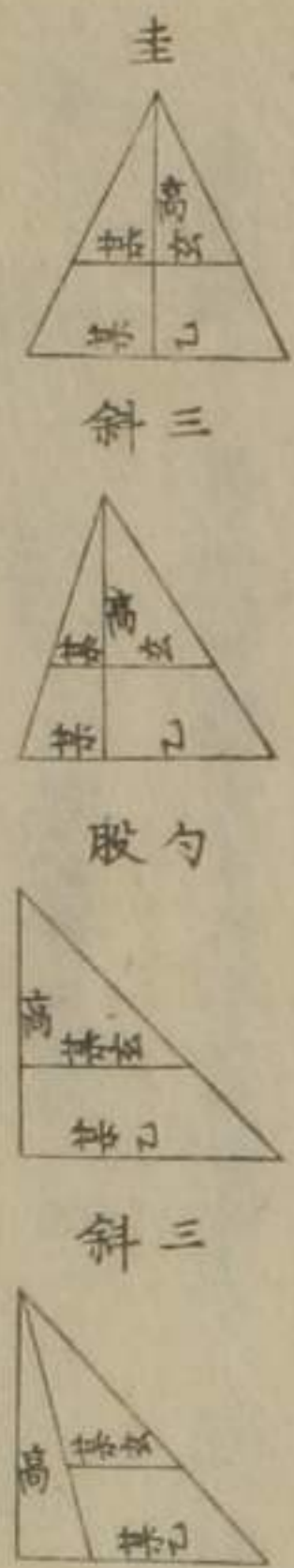
術曰置圓積率乘縱徑及橫徑得積 若縱橫徑等則置等積合問

前條寶珠圓と積等くして形ち異なるとの教件あり今其二を挙る左示は



右圖の如く圓楔の刃を弧背或半圓周或方面二段又其餘隨意ふ設く斜小是を截るとは刃の曲り

う稱す小應て截面種々の形を成と其積各寶珠圓積と全く同其解左の如く

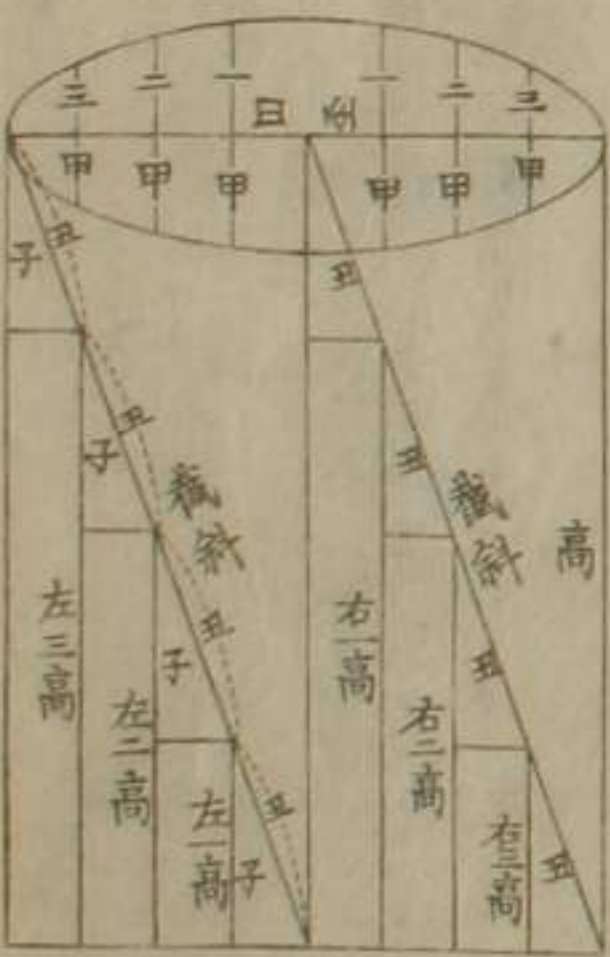
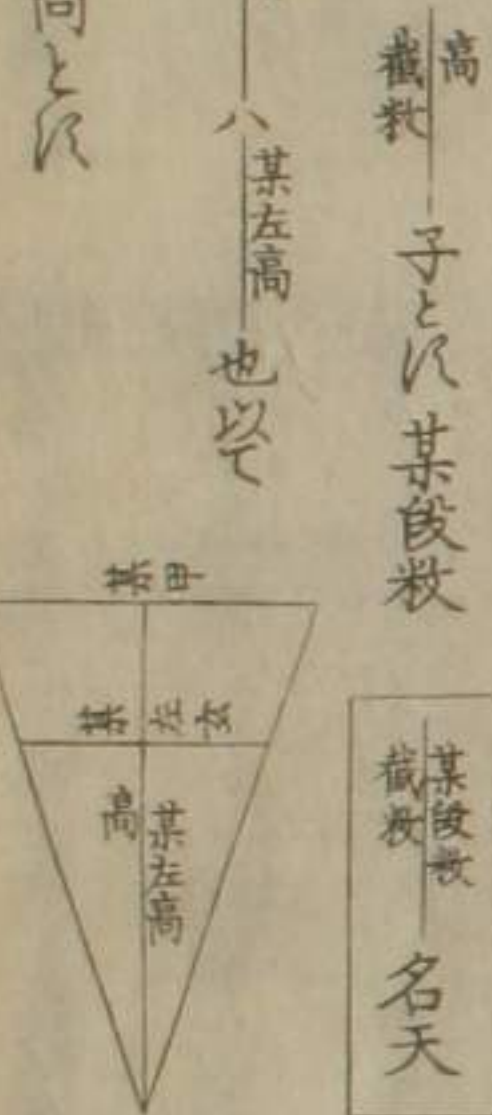
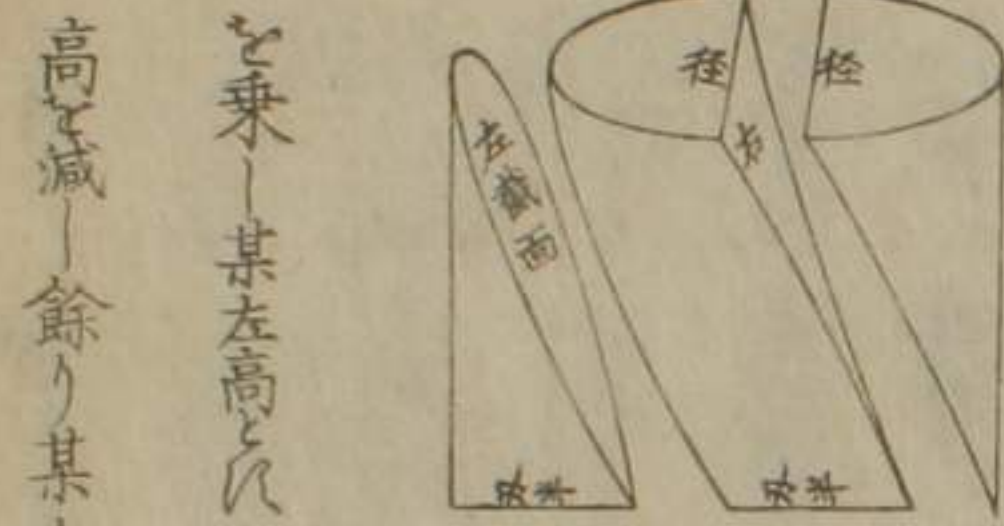


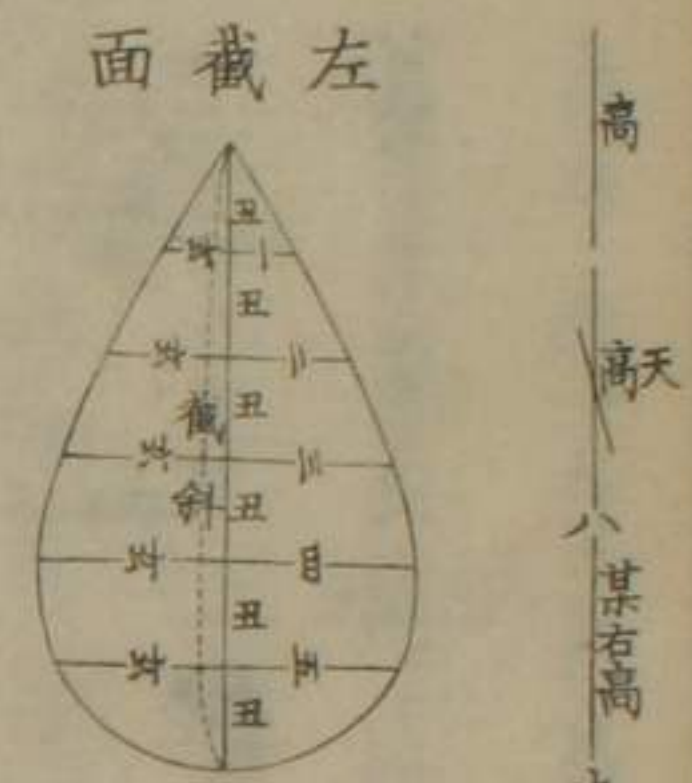
上圖の如く某乙を下斜と高と中勾と成と圭形變て三斜或勾股の形ちと

成と云とも某弦變ると云ふ故截面各異形小て積等きと明らあり尚第二十八條の圖解と點合して察をへ

今有圓楔如圖斜截之左截面積若干問得右 截面積術如何

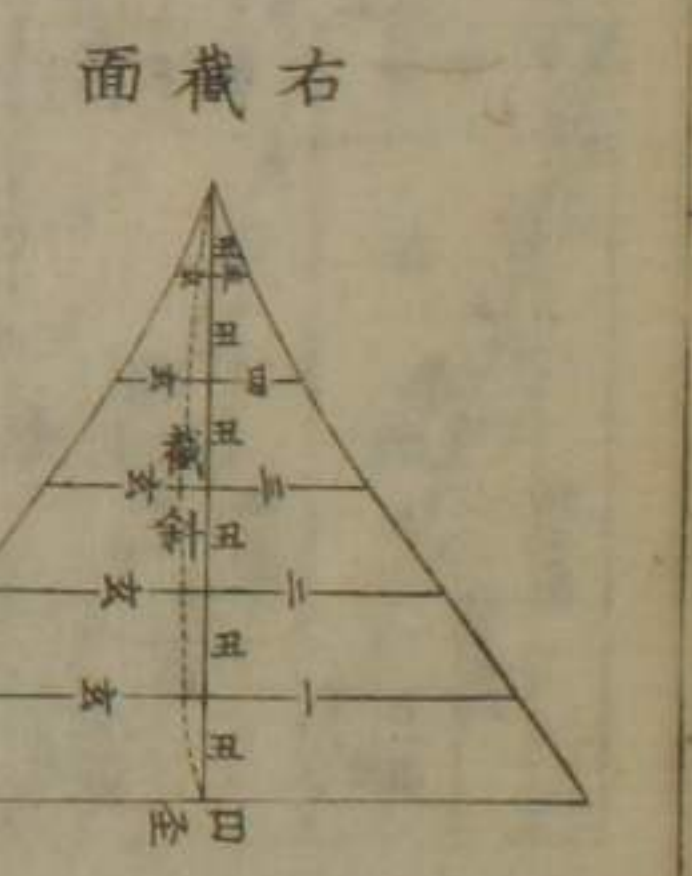
答曰如左





高 天 某右高 也 某左高 解
 某甲 八 某左高 也 截斜 丑と凡
 某左高 左某積と凡 某左弦及丑と
 解 截斜 某甲 八 某左高 也 立表第二

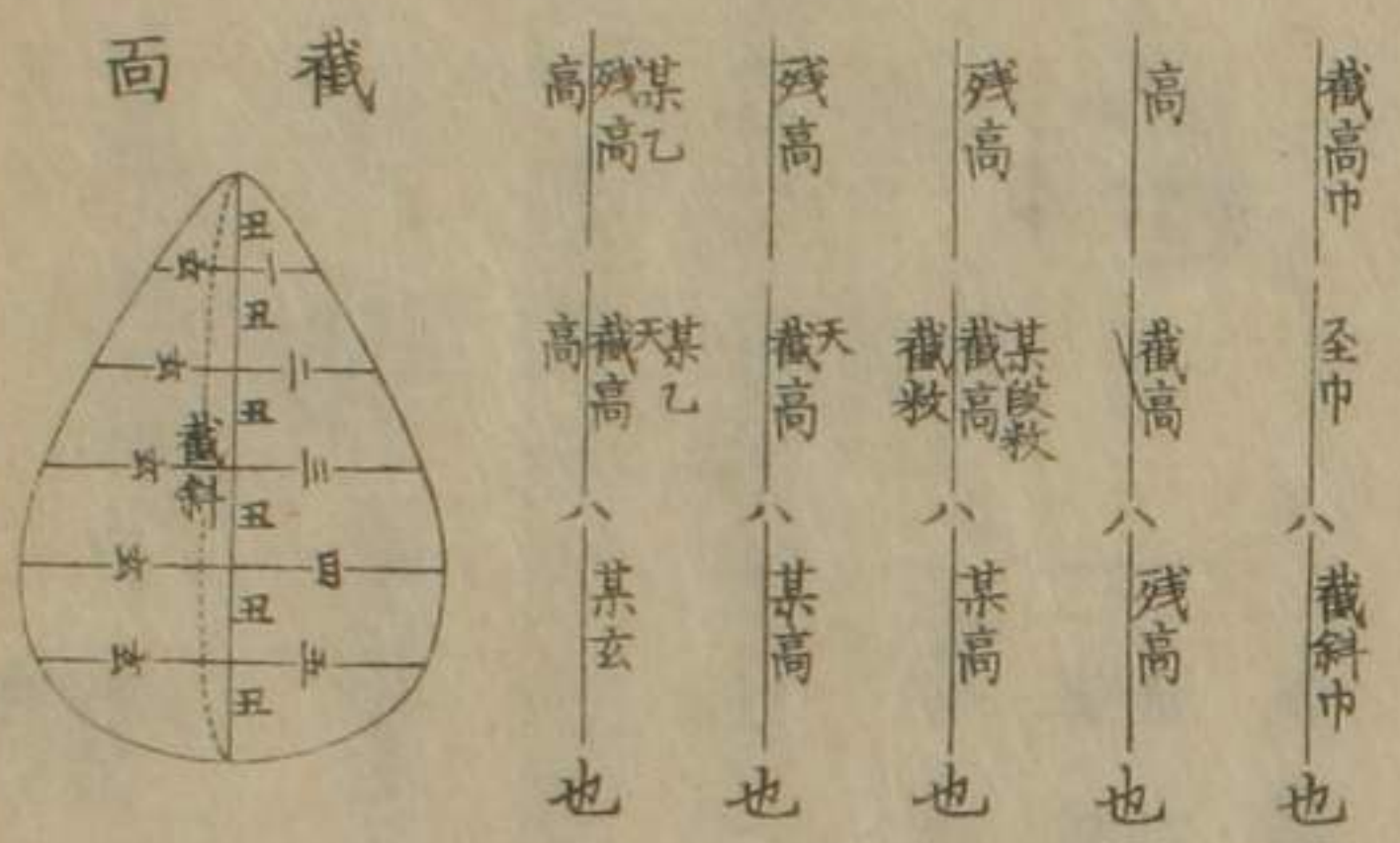
奇乘甲表小依く天因某甲と置て左截面積と凡



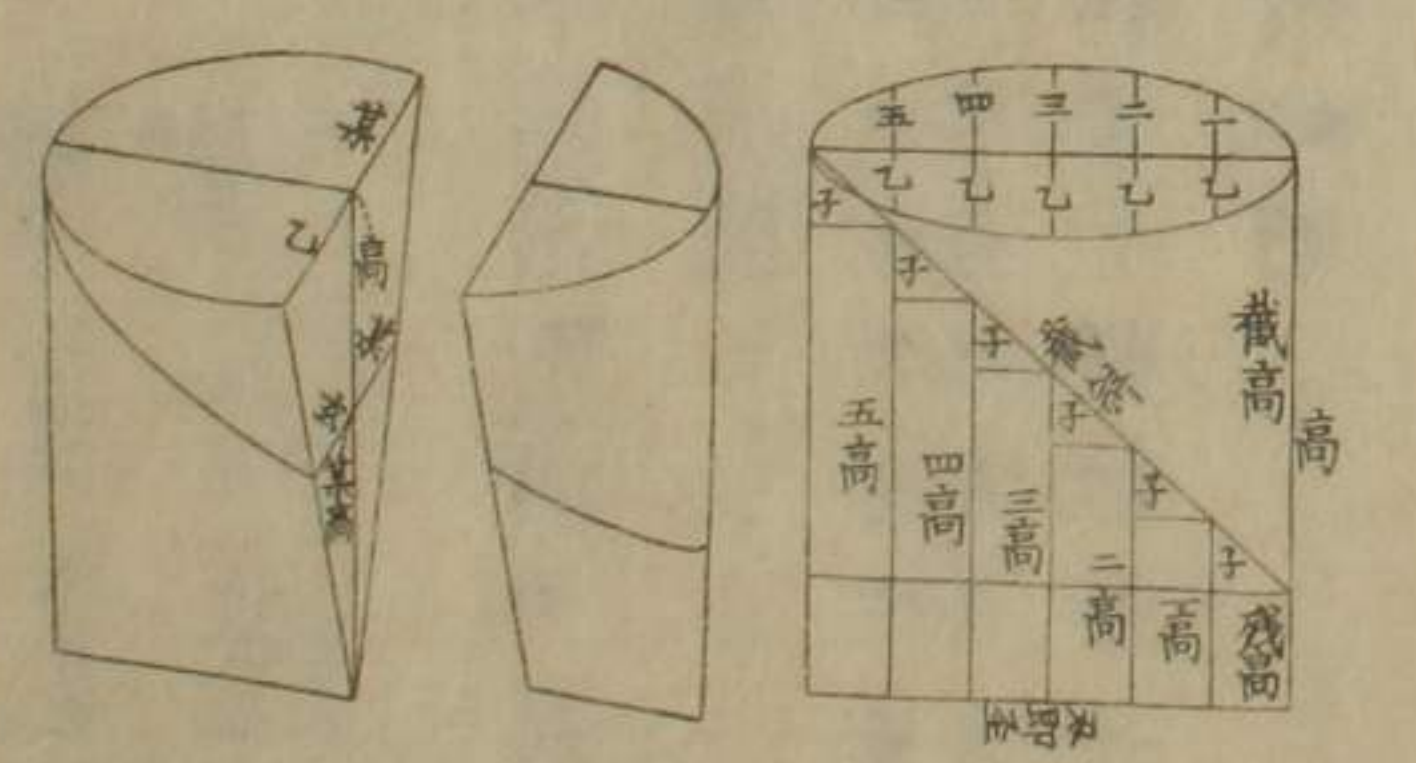
高と解く 某甲 某天 八 某右高 也 丑と乗 右某積と凡
 第二奇乘甲表及偶乘甲表小依く是と置て右截面積と凡
 解く 左截面積 右截面積あり
 是小依く答術と施ると凡左の如く
 術曰置圓積率三之内減一個餘乘左面積得右面積合問



今有圓楔如圖自徑端至高斜截之圓徑若干
 高若干截高若干問得截面積術如何
 答曰如左



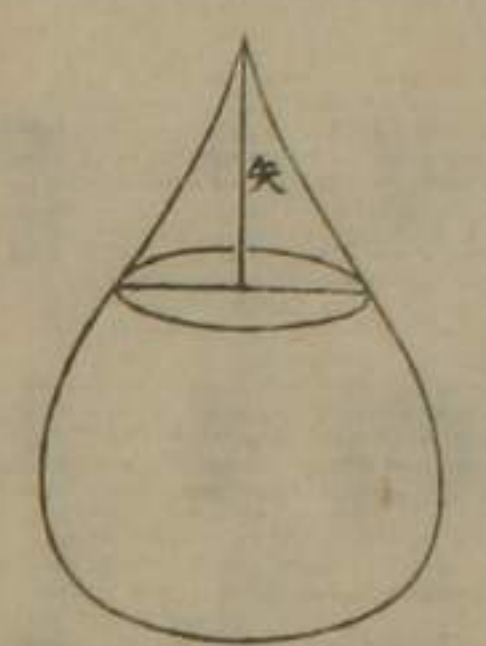
截高中 至中 八 截斜中 也 平方小開記截斜と凡 截高 子と凡
 高 截高 八 殘高 也 殘高 某段數 某高と凡 子を解く
 殘高 截高 八 某高 也 是を括る
 殘高 截高 八 某高 也 某弦と凡 某高を解く
 高 截高 八 某高 也 截斜 丑と凡
 某積と凡 某弦及丑を解く
 三 偶乘乙表小依く某乙及天因某乙



を置て截面積と凡 殘高を解く

截面積あり 是小依く答術を施すと凡左の如く

術曰置圓徑自之加截高冪開平方乘圓積率及圓徑名極置高倍之以除截高以減一個餘乘極得截面積合問



今有寶珠如圖 乃作形圓楔或側圓楔自徑端謂寶珠圓其立圓即寶珠也 以中央十字名縱橫徑縱徑若干橫徑若干 矢若干問得上缺積及全積術如何

答曰如左

截子と凡 某段截を乗 矢を解く 八 某矢 也 某矢 某長矢 某矢と凡 某長 某段截 名天 八 某矢 也

Table with 2 columns and 2 rows of mathematical terms and symbols.

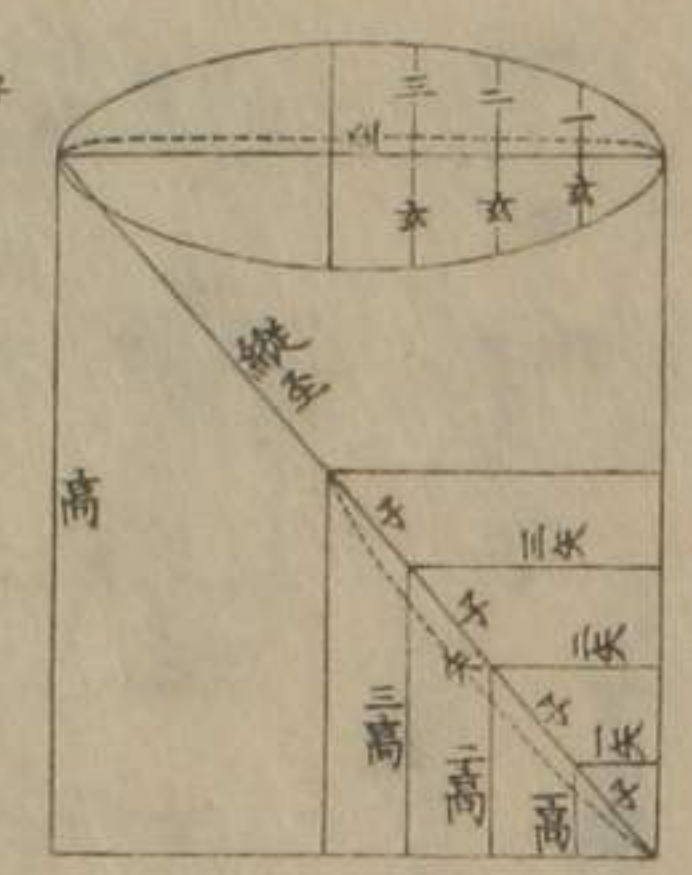
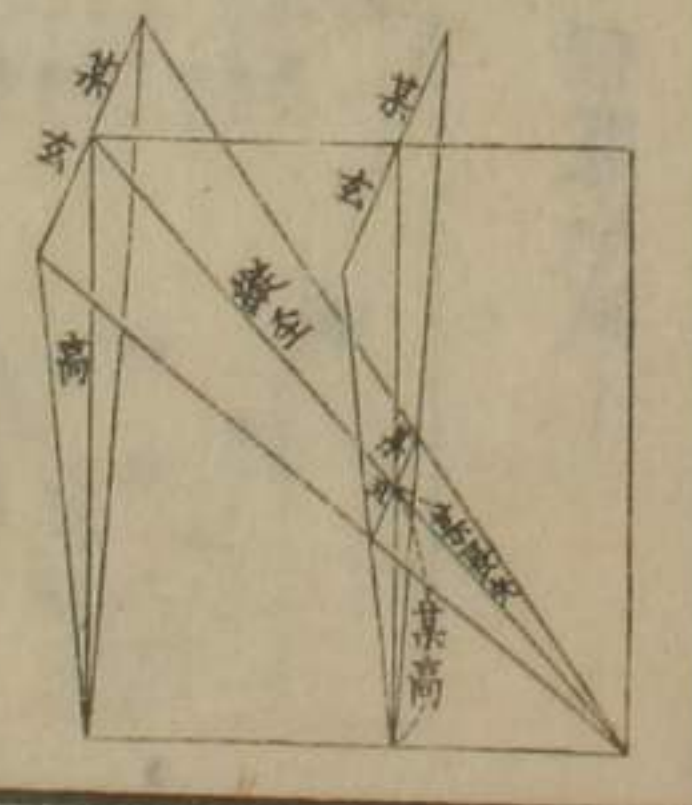


Table with 2 columns and 2 rows of mathematical terms and symbols.



某積と凡 某五冪及子を解き又某弦冪を解く 立表第一。天表小依て天再乘 冪及天三乘冪を疊て徑冪を横冪四段小換く圓積率四 段を圓周率小變一上缺積と凡 是小依く答術を施すと凡左の如く

