

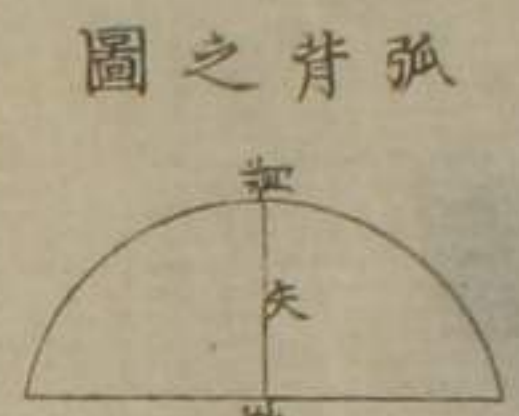
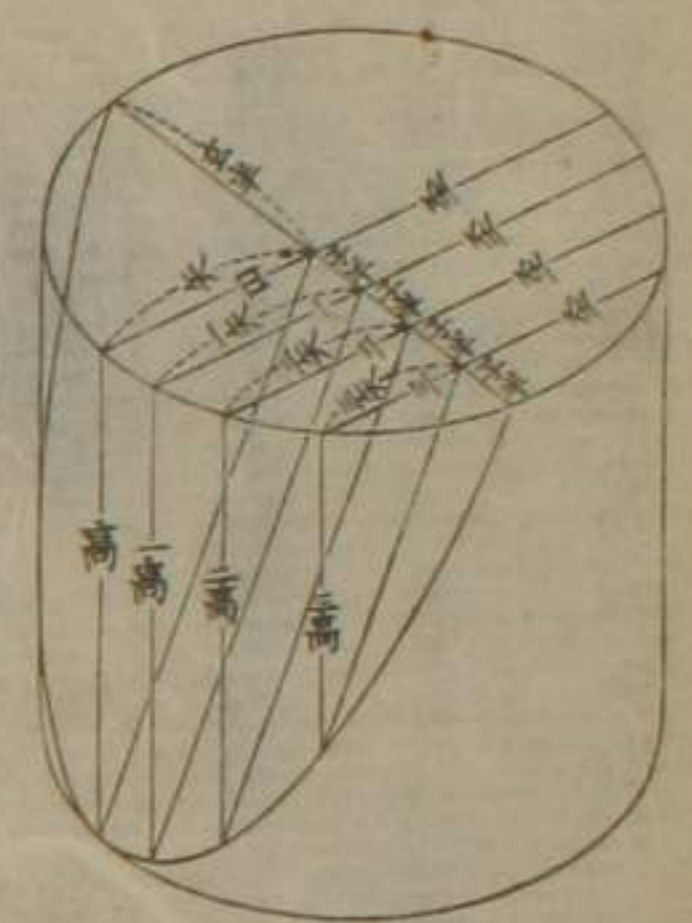
算法求積通考

三

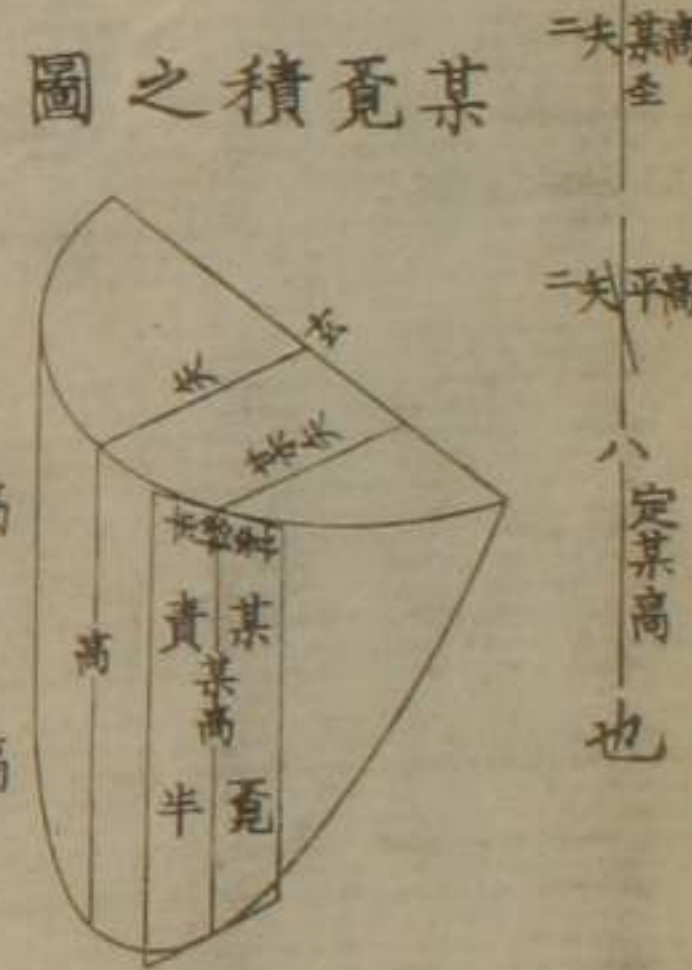
3  
1740  
3



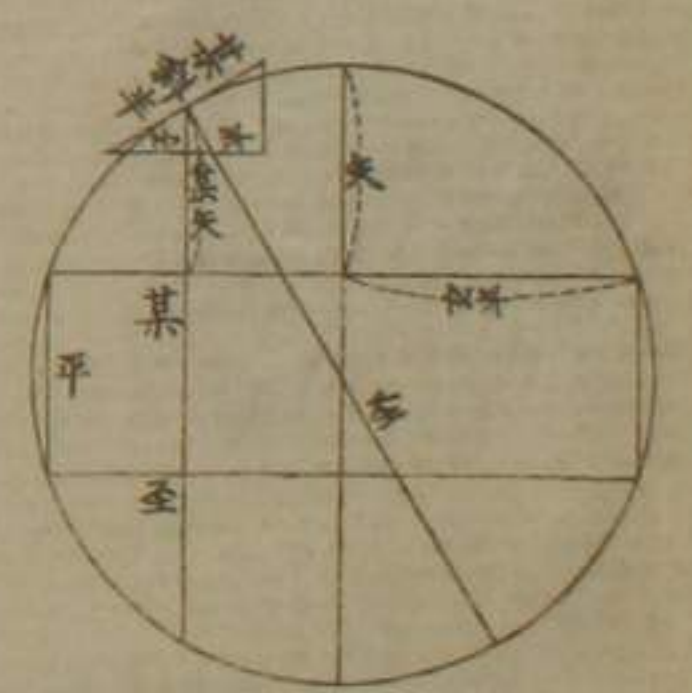




圖之背弧



圖之積覓某



圖之積某

某積と凡某高を解く  
依て某斜因某徑と子因徑の變り  
是を疊く黒覓積と凡

故某斜を疊く弧背と子と疊く弦と凡

坤 乾高  
坤 乾高  
八 黒覓積也

子と凡 至中 玄中 八 某至中 也

某積と凡某高及某矢を解く

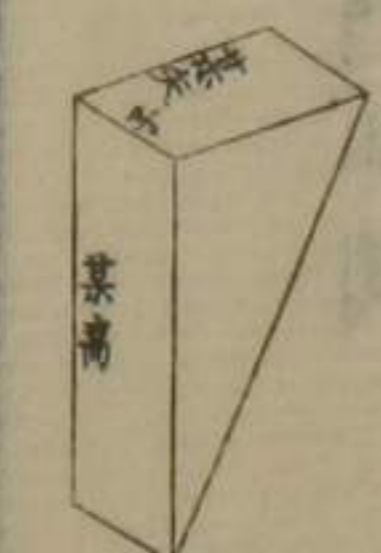
某積と凡某高を解く  
依て某斜因某徑と子因徑の變り  
是を疊く黒覓積と凡

名天

截數

八 某高 也

圖之積某



背比例

子	某至
某斜	至

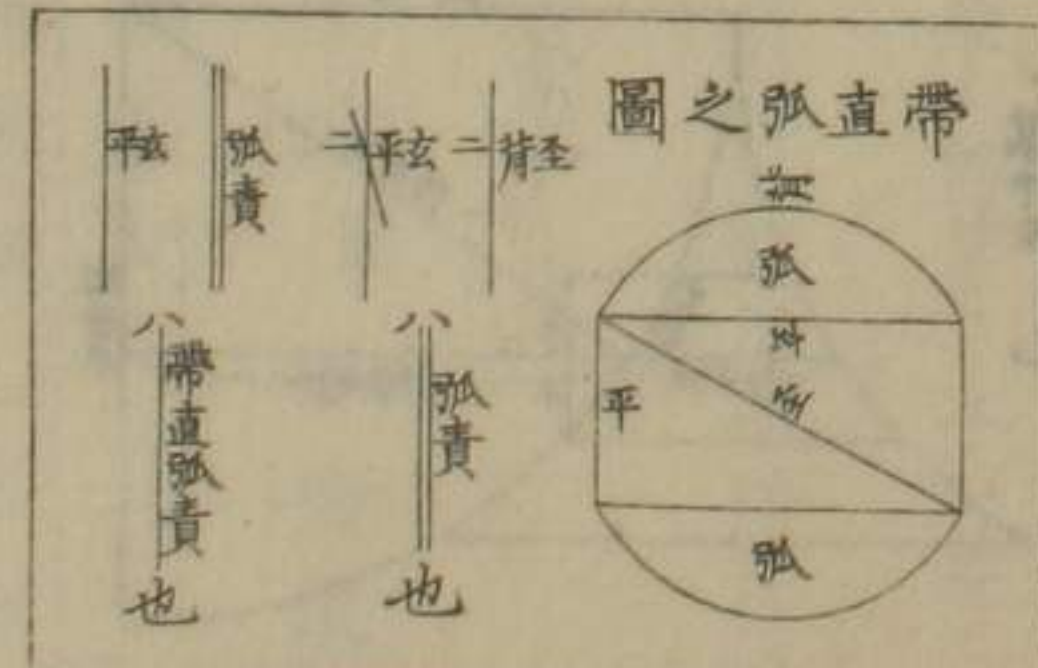
某積の中某徑幕及平幕を解く  
疊法曰①の算子と疊く弦と②の算子を解り天表小依て天幕を疊く

①の算子因某徑を疊く帶直弧積と凡  
帶直弧積を解く  
也弧積を解く  
平幕を解く  
截積也

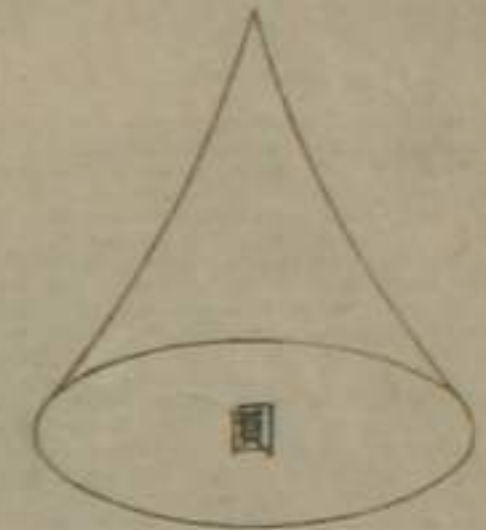
解く  
是を括る  
也

是小依く答術を施ると凡左の如く

術曰置圓墻徑二字略之自之内減弦幕餘開平方名乾以減  
徑餘名坤以徑與弦依術求弧背乘乾以減弦因徑餘乘高以  
坤除之爲黒覓積○置弦再自乘之乘高以坤三段除之以減

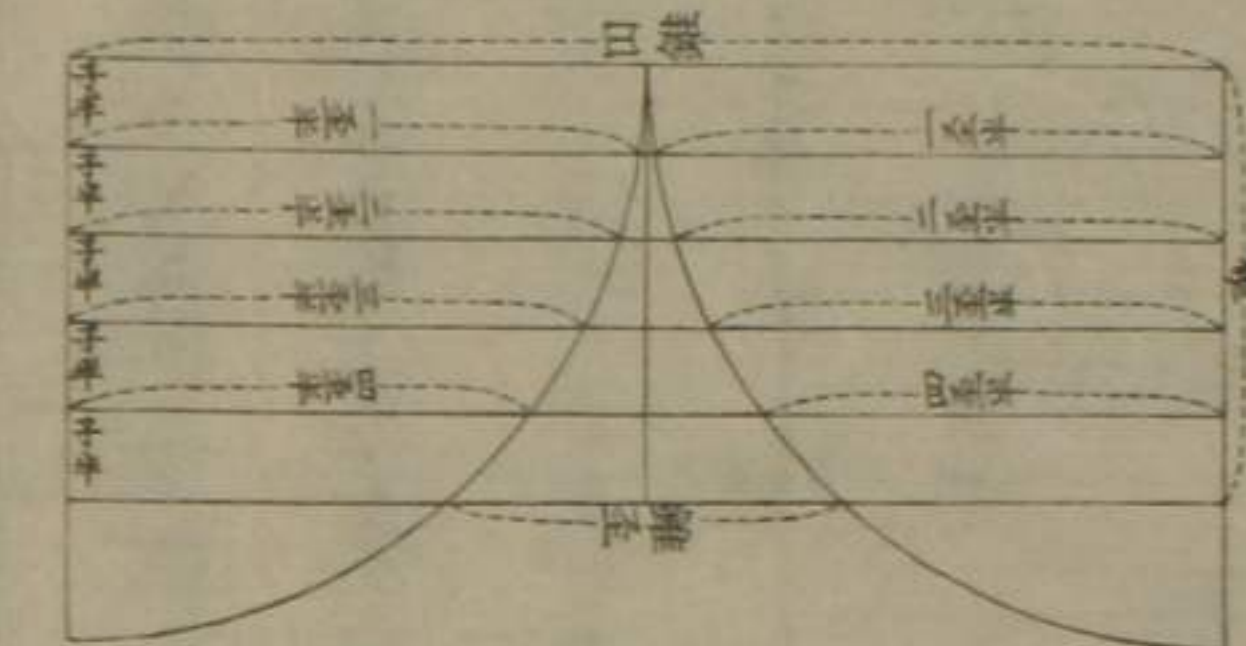


徑因黑覓積餘四除之得截積合問



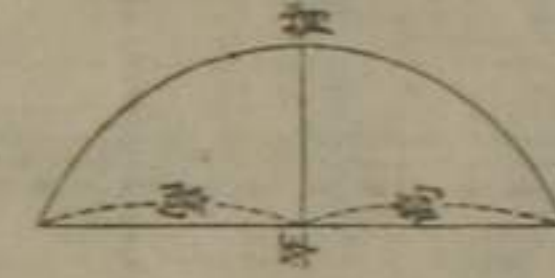
今有減弧錐如圖至其尖錐徑若干錐高若干問得  
旁覓積術如何  
答曰如左

圖銳至尖之錐

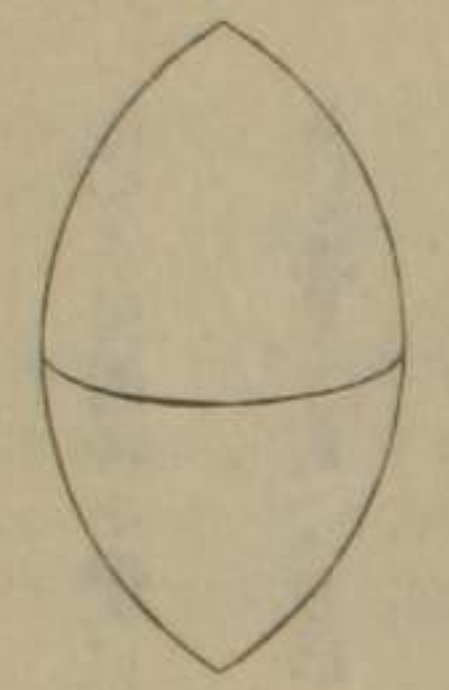
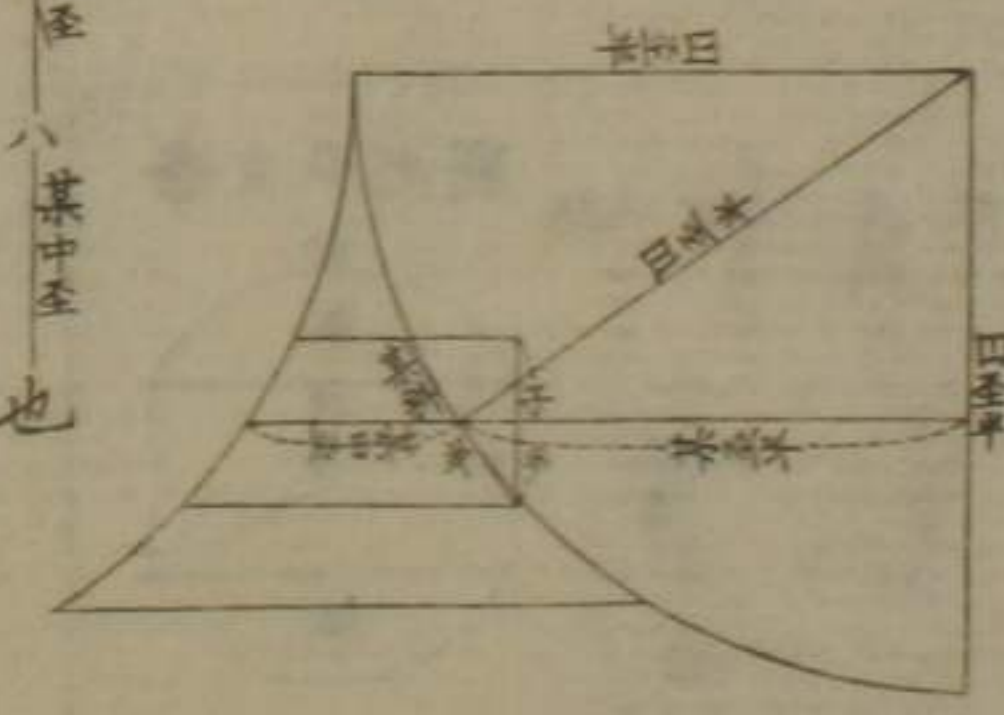


圖之積覓某

圖之背弧



高 也擬弦  
擬圓徑 故擬圓徑與擬弦之  
以之求之弧背二段亦仍之  
各半之圓徑弦弧背之  
子之  
也  
某覓積之某周之解又



今有兩弧立圓如圖  
干短徑若干問得覓積術如何  
答曰如左

術曰置錐高四之  
弧背內減弦餘乘圓徑及圓積率半之得旁覓積合問

某中徑之解  
前條背比例小依之某斜因其徑之子因圓徑小變以  
也是疊之旁覓積之  
疊法曰某斜之疊之弧背之子之疊之  
也圓徑弦弧背之擬圓徑弦弧背各半小換之圓周率四分之二  
也圓積率之  
也是小依之答術之施之左之如

長至  
截  
子之  
某至  
四至  
八某短至  
也  
四周率  
八某周  
也  
某斜  
某覓積之某周之

解又某短徑を解く  
背比例依て某斜因某

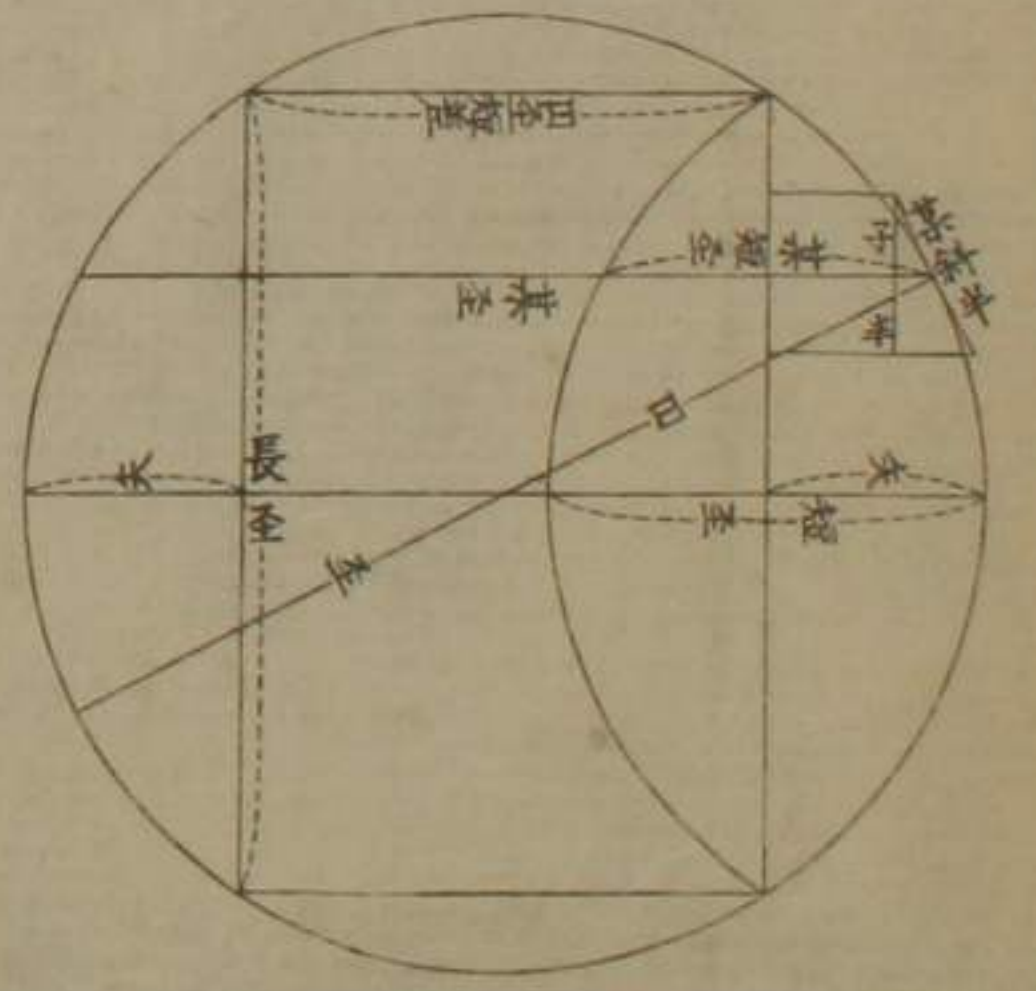
徑を子因圓徑小變以  
也

是を疊く竟積といふ  
疊法日子を疊て長徑を

某斜を疊て弧背といふ  
乃長徑を弦と短徑半を  
矢として求る所の弧背なり

也 是小依て答術左の如し

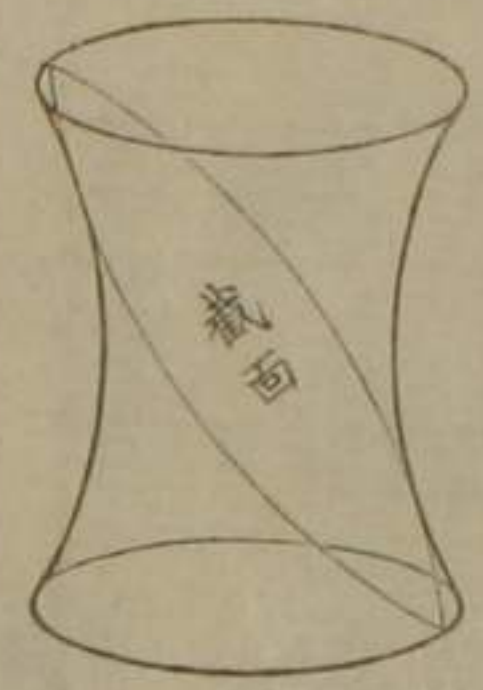
圖之積竟某



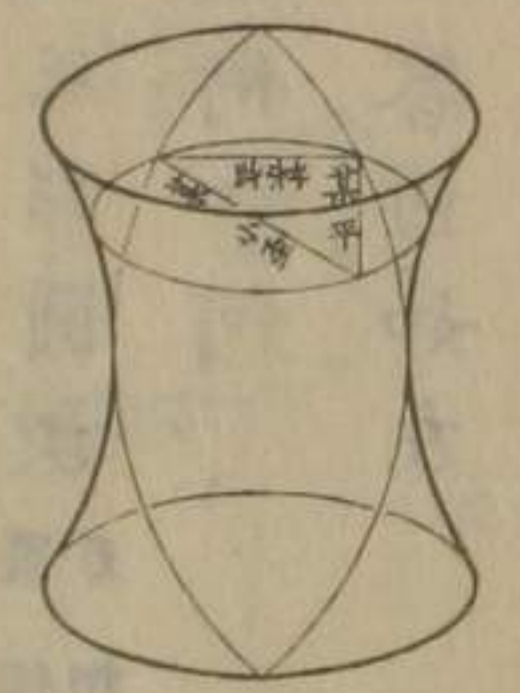
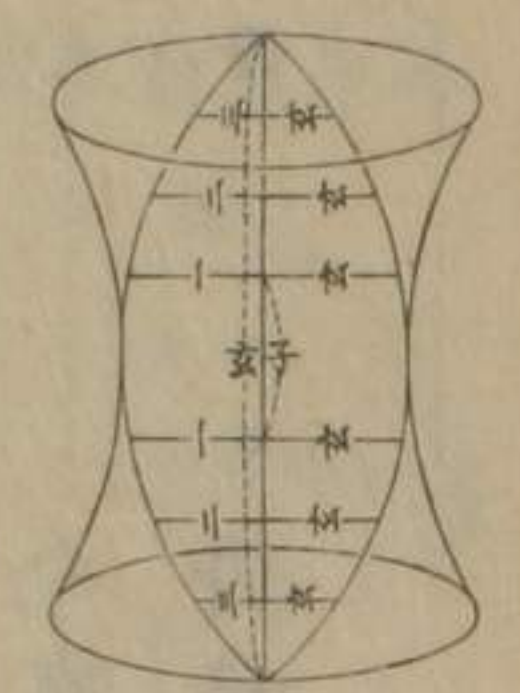
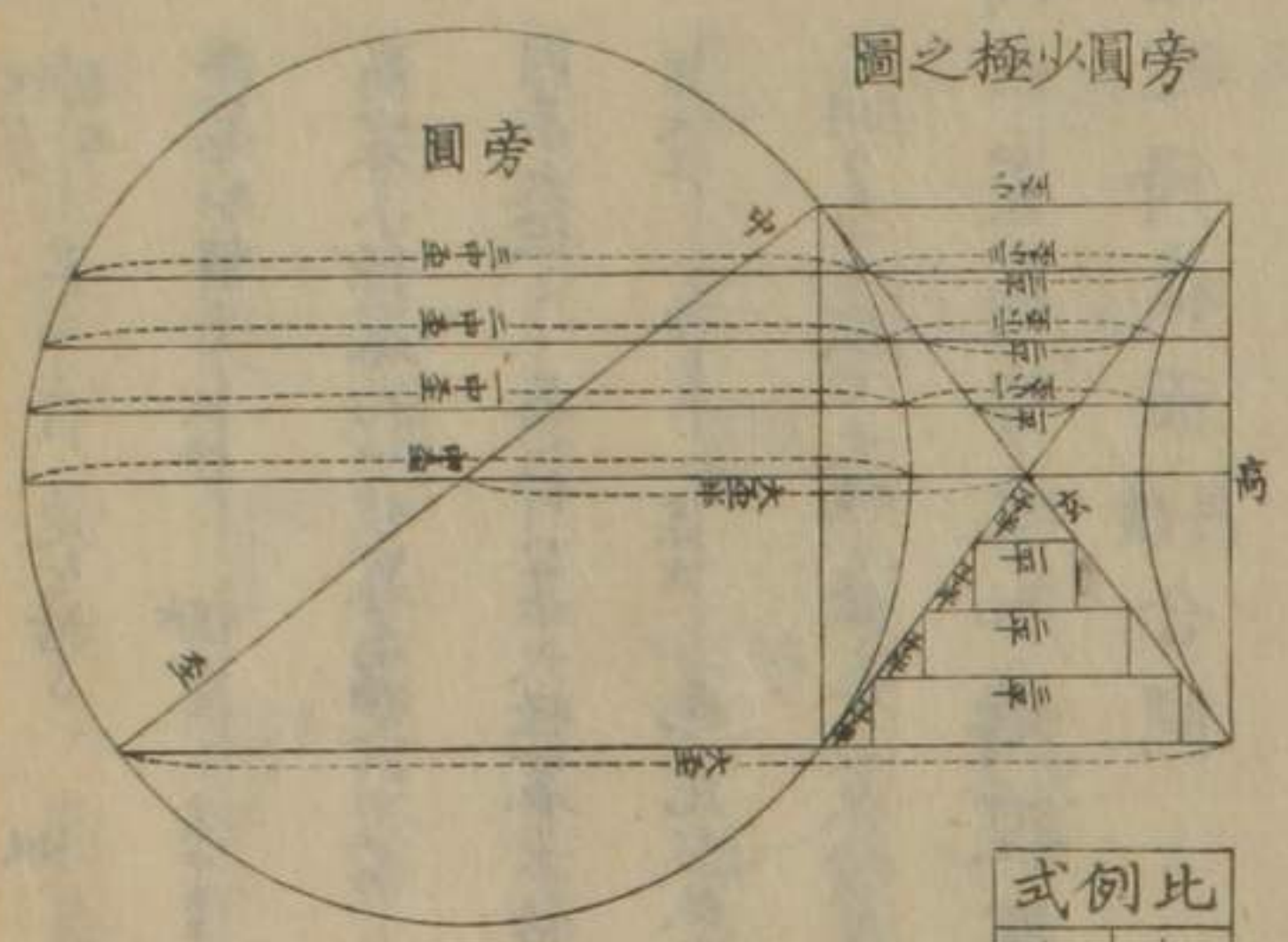
術曰置短徑半之擬以長徑  
依術求圓徑及弧背置圓徑内  
減短徑餘乘弧背以減圓徑因長徑餘乘圓周率得竟積合問

今有減弧壻如圖斜截之壻徑若干高若干問  
得最少截面積及周術如何

答曰如左



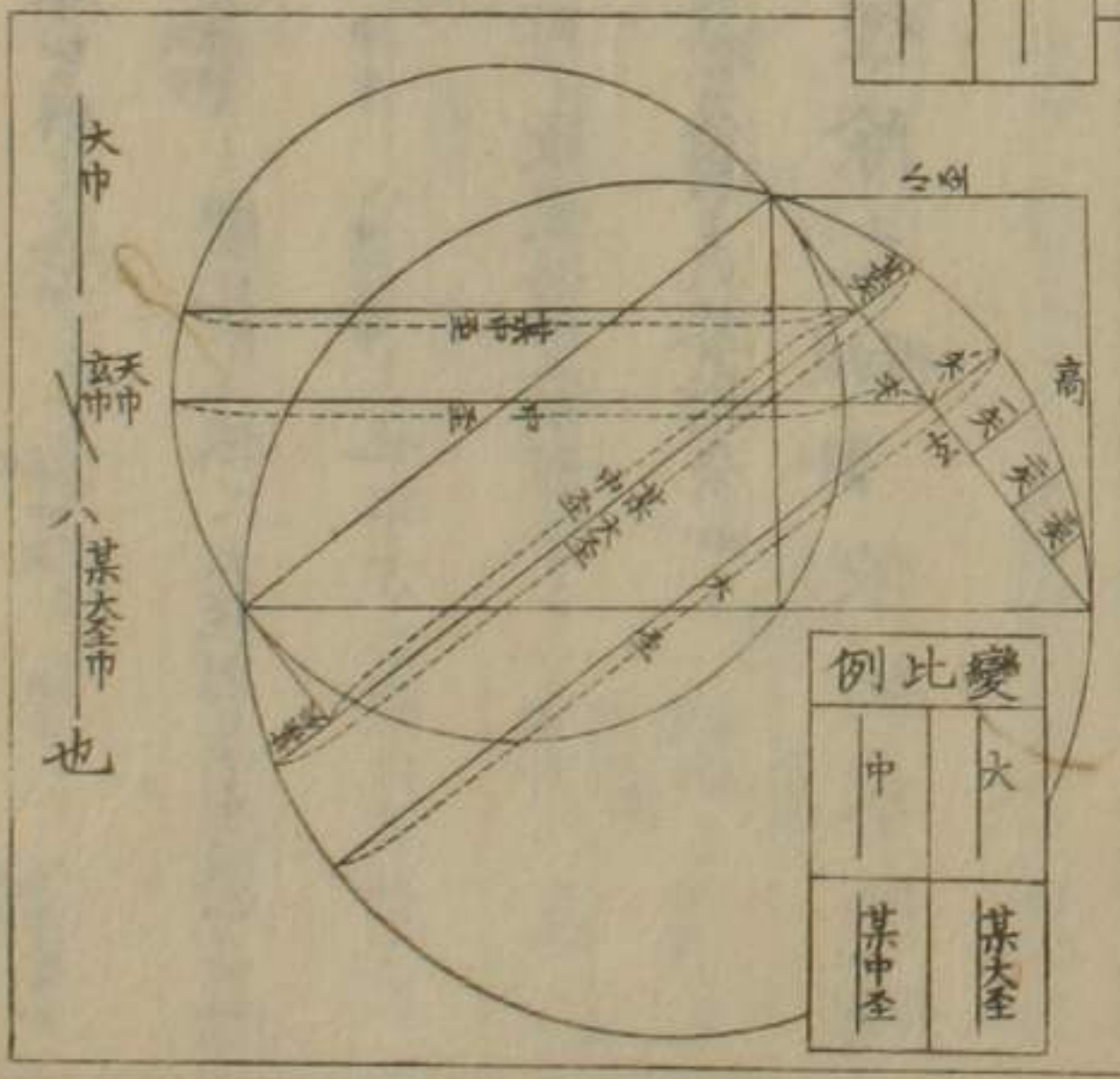
圖之極少圓旁



式例比	
小	大
中	中
玄	玄

比例小依て大徑及  
中徑を求む

某段板  
名天  
中巾  
高巾  
八某中帝也

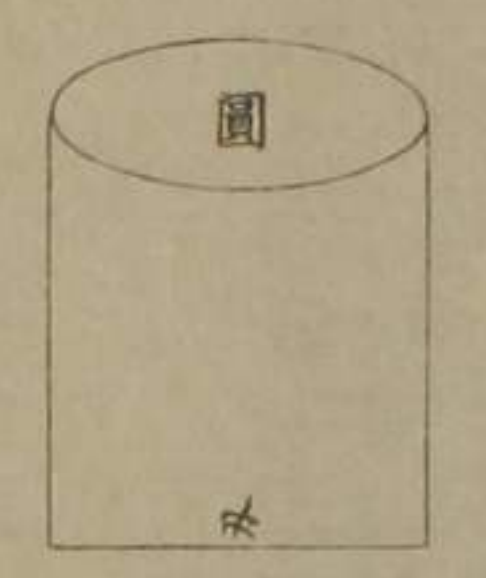


例比變	
大	大
中	中
某中至	某大至

大巾  
高巾  
八某中帝也  
大  
某中至  
八某小至也

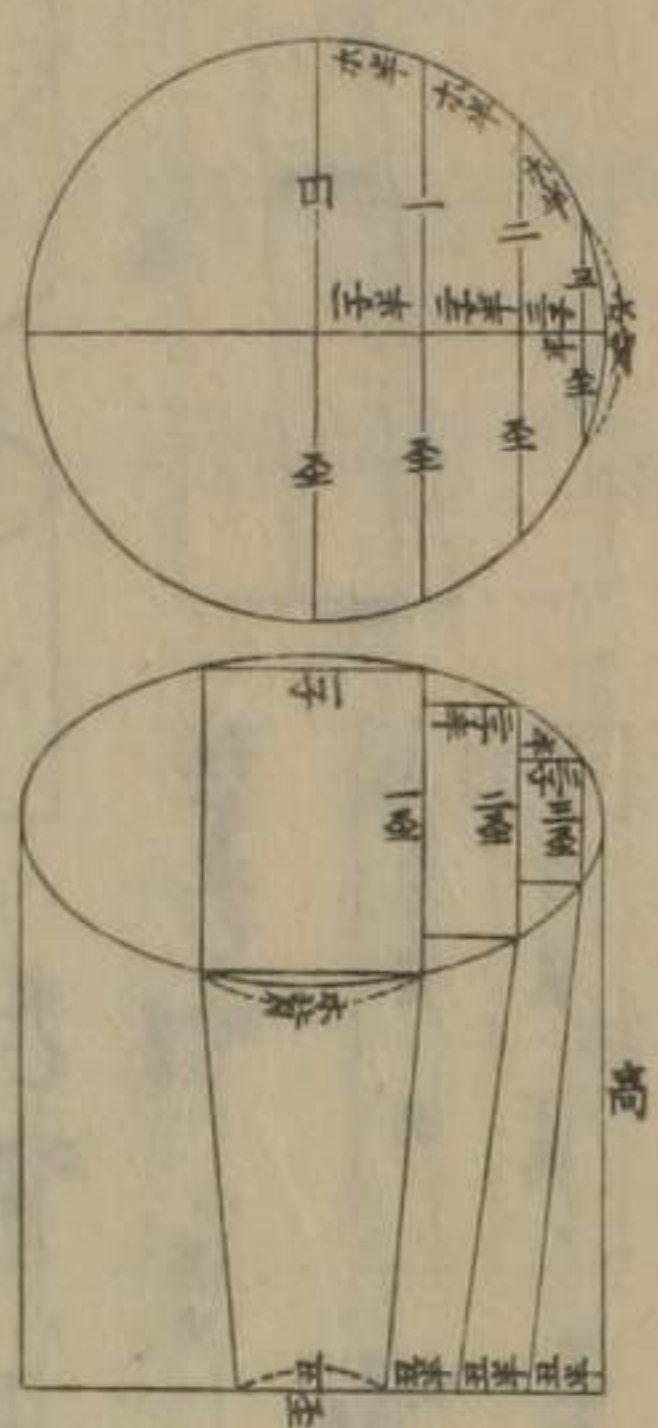
解曰旁圓少極ハ截面積の少極なる其圖上  
の如 解中壻徑を小徑と旁圓徑を中徑といふ

小某段 某平と凡 是を括る 天 八 某平 也 某小帯 某平中 某弦帯と凡 某小徑帯及某  
 平帯を解く 大中 某中帯 某中帯 小中 某中徑帯を解く 大中 某中帯 中 變比例小依て大徑因某中徑を中徑  
 高帯小徑帯和を弦帯小變凡 大中 某中帯 中 變比例小依て大徑因某中徑を中徑  
 因某大徑と凡 印八某大徑帯小括る 某中帯 某大帯 中 八 某中帯 也 平方小開於某弦と凡  
 某大帯 中 八 某中 也 此形弧中の某矢二段と全一同 故截面半弧形なり  
 且明らあり依て大徑と弦とを以弧積及背を求を倍とて面積及周と凡答術存あり  
 術曰置高自之加墻徑帯 擬弦 以墻徑除之 擬圓 依術求弧積  
 倍之得截面周積合問

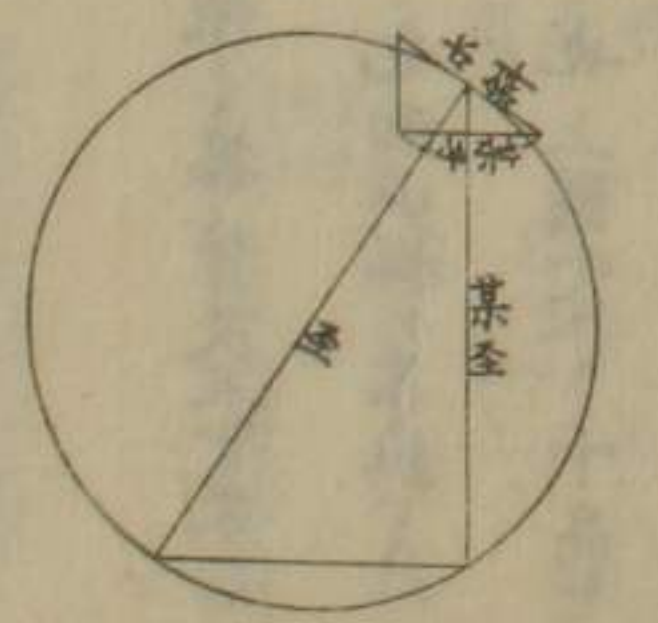
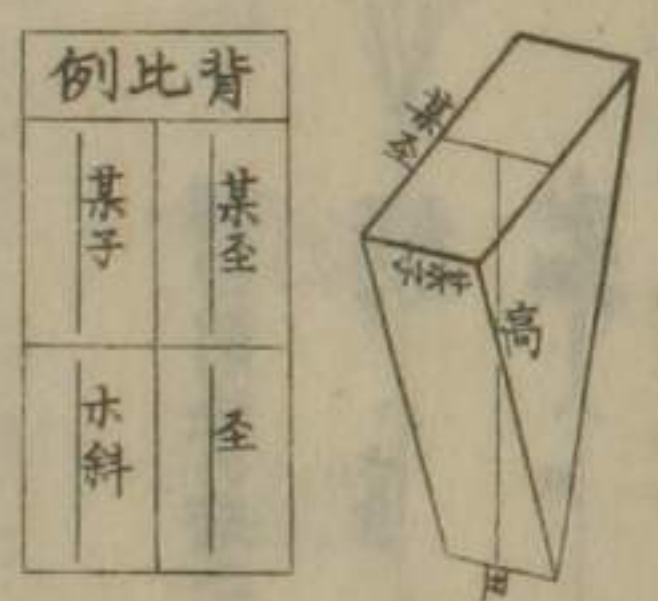


今有正形圓楔 圓徑與 刃相等 如圖圓徑若干高若干問  
 得積術如何  
 答曰如左

解圖之楔圓形正



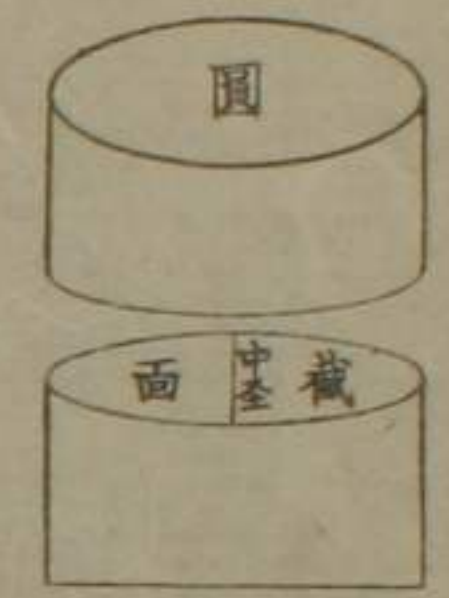
六 某高 六 某高 八 某高 也 此解是 丑と解く  
 六 某高 六 某高 八 某高 也 此解是 丑と解く  
 六 某高 六 某高 八 某高 也 此解是 丑と解く  
 背比例小依て某徑因等斜と徑 圖之積某



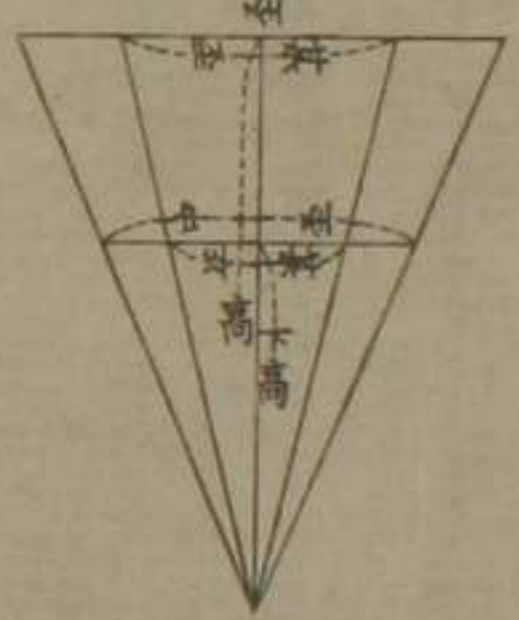
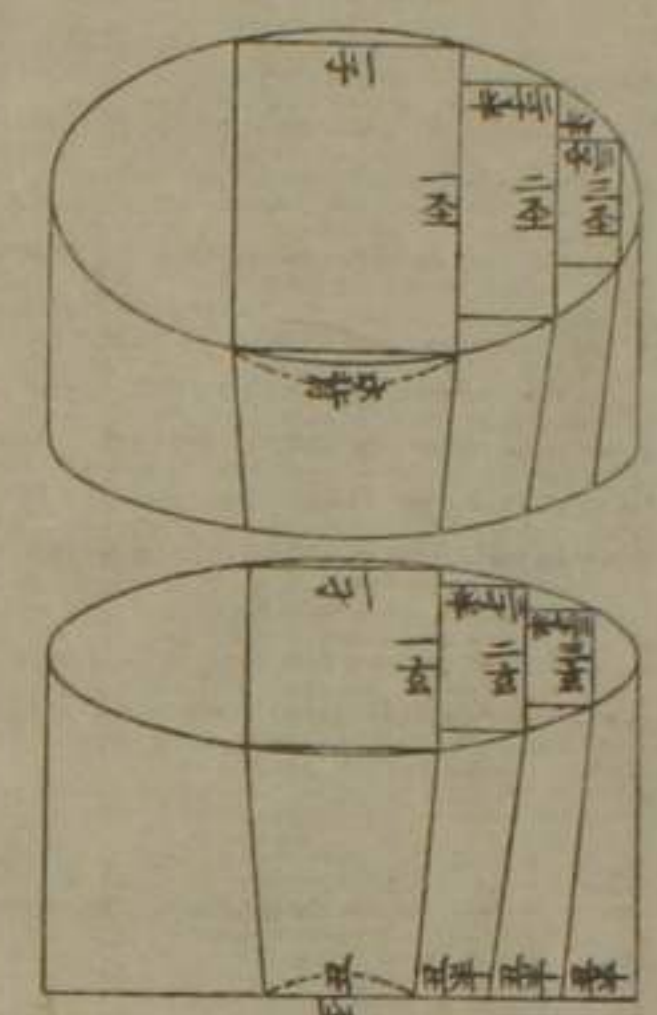
田周半 八 小背 也 即少極の等斜と凡  
 田周 八 至 也 此理小依て丑と求む  
 田周半 八 丑 也 某徑を長と 某子を  
 平と 丑と及て直楔積を求め某積とい

因某子小變凡 三 某高 三 某高 八 某高 也 是を疊て  
 圓楔積とい 疊法曰某子因某徑某直積なり是を  
 疊て圓積 乃田積率 某子を疊て圓徑とい 三 某高  
 圓周率を變て 三 某高 八 貴 也 是小依て答術を施と凡左の如  
 術曰置二分五釐以圓積率除之加圓積率乘圓徑帯及高三

除之得積合問



今有正形圓楔 圓徑與 刃相等 如圖截之 圓面與 圓徑 若高 若中徑 若問得截面積及下積術如何 答曰如左



解曰前條の理小依、等背及丑を求む 圓周半、ハ、亦背、也即少極の等斜とハ 截數、ハ、亦斜、也上圖の小依、下高を 求む、至、ハ、下高、也此例小依、某 弦を求む、至、ハ、某玄、也 上の比例小依、 式例比、中至、至、某玄、某全



Table with 2 columns and 2 rows: 式例比, 某玄, 某全, 下高

弦を求む

至、ハ、某玄、也

Table with 2 columns and 2 rows: 式例比, 中至, 至, 某玄, 某全

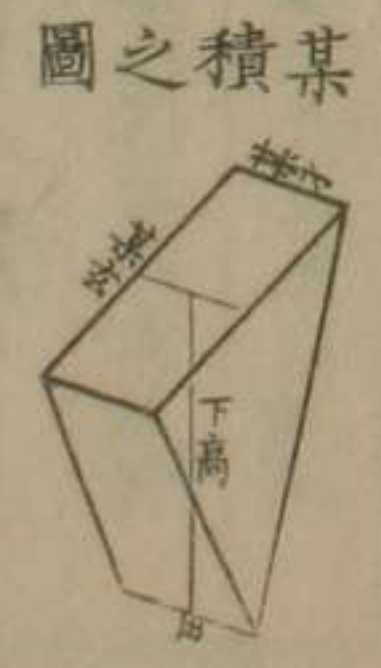
某實と丑差を解た又下高を解く

五、中至、中至、ハ、某子、也、某玄、某面積とハ、某實及某弦を解た又丑を解く

前條背比例小依、等斜因某徑を徑因某子小變ハ

也是を疊て截面積とハ、疊法曰某子を疊く徑と、某子因某

徑を疊く圓積、乃圓積率、因徑徑率、ハ、圓周率、ハ、圓周率を



變ハ、中至、中至、ハ、截面積、也

某積とハ、某實及某弦を解た又丑を解く、某徑因等斜

也是を疊く下積とハ、疊法曰某子を疊て

徑と、某子因某徑を疊く圓積とハ、又下高を解く、下積也、是を括る

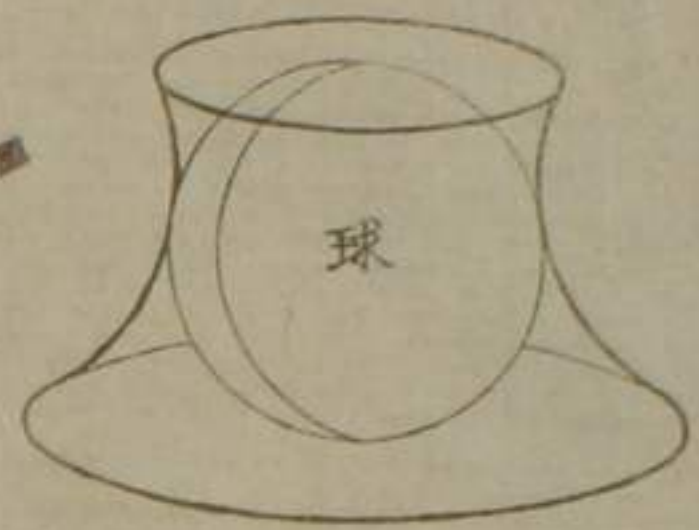
是亦依く答術を施すとハ、左の如く







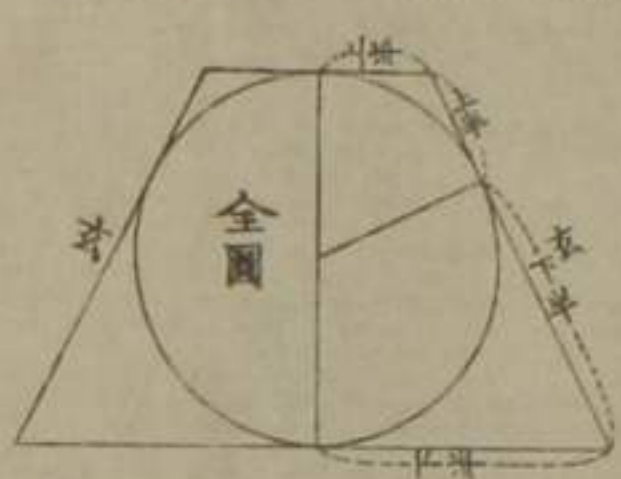
術曰 徑如角 率及角積率 中置圓積率 乘角中徑率 三十二之以除角  
 數冪乘圓徑及角面加圓積率 因圓徑冪及角積率 因角面冪  
 乘高三除之得積合問



今有弧環臺 減假臺內如圖 容球充內無動 上徑若  
 千下徑若干高若干問得旁覓積術如何

答曰如左

圖等和下上與段二弦



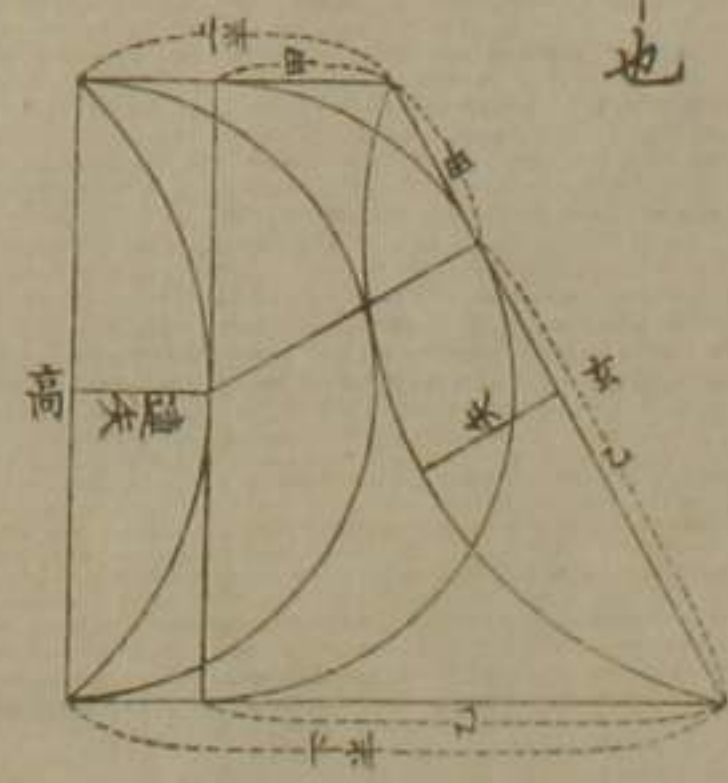
圖の如く梯内の全圓  
 徑減臺球徑の多極  
 又加臺球徑の少極  
 あり故弦二段より  
 上下和多きハ減臺  
 少しハ加臺より

上差市 高中 八玄中 也 上中和 玄 八連矢 也 名定 此算負を得る

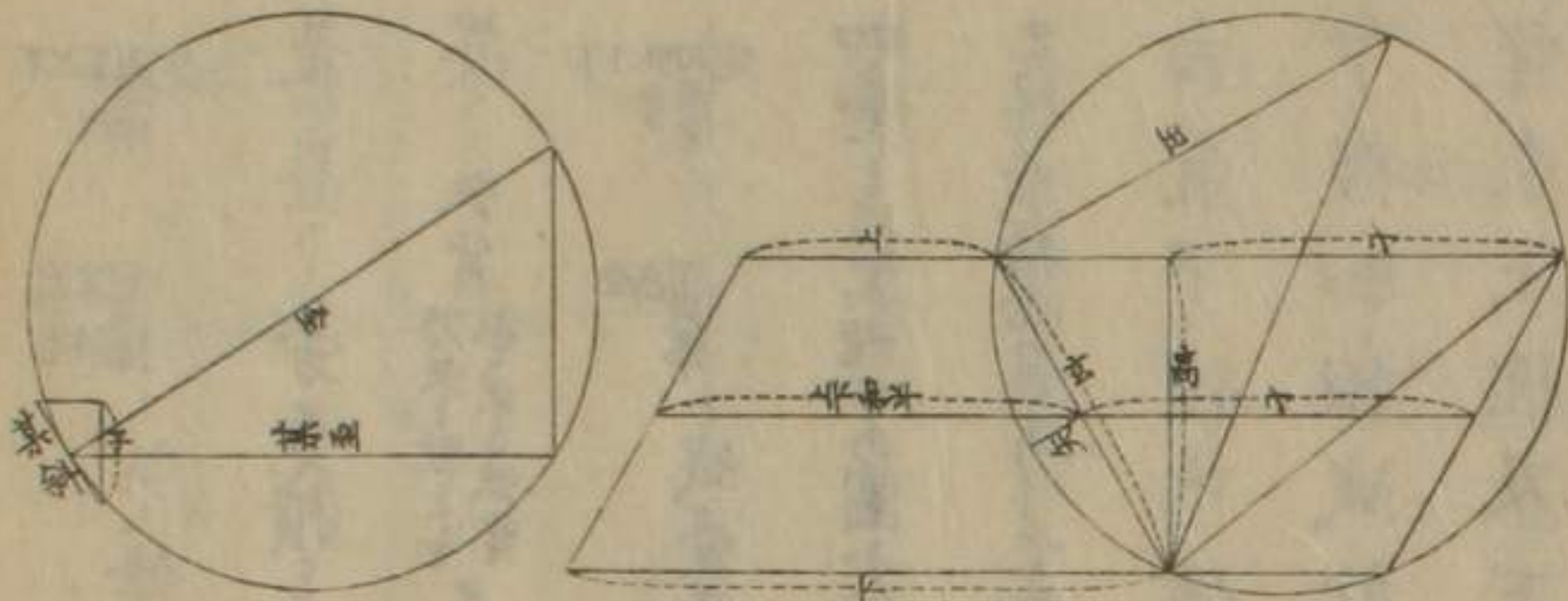
式例比	
玄	高
矢	連矢

依く 比例小

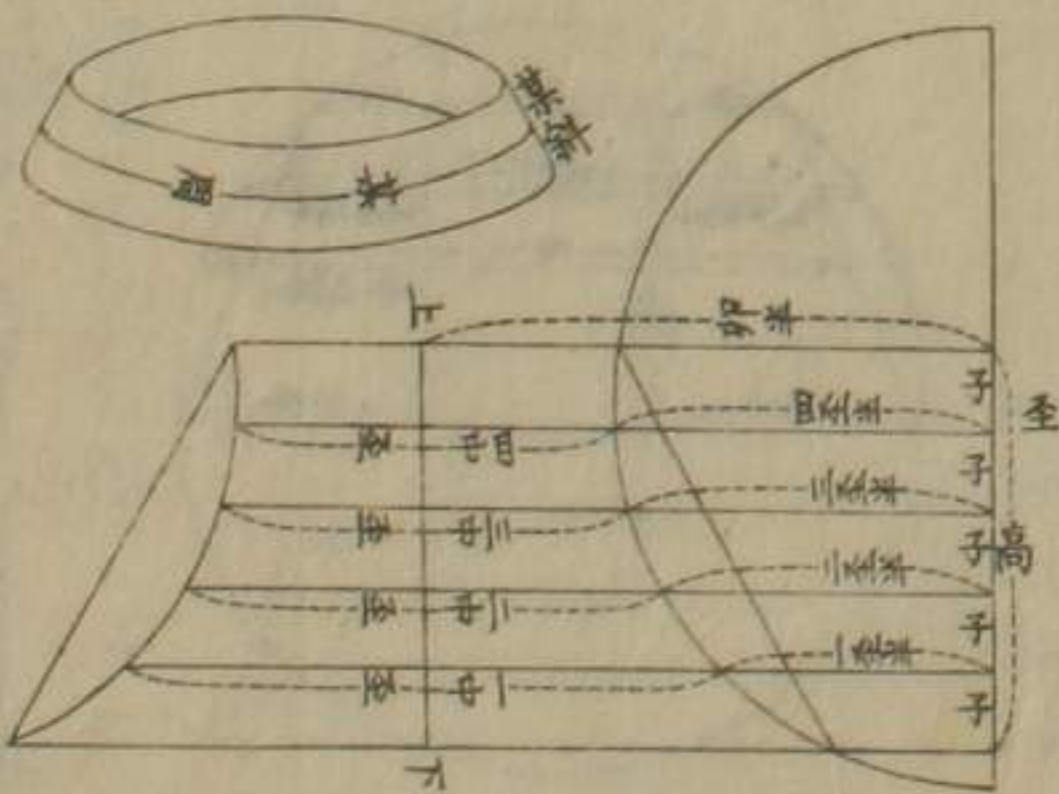
四高定玄 八矢 也 此比例



を視る解平内廷臣著以所の算法直術正解の詳なり故細解是を略し



上 矢 八 丑 也 也内矢二段を減餘り丑とい  
 四 高 也 也比例小依く寅を求む  
 上 和 也 卯とい寅を  
 上 和 丑を解記又矢を解く  
 上 和 定を解く  
 上 和 弦冪高冪差を上下  
 差半冪小變一同加異減して  
 上 卯 也 也内某徑を減餘  
 某中徑ハ 定上下 某五 八某中五 也  
 積 覓 某



式例比	
高	玄
子	丑

某覓積ハ 某周を解き又某中徑を解く

定<sup>上下</sup> 某斜 第一條の背比例の依て某斜因某徑を子因徑小變<sup>上下</sup> 定<sup>上下</sup> 某斜 四周率 八某充責也

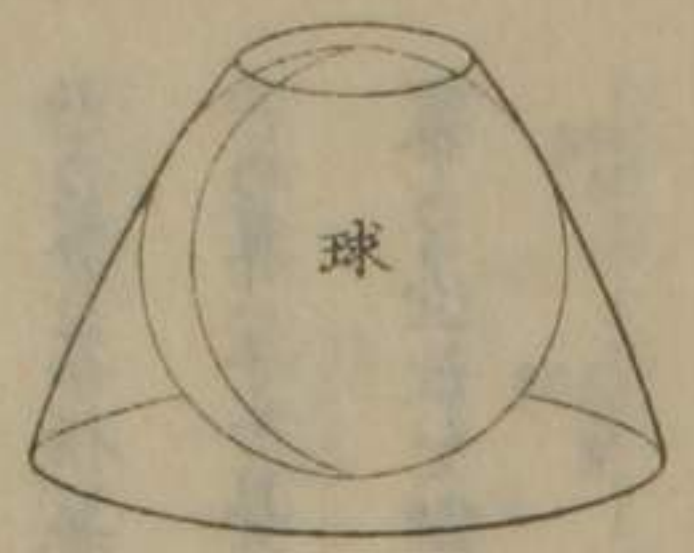
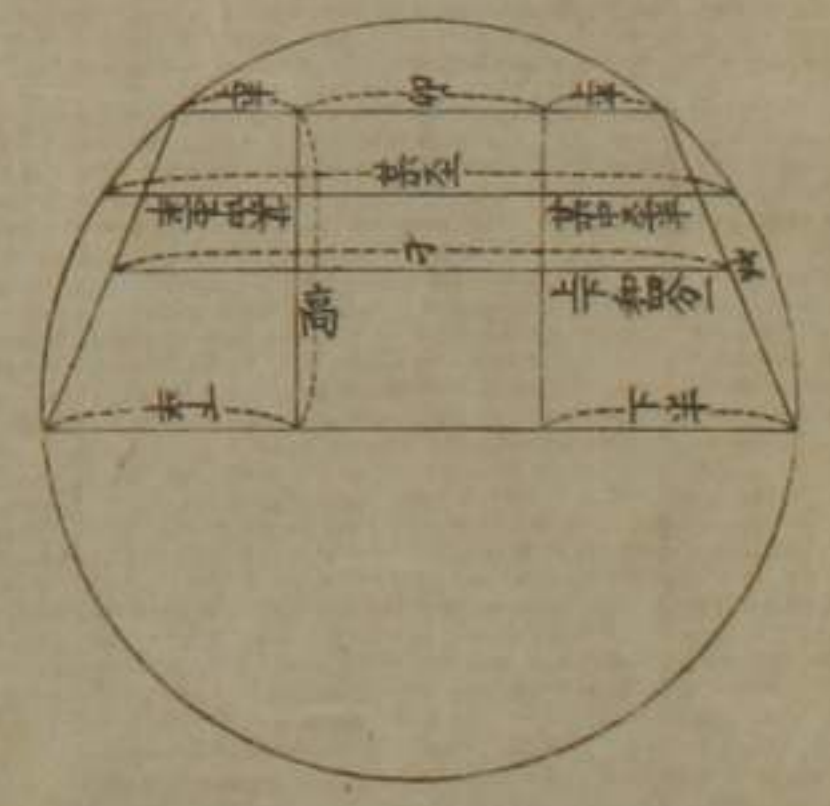
是を疊く旁覓積とい 疊法曰子を疊く高く 某斜を 疊く弧背 乃矢と弦とを 以て求る弧背 之て各疊數を得る

定<sup>上下</sup> 四周率 減臺旁覓積也 若一覓積負を得るとは 加臺とい其理下の圖に依り明るなり亦前云如く定負を得

此の覓積必負なりて加臺あり 是の依て答術左の如く

術曰置下徑内減上徑餘半之自而加高冪開平方弦擬 倍之與 上下徑和相減餘 定名乘擬弦以高四段除之 矢擬 依術求 圓弧背置 弧背乘上徑及下徑以定除之與高因圓徑相減餘乘圓周率 得加減臺旁覓積合問

圖之臺加環弧

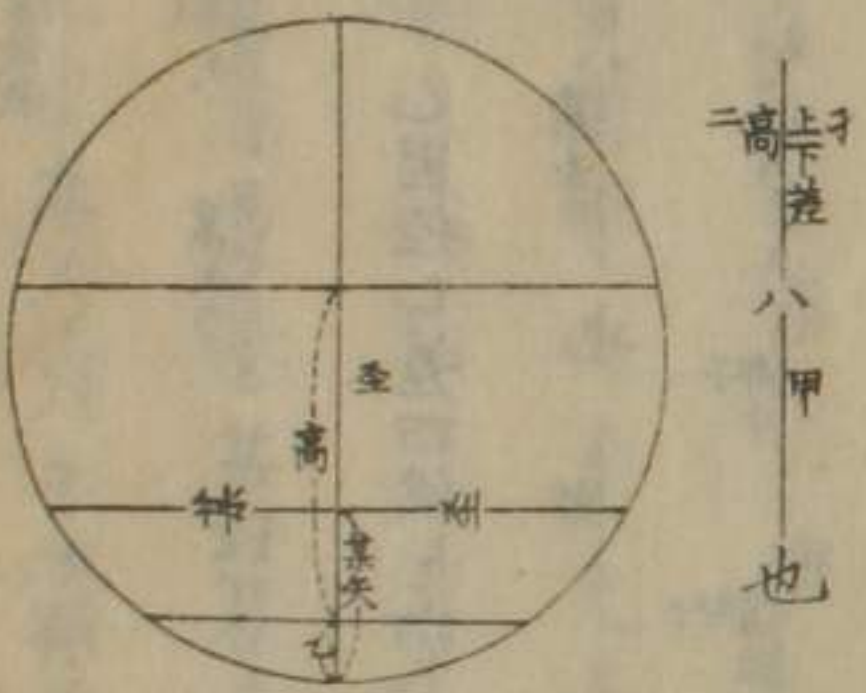
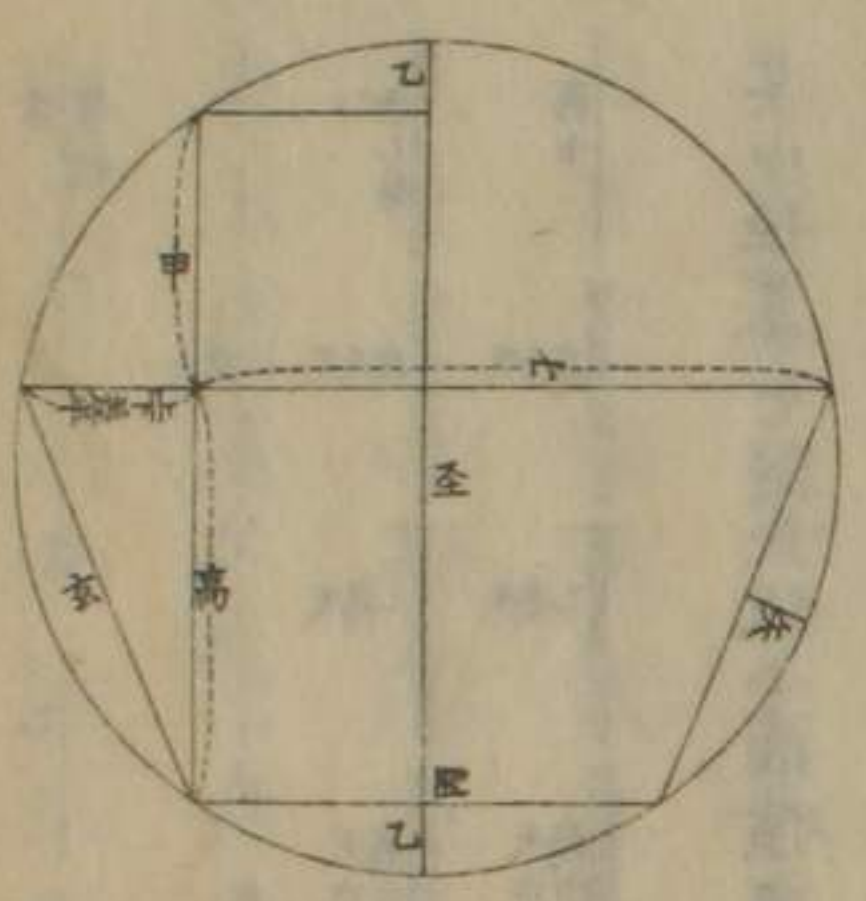


今有弧環臺 加假画内如圖容球充内無動上徑若干 下徑若干球徑若干問得外積術如何

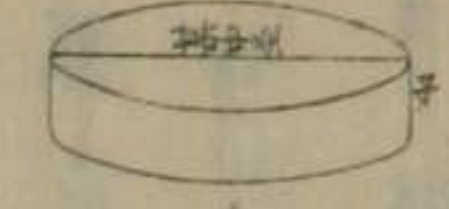
答曰如左

解中球徑を高く 前條の術に依り卯及

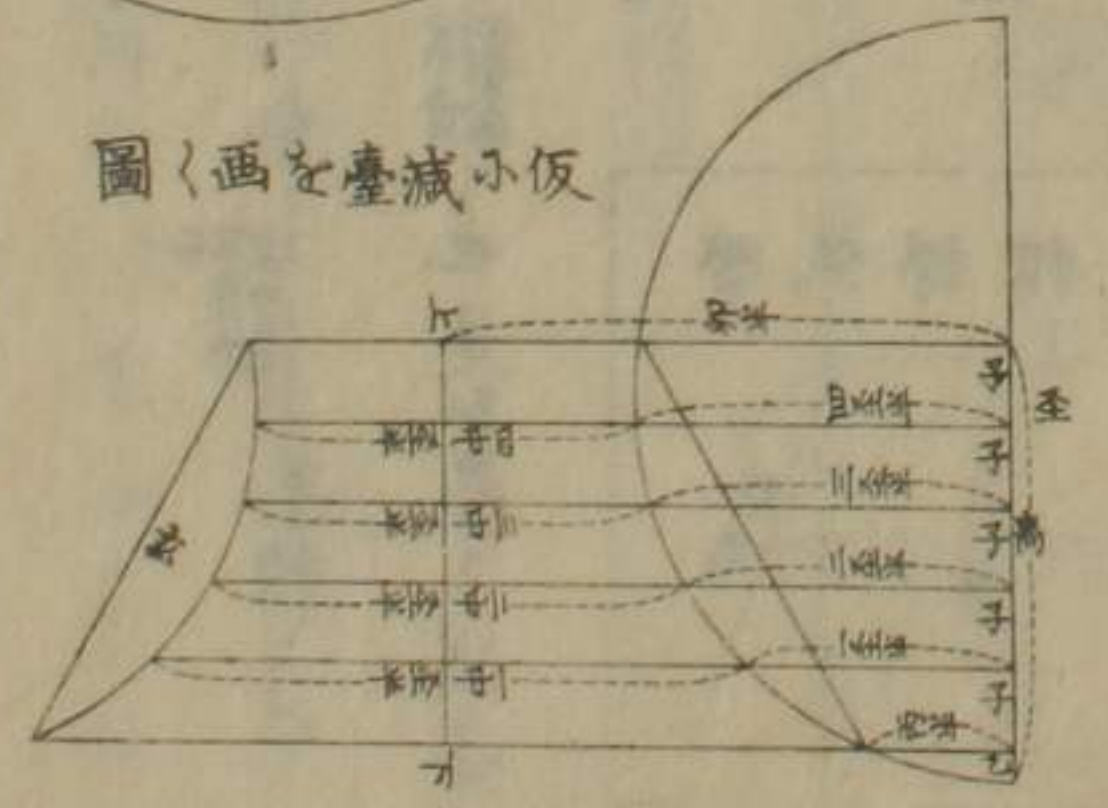
矢各を求む 定<sup>上下</sup> 八卯也 定<sup>上下</sup> 八矢也 上圖に依り甲を求む



圖之積某



圖く画を臺減小仮



定<sup>上下</sup> 八甲也 定<sup>上下</sup> 八乙也 定<sup>上下</sup> 八丙也

高教 八子也 乙 球教 某矢と子を解た天小括

乙 高天 八某矢也 某矢 某徑累と子 某矢及某矢累を解く

乙 高天 乙高天 乙因徑乙差四段を變して丙累と子

丙巾 高天 乙高天 八某徑也 卯 某徑 八某中至也 子積と子

某中徑累を解た仮小圓積率を省く 卯子 某子 八某徑 八某率 也是を疊く減臺

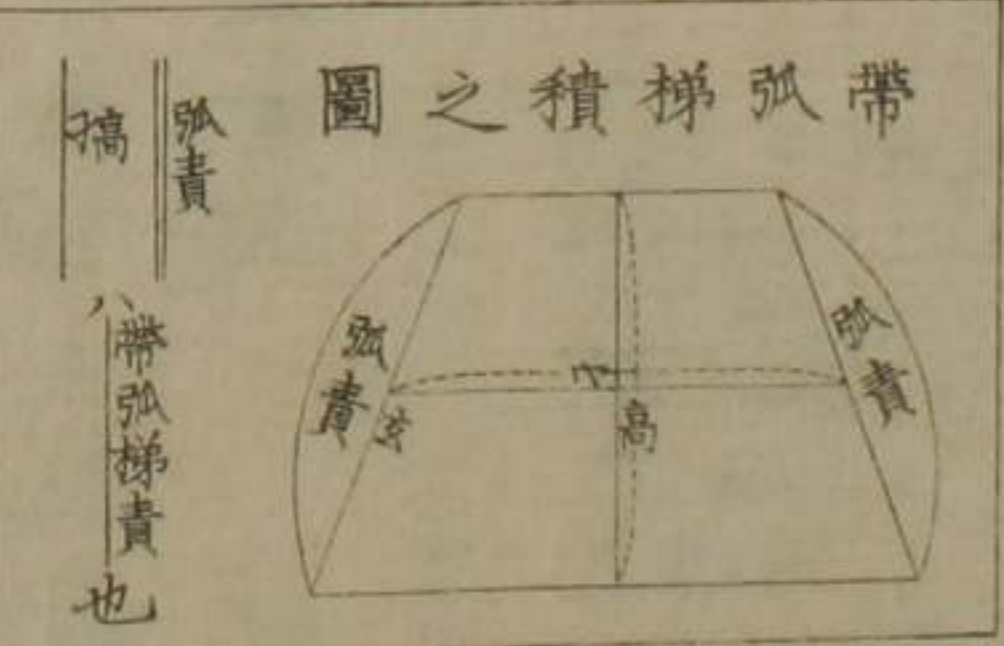
積と子 疊法曰①の算ハ子を疊く高くと②の算ハ子因某徑を

疊て帶弧梯積と子 卯高 八①疊教 也 帶弧梯積 八②疊教 也

①の算ハ某徑累を解く 卯子巾 ②の算ハ子を解た天表小依くと天及天

累の疊教を解た又丙累及乙を解き③の疊教と子 卯高再 八③疊教 也 甲を解た④

高再 八④疊教 也 甲を解た④



卯高 帶弧梯積 也 卯高再 八③疊教 也 甲を解た④

の疊教と相併く減臺積と子 卯高 帶弧梯積 卯高再 八減臺積 也 帶弧梯積を

解く 卯高 帶弧梯積 卯高再 八減臺積 也 帶弧梯積を

を乘は 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

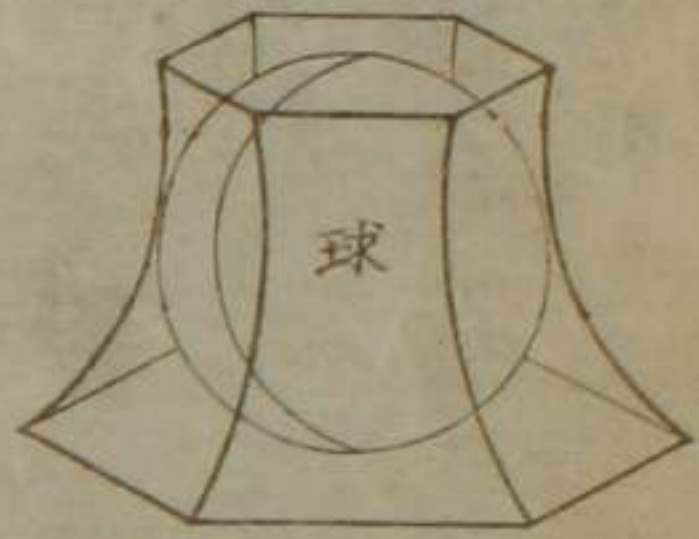
卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

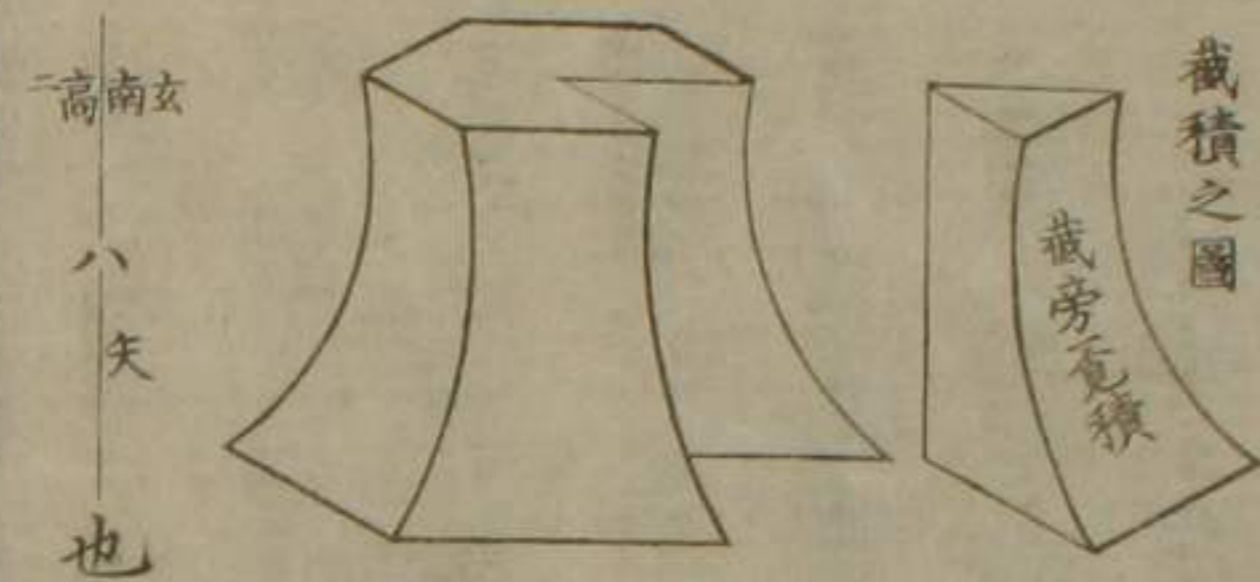
卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也 卯高再 八減臺積 也

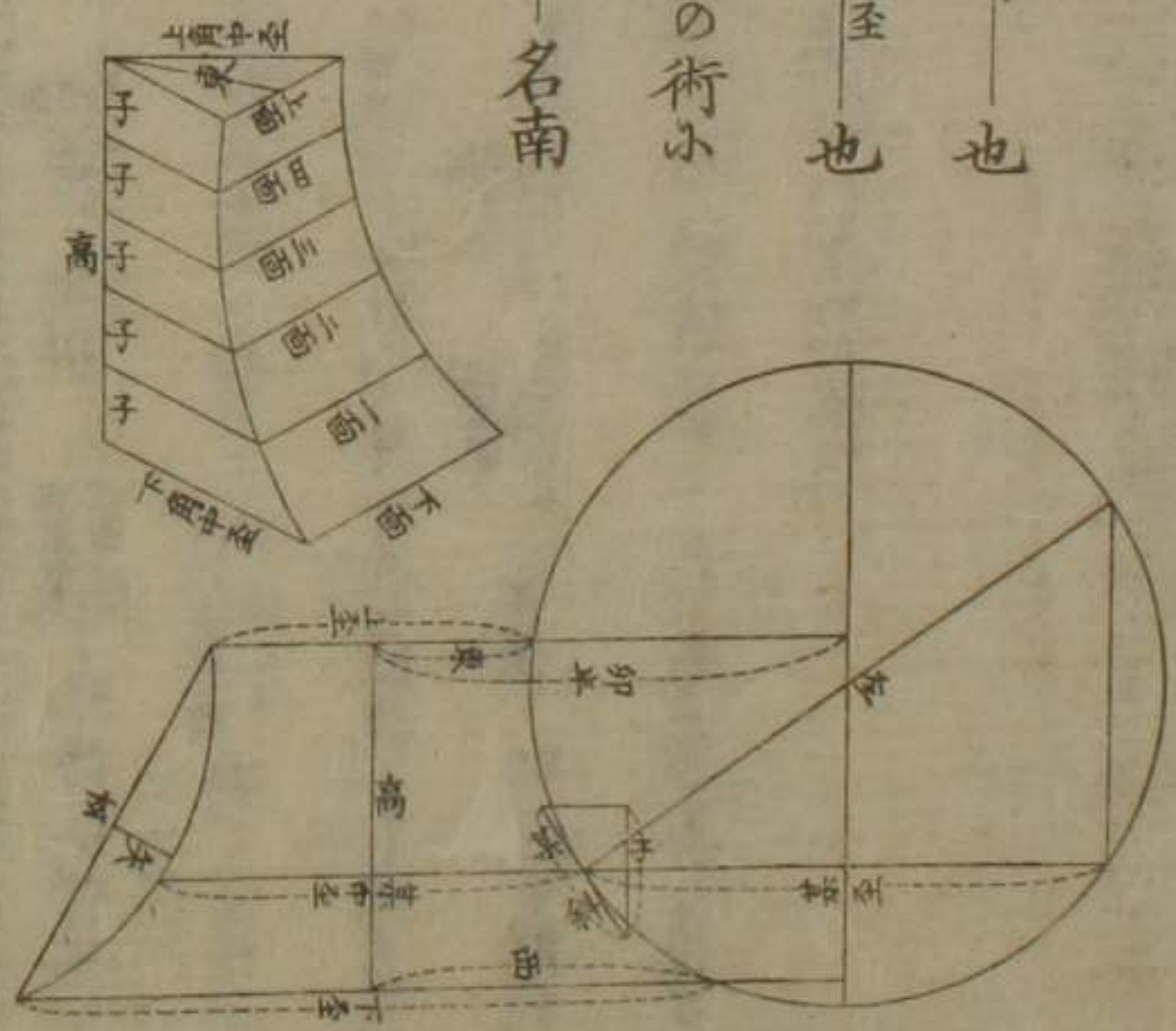


今有弧角臺 假画六角減臺自上面内如圖容球  
充内無動上角面若干下角面若干高若干角數  
若干問得臺積及旁覓積術如何

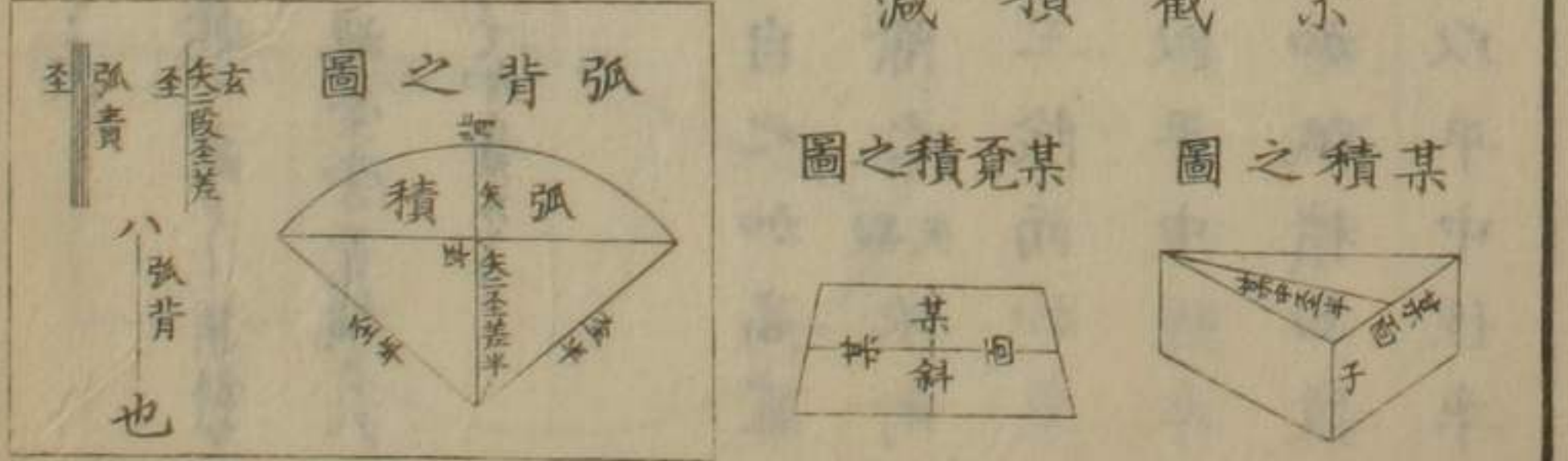
答曰如左



上中至率 八東也 下中至率 八西也  
東 八上至也 西 八下至也  
東西差中 高中 八玄中 也前條の術小  
依て矢及卯を求む 東西和 玄 名南  
南 八定也  
矢定を解く  
卯上下径及定を解く



東西 八卯也 卯 某至 八某中至也 某中至 八某西也  
某積と凡 某面を解く 某中至率 八某責 也 某中徑冪を解れば小  
平中徑率八段を乗れ 卯子 某至 某至中 八某責 也 是を疊て截  
積と凡 平中徑率因某積八段の象を視る小前條解中の某積を圓積  
率小除く象と全く同 故疊敷も又等 凡と明らなり仍く前條の減  
臺積を圓積率小除れば平中徑率因截積八段と凡  
高再 上中下和 弧責 平中至率 也 上下径及卯を解れば除く平中徑率  
因截積と凡 高再 東中帶和 東責 平中至率 也 是を  
括り角敷を乗 高再 角敷 北角敷 平中至率 也 平中徑率を以  
く是を除れば弧角減臺積と凡  
某覓積と凡 某面を解く 又某中徑を解く



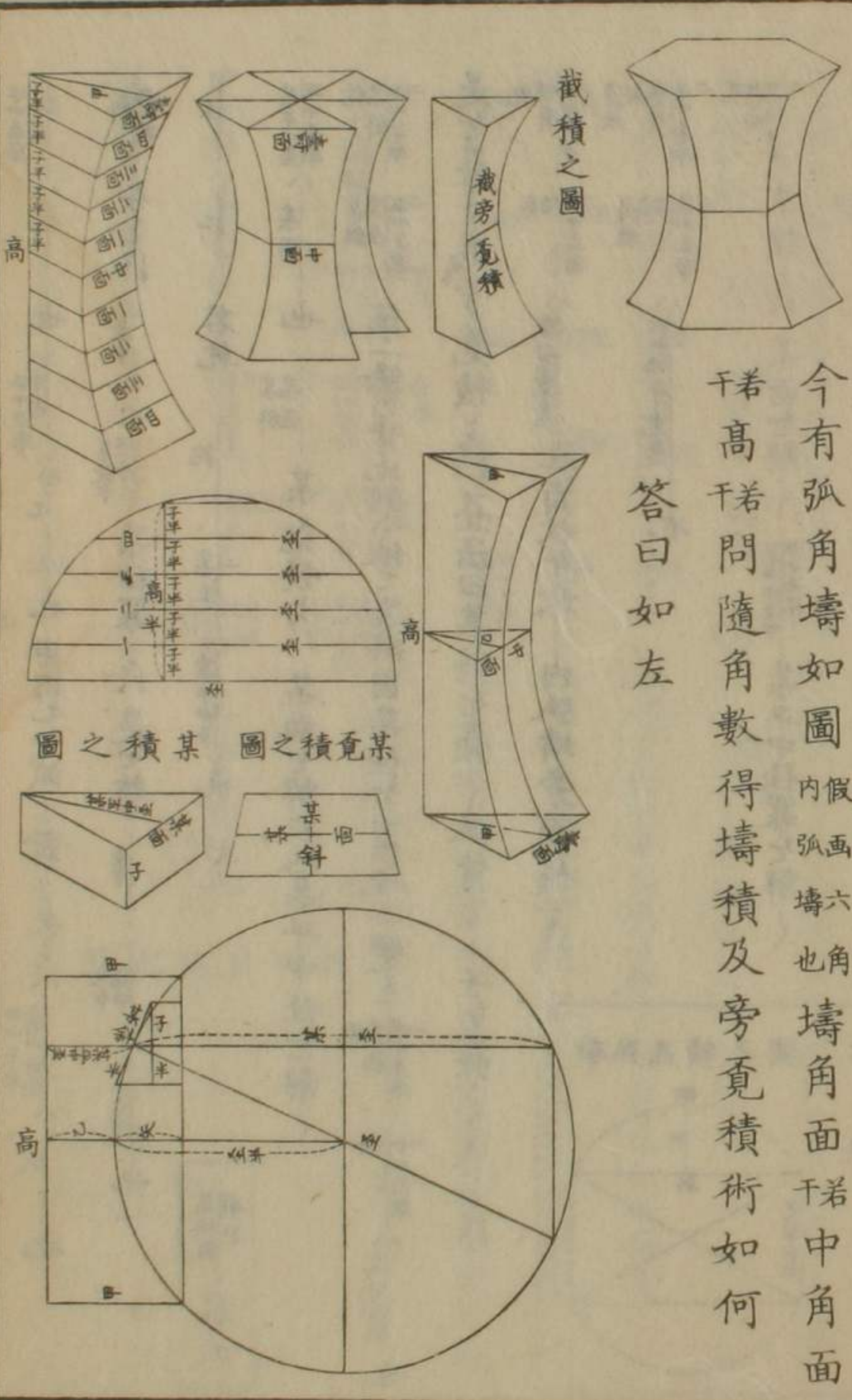
算法去來積通考

三六

第一條の背比例小依<sup>某斜</sup>某斜因某徑を變へて子因徑と<sup>某斜</sup>  
 是を疊く截旁覓積と<sup>某斜</sup>也 疊法曰子を疊く高と<sup>某斜</sup>某斜を  
 疊く弧背と<sup>某斜</sup>也 卯半を北と<sup>某斜</sup>角数を乗<sup>某斜</sup>減臺旁覓積と<sup>某斜</sup>  
 也 術中の南負を得ると<sup>某斜</sup>旁覓積必負ありて加臺なり

術曰 如角數求乘上角面名西東置東與西相減餘自之加高冪  
 開平方擬與東西和相減餘南乘擬弦以高二段除之<sup>矢擬</sup>依術  
 求圓徑及弧積置東乘西以南除之<sup>北名</sup>置高自之三除而加東  
 冪及西冪乘高四除之内減北因弧積餘乘角數以平中徑率  
 除之得臺積○置擬矢倍之以減圓徑餘乘擬弦加弧積四段  
 以圓徑除之乘北與高半因圓徑相減餘乘角數以平中徑率

除之得旁覓積合問



今有弧角壙如圖<sup>內假</sup>弧<sup>畫</sup>壙<sup>六</sup>角<sup>也</sup>壙<sup>角</sup>面<sup>若</sup>中<sup>角</sup>面<sup>若</sup>  
 若高<sup>干</sup>若問隨角數得壙積及旁覓積術如何  
 答曰如左



依く塙積及旁覓積を求ると下の如く

解中壽ハ塙の略字なり又弧背ハ高を弦と矢と

弦とを以て求る所の弧背あり 仍て答術左の如く

術曰 平中徑率求乘塙中角面差 矢擬以高 弦擬依術求弧背及圓徑

置中角面乘平中徑率倍之 減加圓徑名 坤乾乘弧背與高因圓徑

相減餘乘角數以平中徑率二段除之得外旁覓積 〇置高自

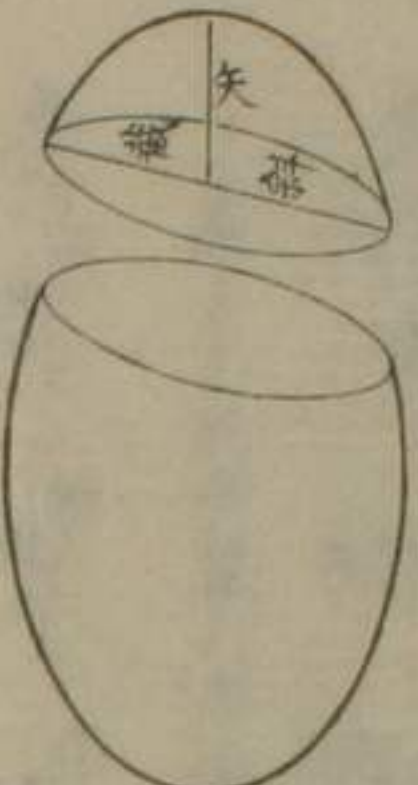
之以平中徑率六段除之 加減塙角面因 坤乾乘高及角數與圓徑

因外旁覓積相減餘四除之得外弧角塙積合問

今有長立圓如圖斜截之長徑若干短徑若

干截斜若干矢若干問得上積術如何

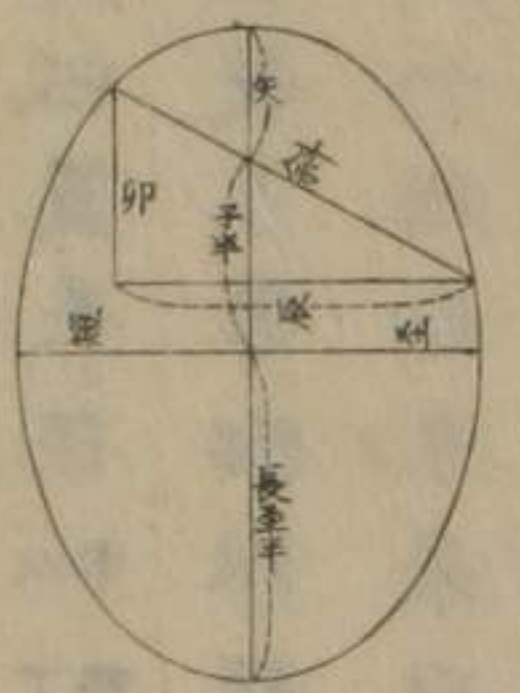
答曰如左



算術流傳卷三

七十一

角數 坤角數 外弧壽旁覓積也  
二平中徑率 弧背 八外弧壽旁覓積也  
四旁覓積 坤角數 高再角數 八外弧角壽積也  
二平中徑率 高再角數 八外弧角壽積也



還源縮圖



長 矢 八子 也 縮子 也  
縮子幕の内丑幕を減 子短中 長中 丑卯 八才中 也  
短中 丑卯 八玄中 也 比例小依て縮卯及辰

を求む 縮子 八縮卯 也 縮子 八辰 也 縮子 八卯 也 縮子 八辰 也 縮子 八卯 也 縮子 八辰 也 縮子 八卯 也 縮子 八辰 也

卯幕及辰幕を解て又縮卯幕を解き通く縮子幕を乗次 縮子幕の内丑幕を減 子短中 長中 丑卯 八才中 也 比例小依て縮卯及辰

寅幕弦幕縮子幕各を解く 子短中 長中 丑卯 八才中 也 比例小依て縮卯及辰

を省く 斜中 長中 短中 子短中 長中 丑卯 八才中 也 比例小依て縮卯及辰

法半幕と相減一餘り平積と凡 法半乃西 平方高 八丑中 也名南

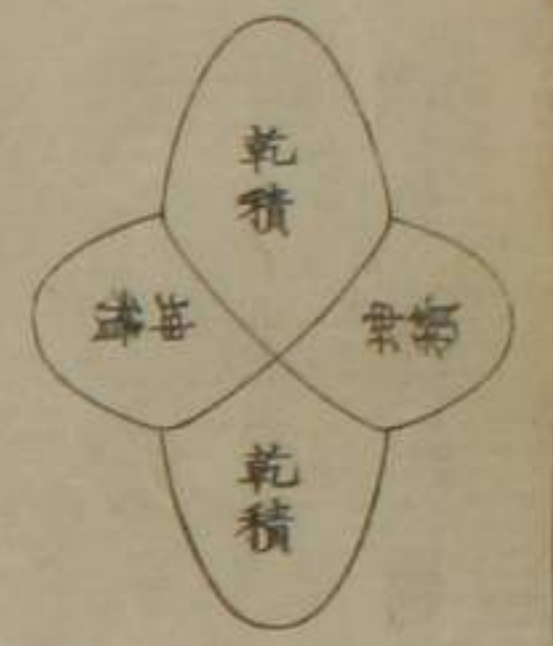
式例比

縮卯	才	縮子
辰	丑	縮子
玄	子	縮子

長中 子短中 長中 丑卯 八才中 也 比例小依て縮卯及辰  
縮子幕の内丑幕を減 子短中 長中 丑卯 八才中 也 比例小依て縮卯及辰







乾積 坤積 縮乾積 縮坤積  
大長徑 小長徑 短徑 極商  
也平方小開さ  
名極



大長徑を乗一短徑を以て除乾積と凡  
積を求め縮乾積と凡  
短徑と乾背とを以て第二十二條の櫛形



大長徑を乗一短徑を以て除乾積と凡  
積を求め縮乾積と凡  
短徑と乾背とを以て第二十二條の櫛形

坤を弦と一短徑を通圓徑と凡今乾坤の象を視る小各短徑を帶以仍く仮小短徑を省き乾  
坤の弦小擬二個を以て通圓徑小擬各背を求め後小短徑を乗一乾坤の背と凡

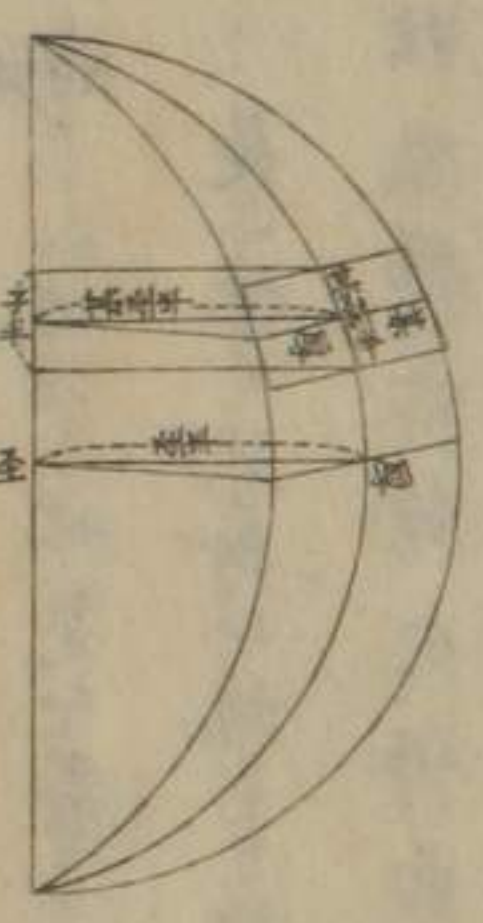
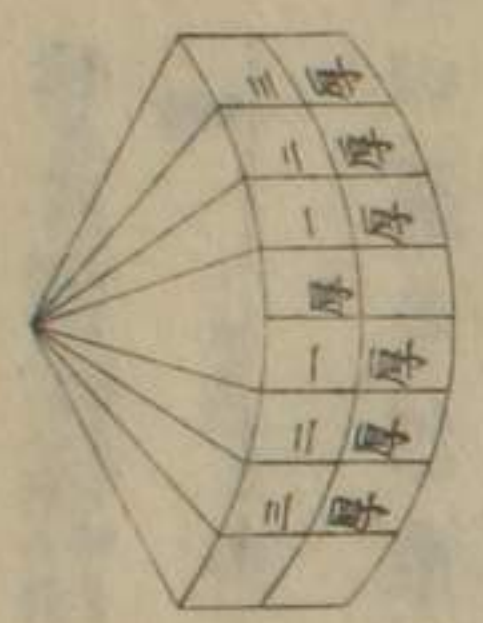
是小依く答術を施すと凡左の如く

是小依く答術を施すと凡左の如く

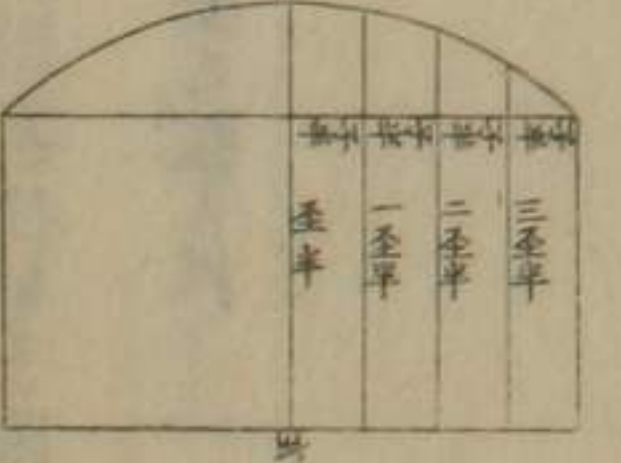
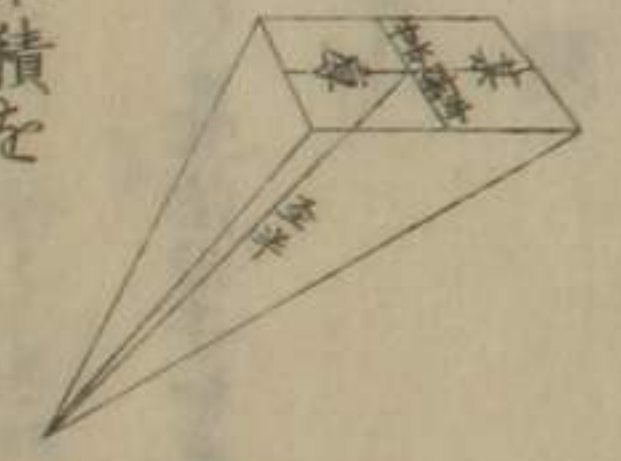
術曰置大長徑乘小長徑自之内減短徑三乘冪餘名極置小  
長徑自之内減短徑冪餘以極除之開平方乘大長徑擬坤弦  
以一個擬通圓徑依術求坤背乘小大長徑二數相併乘短徑三  
除之得積合問



今有半圓櫛形周乃以脊背圓如圖自刃半截分之  
積上相下等刃徑若厚干若弦干若問得白積術如何  
答曰如左



某積半之圖



截教子と凡 至 八 某厚 也 徑半を錐高として梯錐積を

術曰置刃徑乘弦及厚六除之得白積合問

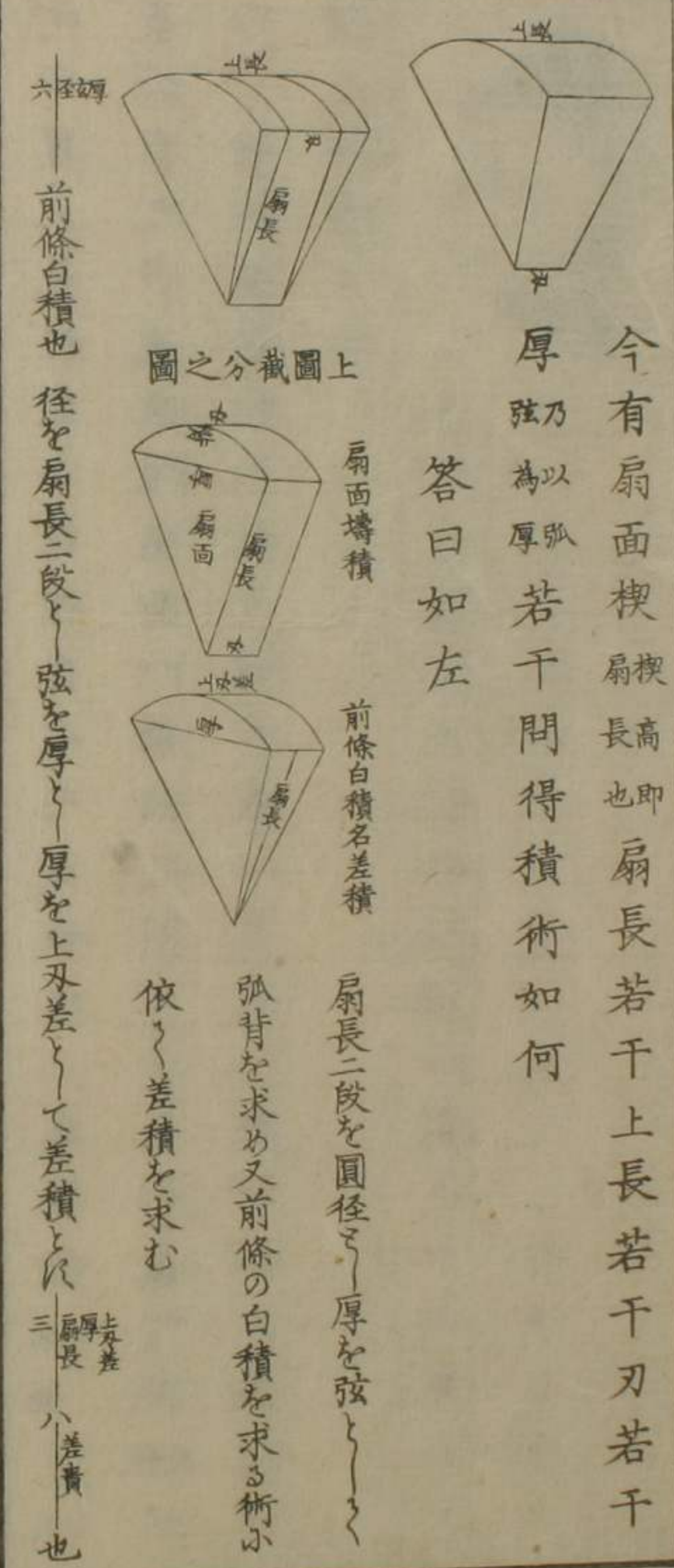
今有扇面楔扇長高即扇長若干上長若干刃若干厚若干問得積術如何

答曰如左

術曰置刃徑乘弦及厚六除之得白積合問

今有扇面楔扇長高即扇長若干上長若干刃若干厚若干問得積術如何

答曰如左



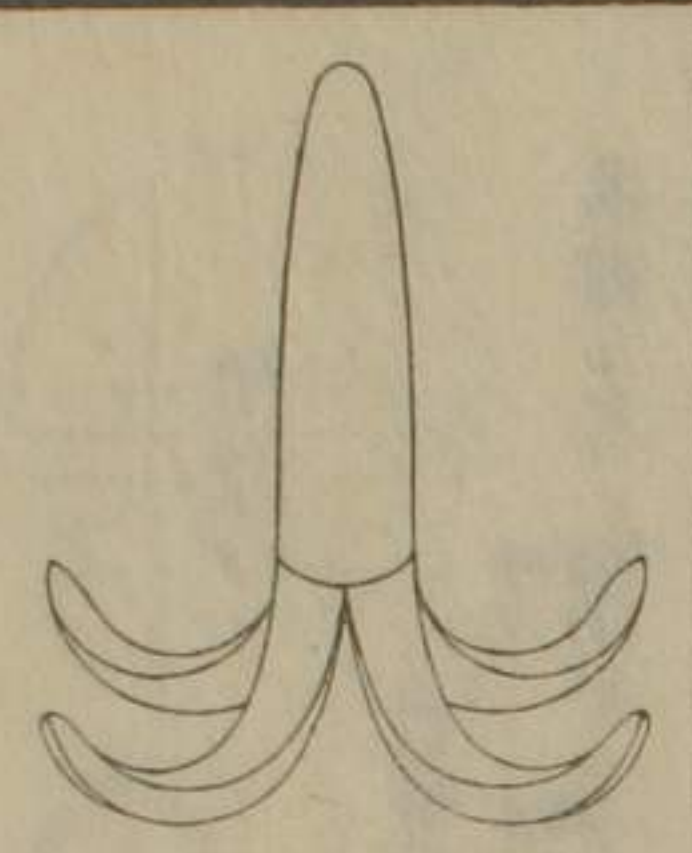
前條白積也 徑を扇長二段と弦を厚と厚を上及差とて差積と

依く差積を求む

求め某積と凡 某積也某厚を解く 背比例小依く某斜因某徑を子因

徑と凡 乃背比例小前小詳 是を置く白積と凡 置法曰子を置て弦と凡

八白積也 是小依く答術を施すと凡左の如く



今有長立圓中心以下如圖裂之 數乃不拘裂

假畫四 裂長徑線以合圓規使其形如碇長

徑若干短徑若干圓徑若干問隨裂數得碇

形積術如何

答曰如左

解曰次の圖小依く 子と凡 短中 天中 八某甲中 也

次の比例小依く某丑を求む 四全 八某丑 也 某甲 八某玄 也 四扇率 裂數 八某背 也

某段數 名天

術曰置扇長倍之 擬圓以厚弦依術求弧背三因二除之内減

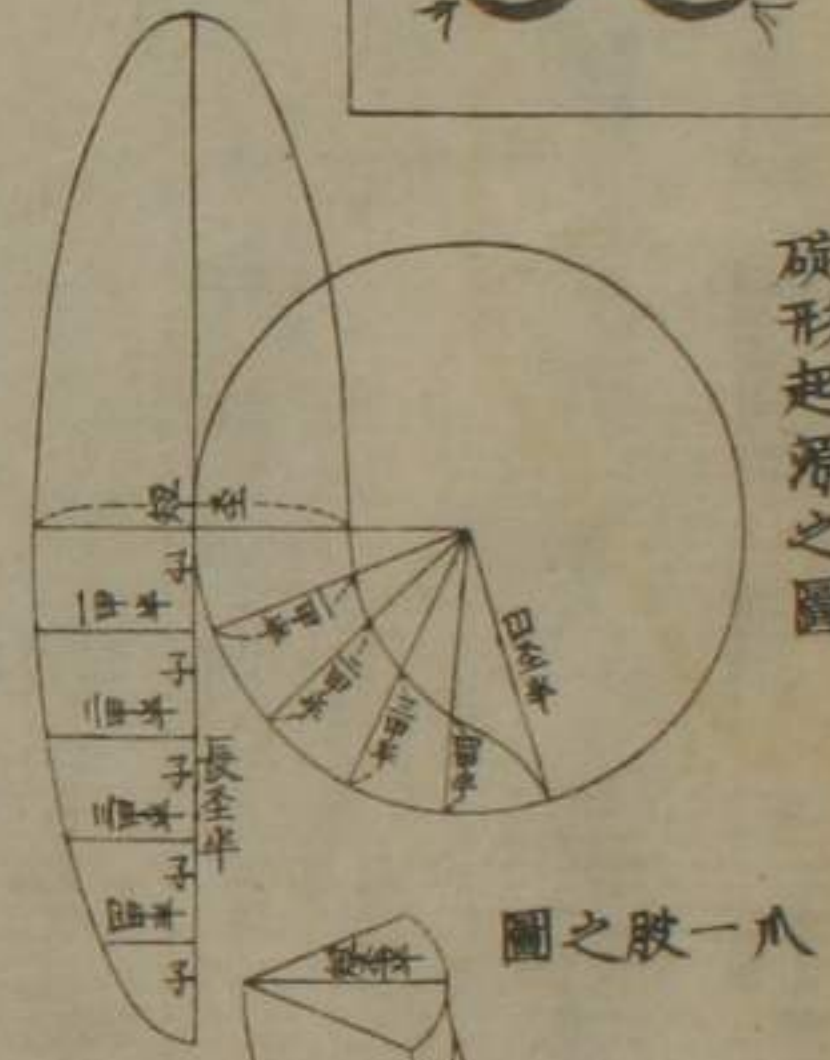
厚餘乘刃加厚因上長乘扇長三除之得積合問

扇面積積と凡 各積を解く

是は小依く答術を施すと凡左の如く

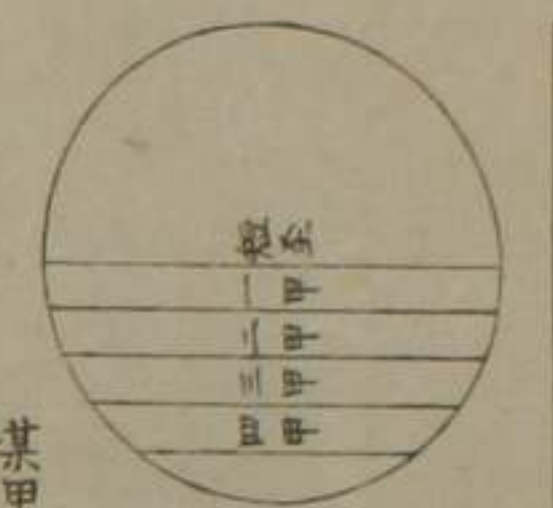
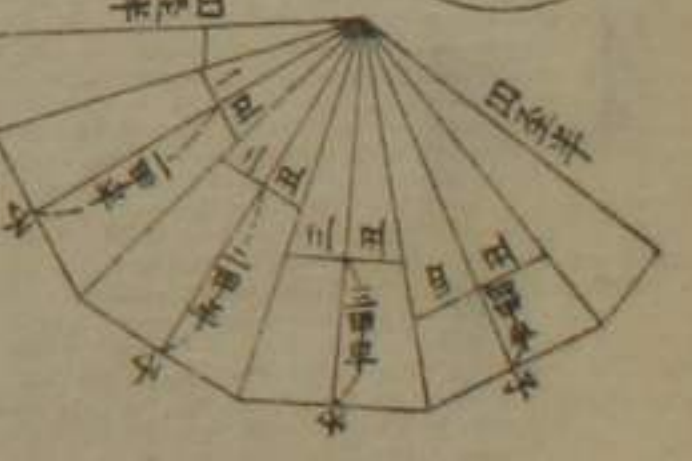


碓形起源之圖



圖之股一爪

積某



前條の術小依く扇面積を求め

某積とい

某子 某甲 某五 某六 也 某

背某丑某弦各を解

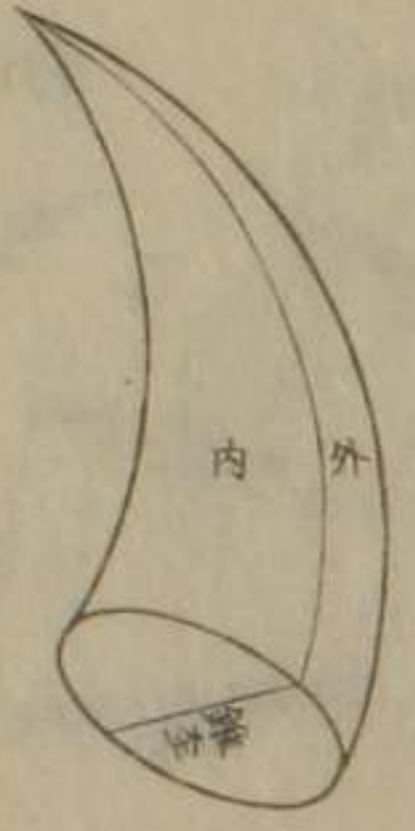
裂教 四全率 八某貴 也 某甲累及子を解

疊之偶乘甲表小依く某甲再乘累を疊む

也 是を疊く一爪の積とい 疊法曰天表小依て天累を 也 圓周率及圓積

式例比

四全率	四全
四全率	子
某五	子



答曰如左

解曰次の圖小依く

高 裂教 子とい

錐五 截教 丑とい

某段教

某小径とい 是を

某段教 截教 名天

碓形積とい

是小依く答術を施はとい左の如

術曰 裂教 中擬 角中 徑率 置圓 徑乘 角中 徑率 六十四 之以除 裂教 數因 短徑 三段 以減 一個 餘乘 長徑 因短 徑累 及玉 積率 得積 合問

今有圓錐如圖撓之 角以撓高為界分全積為內外錐徑若干 錐高若干圓徑若干問得內外積術如何

率を變は

裂教 子 三

裂教 子 八

也 長立圓積半を須戸積とい

也 短徑累及長徑を乘

裂教 須戸貴

碓形積とい

積各を解

裂教 子 三

裂教 子 八

也 短徑累及長徑を乘



徑冪及離徑冪を解く ① 某矢 ② 天子 ③ 某離至 ④ 天子 ⑤ 某離至 ⑥ 天子 ⑦ 某矢 也是を疊く月形

積と云 疊法曰①の算ハ子因某矢を疊く弧積と云 ②の算ハ子を疊て

弦と云 ①の算ハ子を解き天表ハ依て天を疊く ③の算ハ子因某徑を疊て

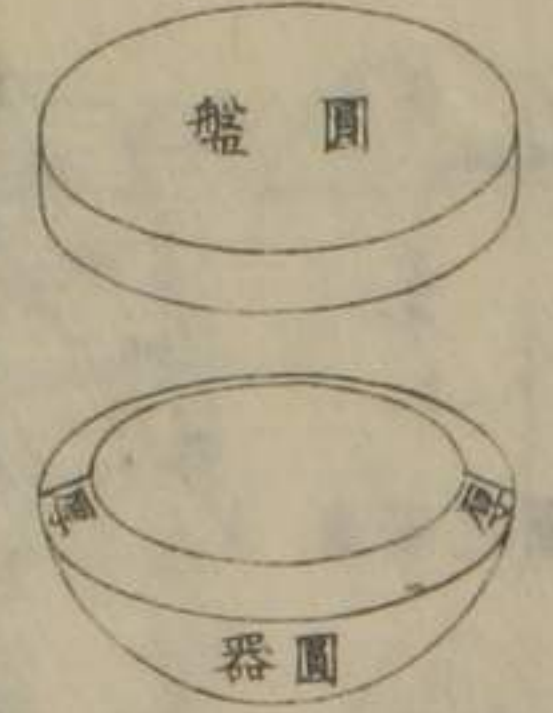
帶直弧積と云 弧積 玄再 帶直 玄再 月形積也帶直

弧積を解く 弧積 玄再 離至 玄再 離徑冪

を解く 弧積 玄再 離至 玄再 離徑冪

是小依く答術を施すこゝに左の如く

術曰以弧圓徑與弦求弧積六之以除弦再乘冪名極置弧圓徑自之内減弦冪餘開平方以減極餘以撓圓徑除之加一個乘弧積得月形積合問



今有圓盤如圖反之乃使內外各面為球面圓器如其厚盤徑若干厚若干反內徑若干問不拘器之淺深得反積術如何

答曰如左

解曰及徑と圓徑と盤徑と弧背とて別ハ矢を求め

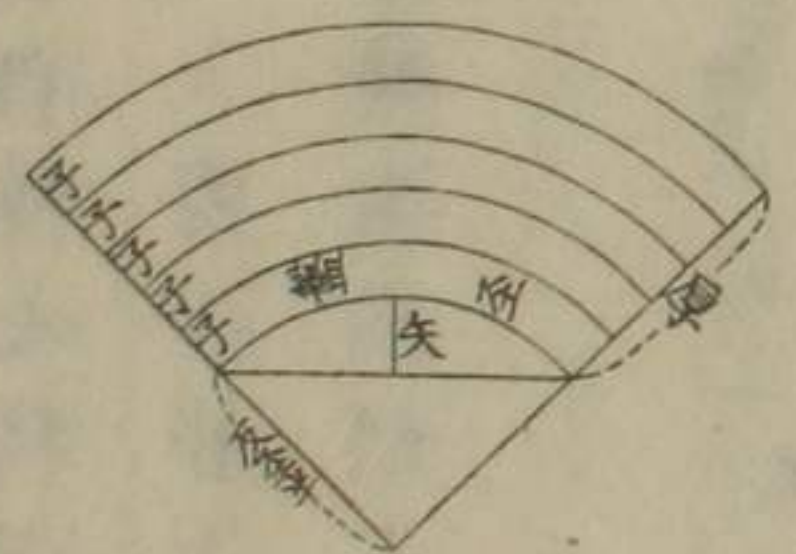
後比例の依て某矢を求む 厚ハ子也

反至 某徑ハ子と解 某徑數 名天

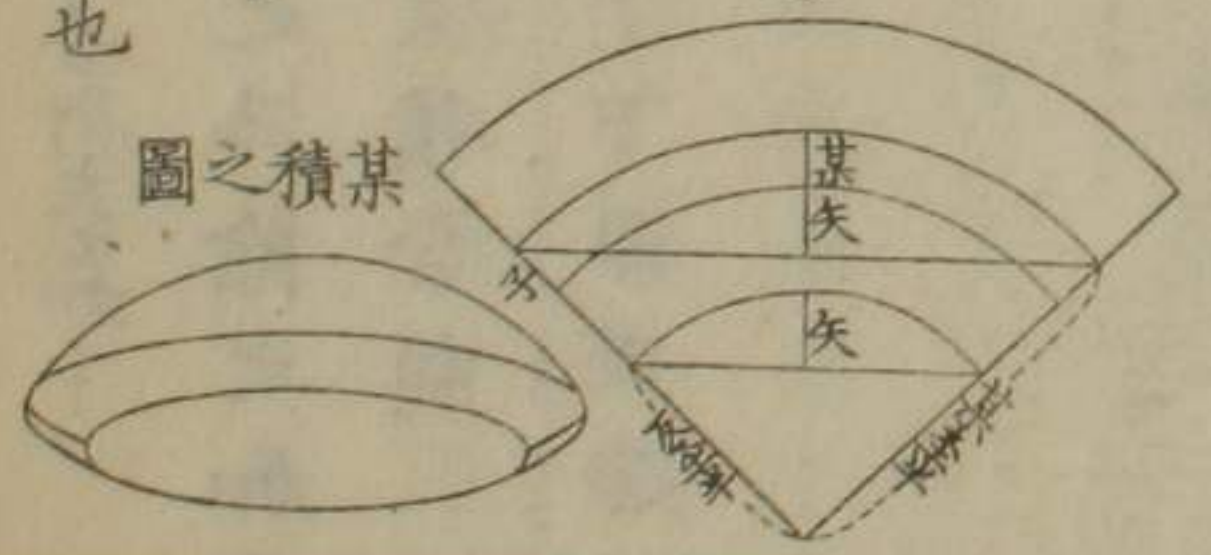
比天ハ括る 反至 厚天 某矢也 比例の依く

比	反至	某矢
例	反至	某矢
式	某矢	某矢

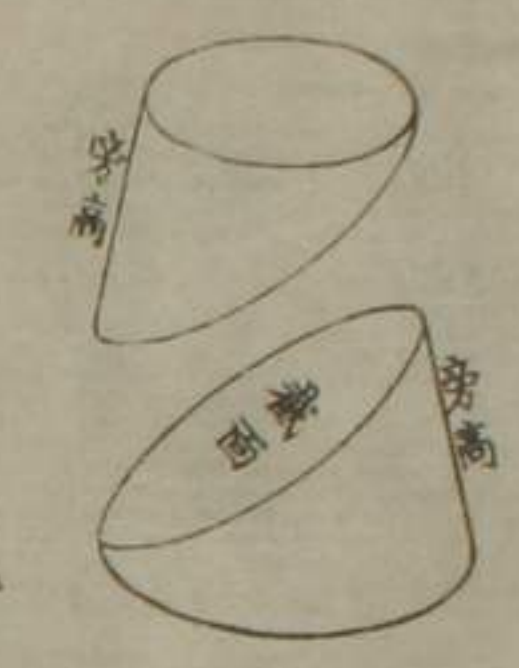
圖之源起器圓為盤圓反



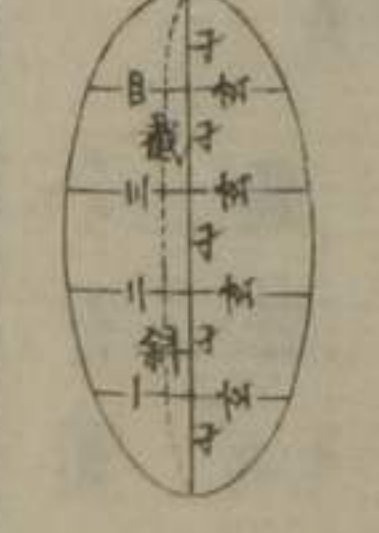
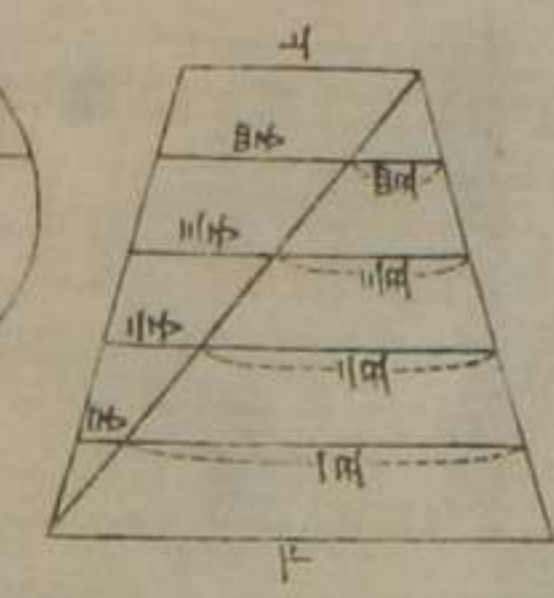
圖之積某



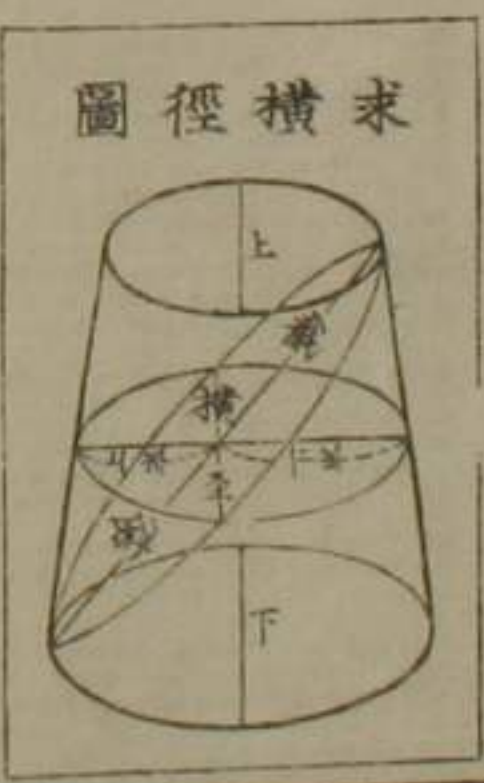
天表依て天及天冪の疊敷を解き反積と云  
 術曰以反徑擬圓以盤徑擬弧依術求矢置厚自之三除之加  
 反徑厚和冪乘厚因矢及圓周率以反徑除之得反積合問



今有圓臺如圖斜截之上圓徑若干下圓徑若干  
 干正高若干問得截面積術如何  
 答曰如左



解曰下の圖依て横徑冪を求む  
 上高也 正高也 八截斜中 也  
 上高也 八某子 也 下 八某丑 也  
 某弦冪と云 某子及某丑を解く  
 上徑因下徑を變て横徑冪と云

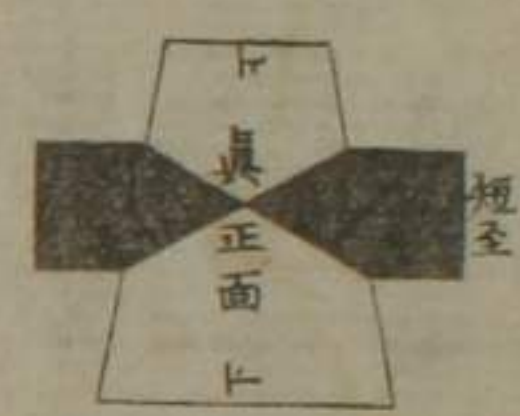


横中 横中 横徑冪を圓徑冪と云表依て是を括る 某子也 八某子也 也平方小是を開た  
 某弦と云 某乙 八某丑 也 截斜 八子 也 某乙 某積と云 某弦及寅を解く  
 截斜 八某貴 也 偶乘乙表依て某乙を置て截面積と云 截斜 八截面積 也 此象を視て小截  
 斜を長徑と横徑を短徑とて求る側圓積と全く相等故截面側圓あると明なり又寶珠圓の  
 如き側圓と積等くして形は異なる然とも圓臺截面必と側圓あり其故上より求る某弦と  
 下より求る某弦と全く相同仍て積等きと形も又等なる分明あり 是依て答術左の如し  
 術曰置上徑加下徑半之自之加正高冪乘上徑及下徑開平  
 方乘圓積率得截面積合問

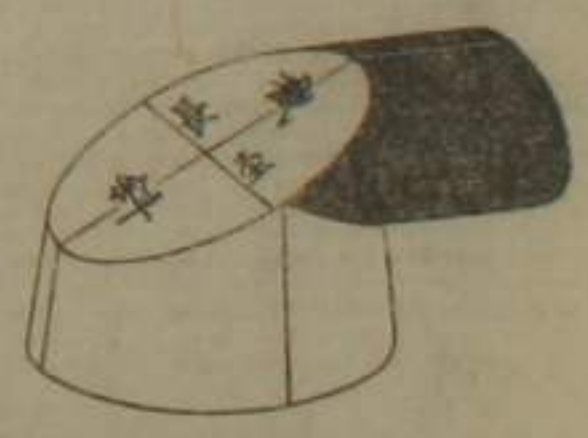


今有圓臺如圖穿去側圓 其周切圓臺上徑若干  
 下徑若干高若干長徑若干短徑若干問得交周  
 穿去側圓周與圓臺周相術如何

答曰如左



解曰前條の如く圓臺を斜小截る截  
面側圓なり又側圓壙の截面も側圓  
なり故上圖の如く側圓壙を以て圓臺



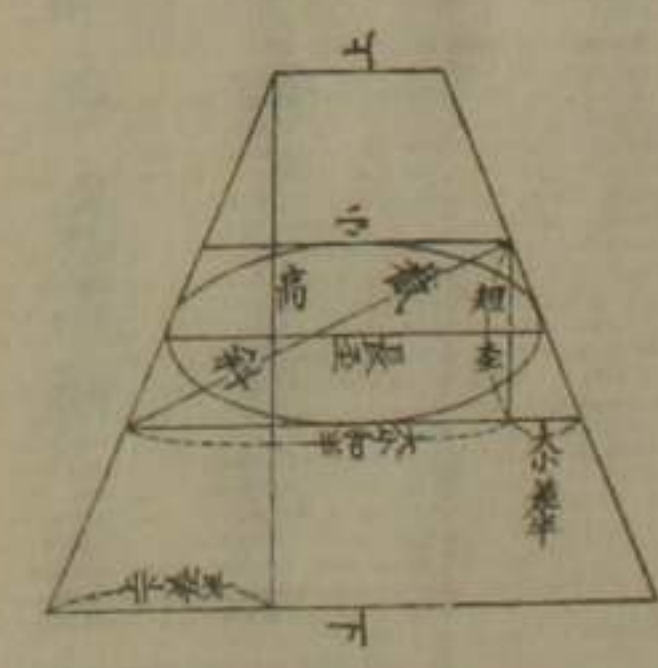
依て截斜を長徑小擬長徑を短徑小擬側圓周を求め交周と

高上下差ハ大差也 長巾ハ大也 大差巾ハ大也 大差巾ハ大也

平方小開き截斜とハ 是ハ依て答術を施すことハ左の如く

術曰置下徑内減上徑餘乘短徑以高二段除之自之加長徑

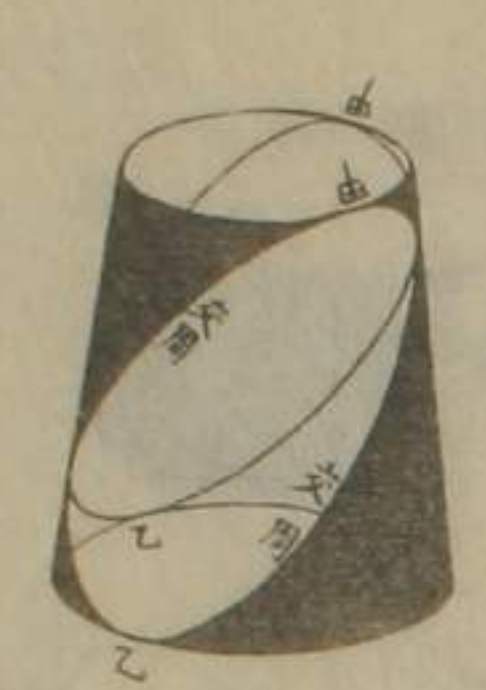
冪及短徑冪平方開之擬長徑以長徑擬短徑依術求側圓周



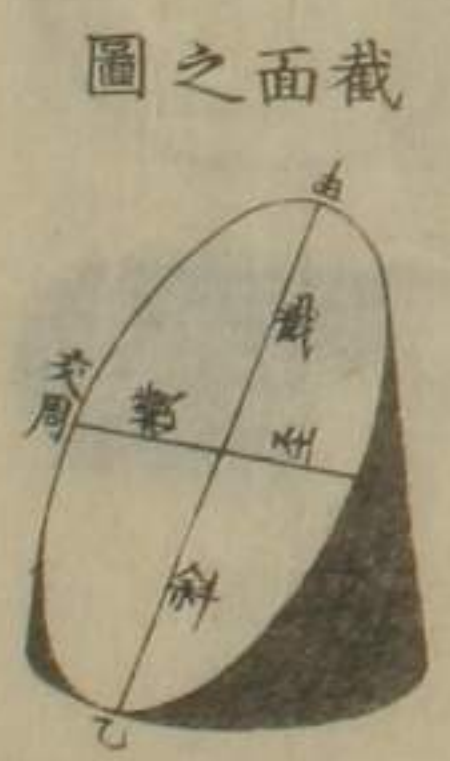
爲交周合問

今有圓臺如圖穿去側圓 圓臺上徑若干下徑若  
干高若干問得交周術如何

答曰如左



解曰交周ハ側圓壙を以て圓臺を貫て兩周  
相交る地なり又圓臺及側圓壙を隨意小截る  
ことハとも截面各側圓なり故上圖を甲より乙



小至く斜小截ることハ截面周即交周なり仍て截斜を長徑ハ横徑を短徑ハ側圓周を求  
めて交周とハ 大差巾ハ高巾ハ截斜巾也 前條の術ハ依て 大差巾ハ横徑也

是ハ依て答術を施すことハ左の如く

術曰置上徑加下徑半之自而加高冪擬長徑冪置上徑乘下



徑擬短徑冪依術求側圓周為交周合問

今有球如圖穿去側圓切乃球側二圓者長徑若干問得交周術如何

答曰如左

解曰球ハ隨意ハ截るといふも

其截面全圓なり側圓壻の截

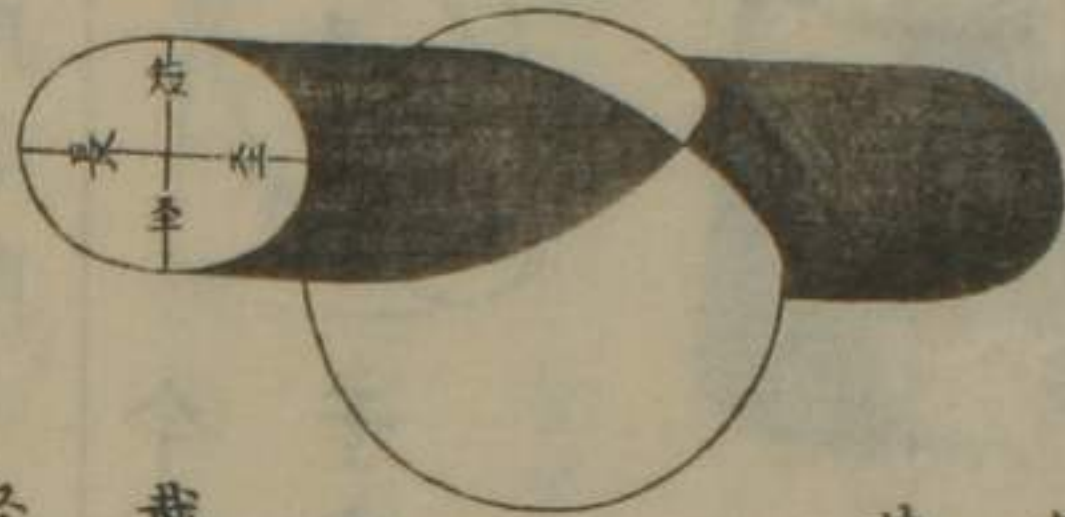
面も又全圓も協ふ故上

圖の如く側圓壻を以て球

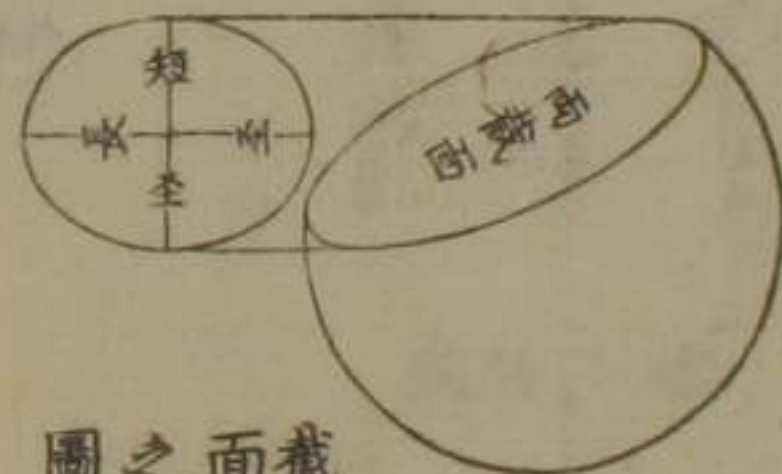
を貫き下圖の如く斜小

截る截面ハ全圓なり其周即兩周相親所の交周なり仍く長徑を圓徑として其周を求め交周といふ是依て答術左の如し

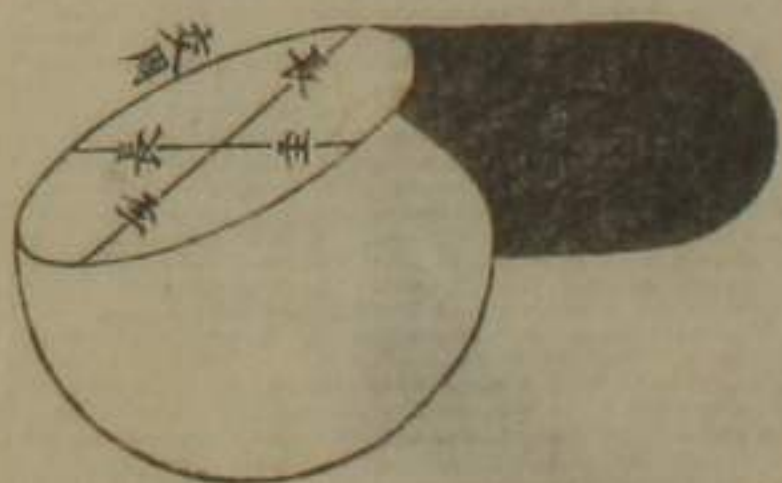
圖球貫壻圓側以



圖親相面截兩



圖之面截



術曰置長徑乘圓周率得交周合問

評曰上圖の如く側圓の短徑球の端ハ切とて圓周ハ協ふ交周極

側圓ハ限る其解左の如し

下の圖ハ依て

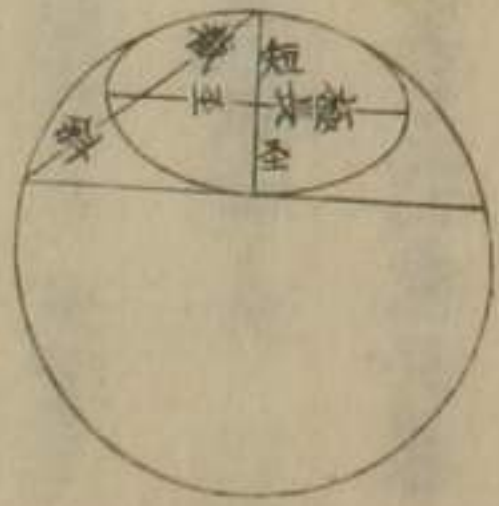
球極

ハ極長也

球極

ハ截斜也

也此の如く極長徑冪と截斜冪と其象全



同ハ仍く側圓極ハ至る其交周ハ全圓周なり故極側圓ハ切とて其交周圓周を成さば明あり

今有長立圓如圖穿去圓乃切長立長徑若干短徑若干穿去圓徑若干問得交周術如何

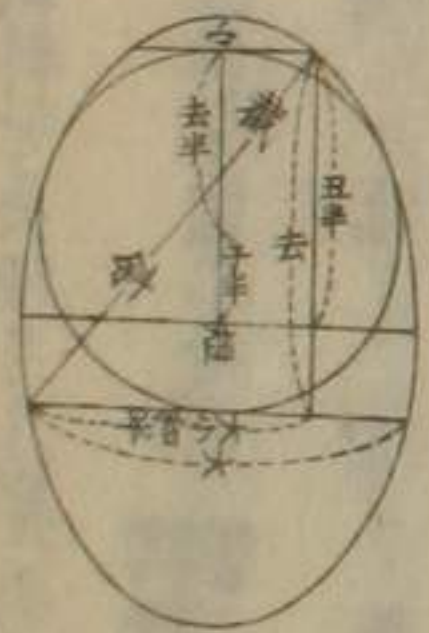
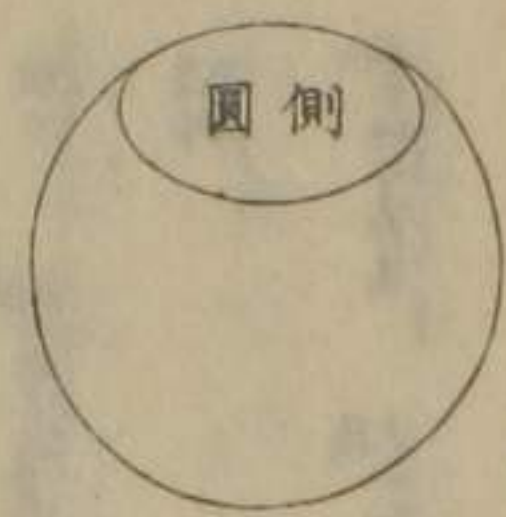
答曰如左

解曰長立圓を還源とて球と為と

これハ前條の題圖と等し

其交周ハ圓周なり又全圓側圓の

圖之源還圓立長

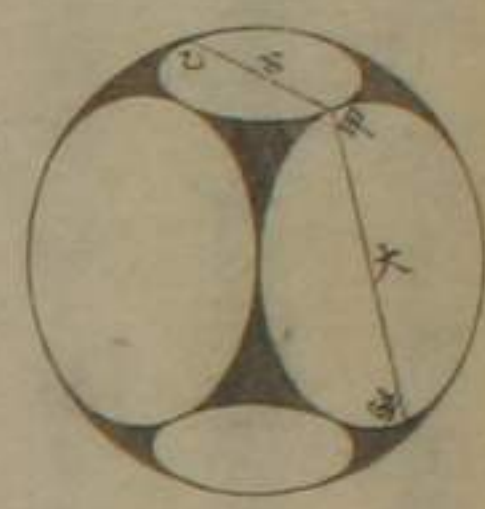


圖縮

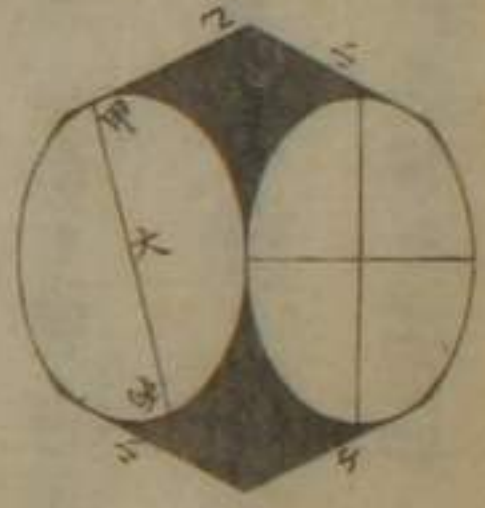




圖之面正



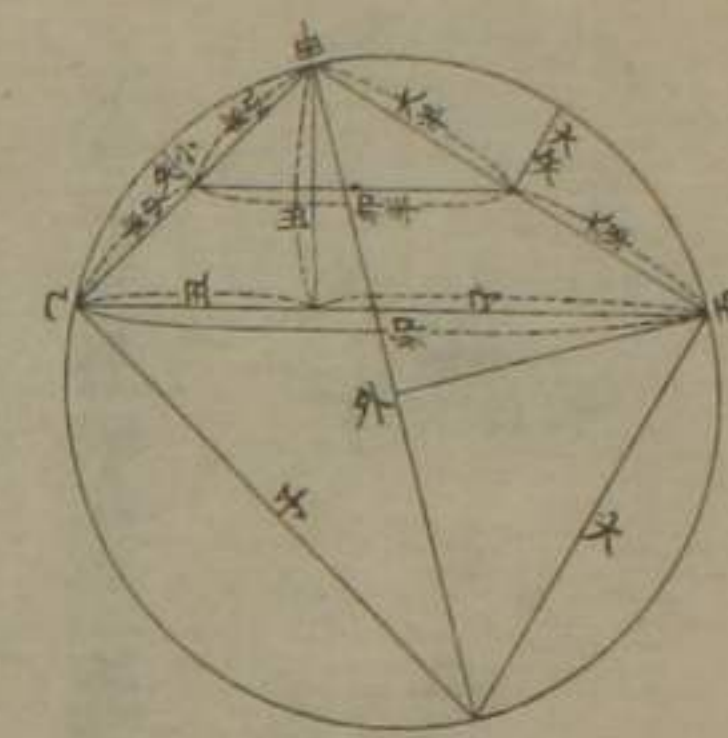
圖之面正横



解中球徑を外  
大長徑を大 小長  
徑を小と云

式例比	
大	外
子	子

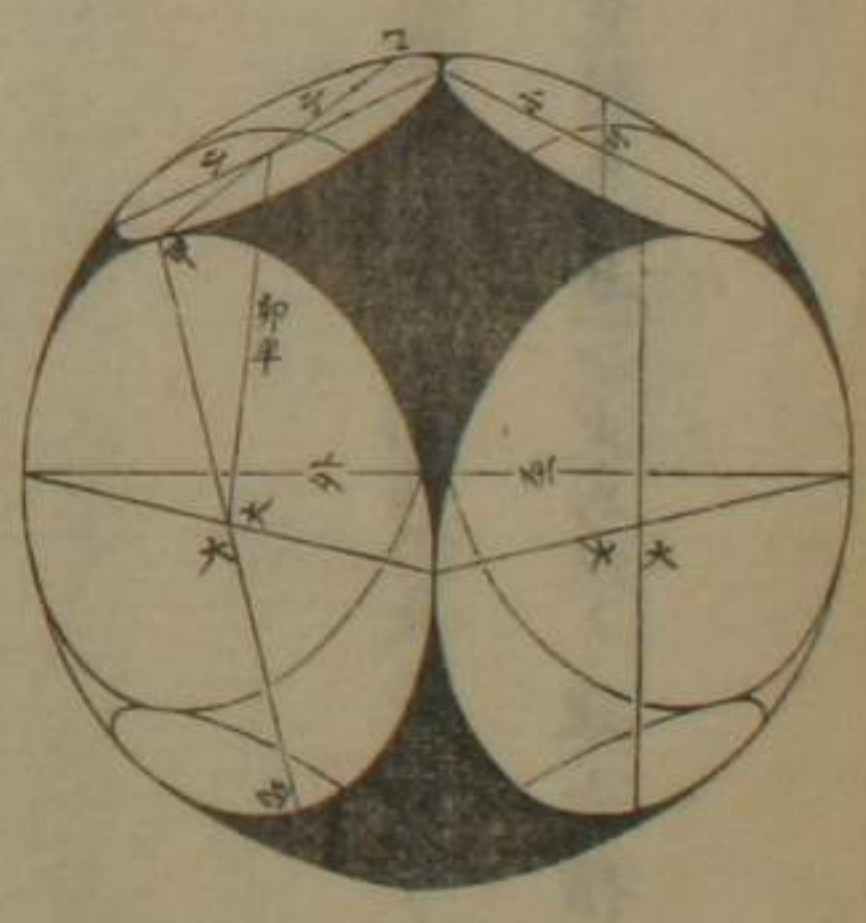
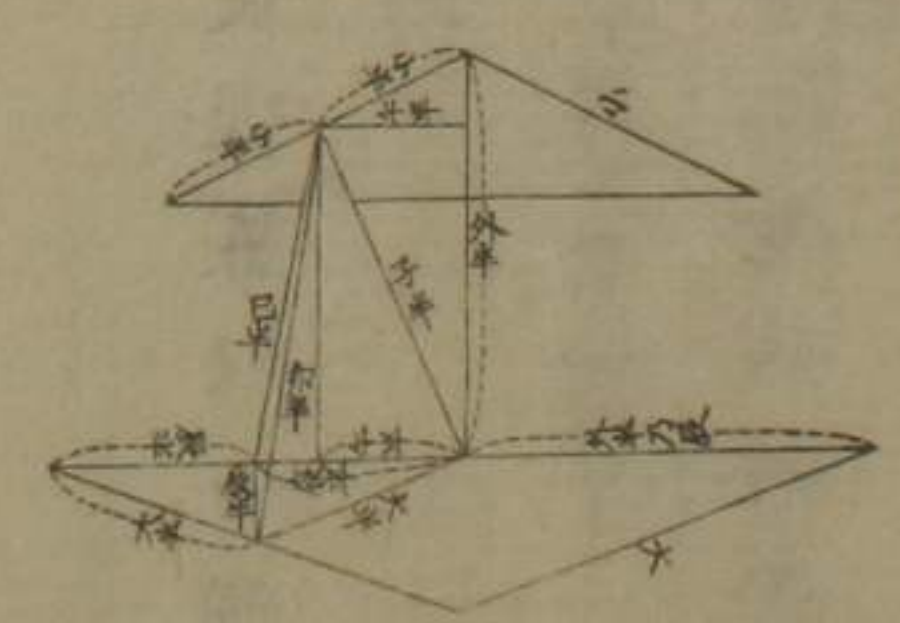
比例小依て實を求む



併て卯と云 二外 二子 八卯 也 二外 八辰 也是を自て

以て卯算を減 餘り巳算と云 二外 二子 二辰 也 二外 八辰 也是を自て

也相消 巳算及辰を解く 二外 二子 二辰 也 二外 八辰 也是を自て



矩合小算を解

遍子二段を省く 子 小 矩合左右小是を分け各自と相消 小算を解く

減餘り小矢と云 二外 五外 八小矢 也 二外 八辰 也是を自て

小の球缺竟積を求む 二外 四外 八大竟積 也 二外 八辰 也是を自て

球竟積 大外 小外 黒竟積と云 各積を解て小矢を解て五個商を變 仮小外算及圓周率を

省く 三外 二外 是は依て答術を施すと云左の如

術曰置三個二分開平方名極 置二個開平方加極内減三個

餘乘球徑算及圓周率得黒竟積合問

又平方商を變て別術を施すと云左の如

別術曰置二十五個六分開平方加五個二分開平方内減

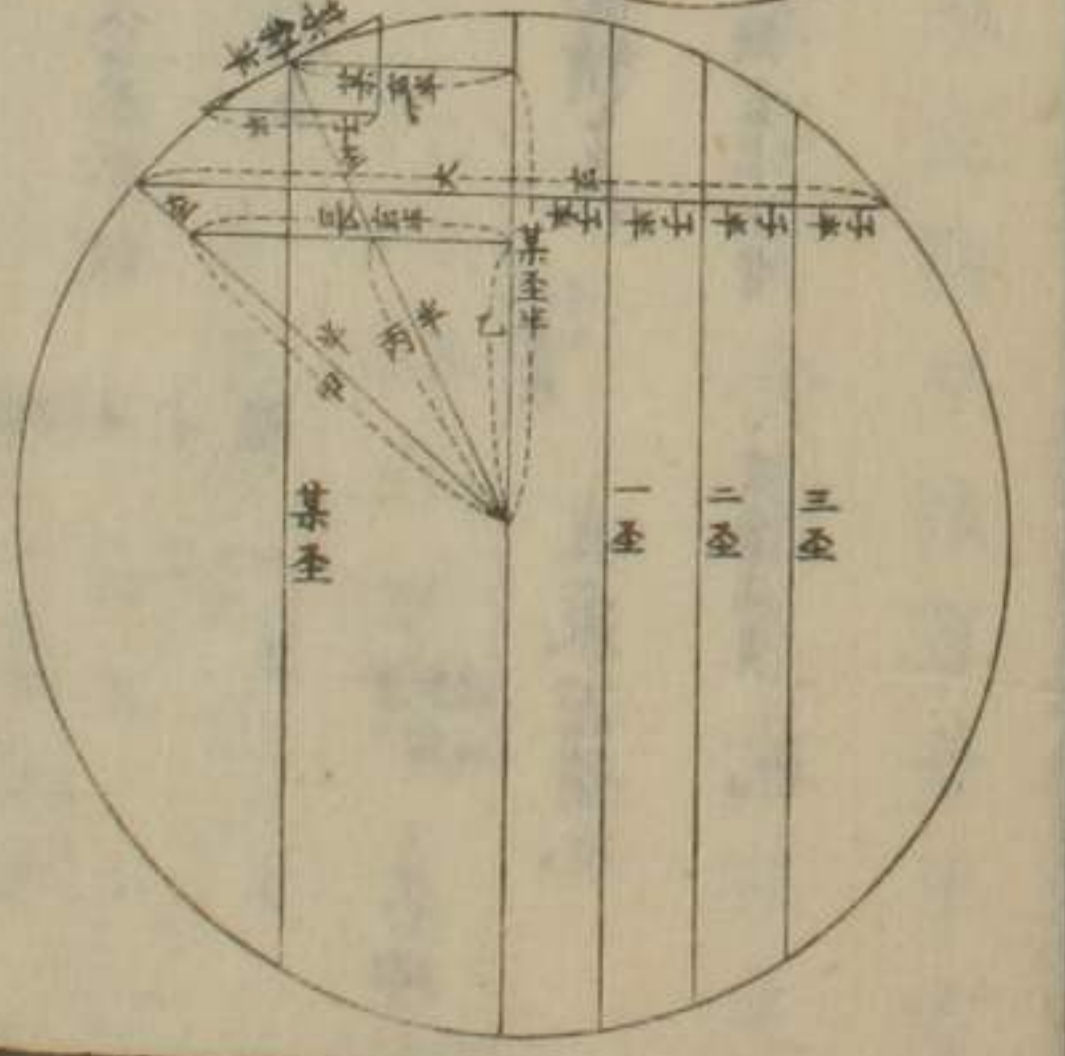
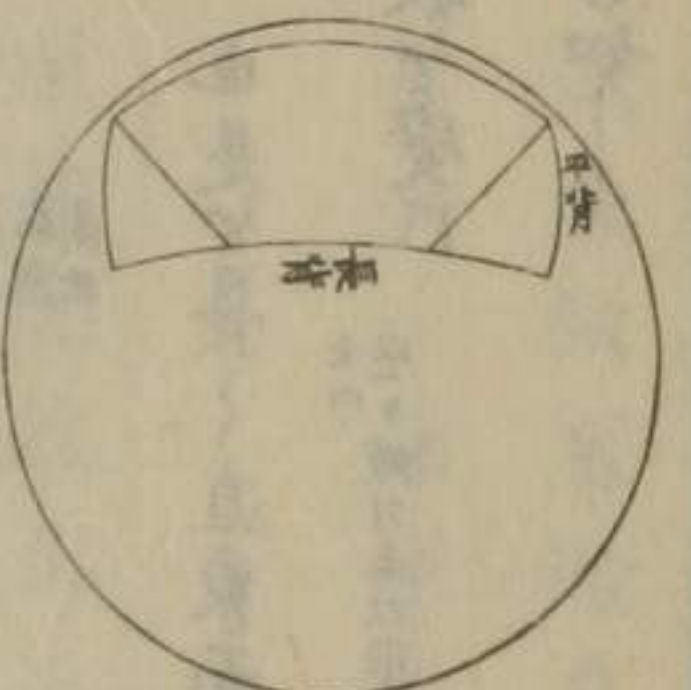
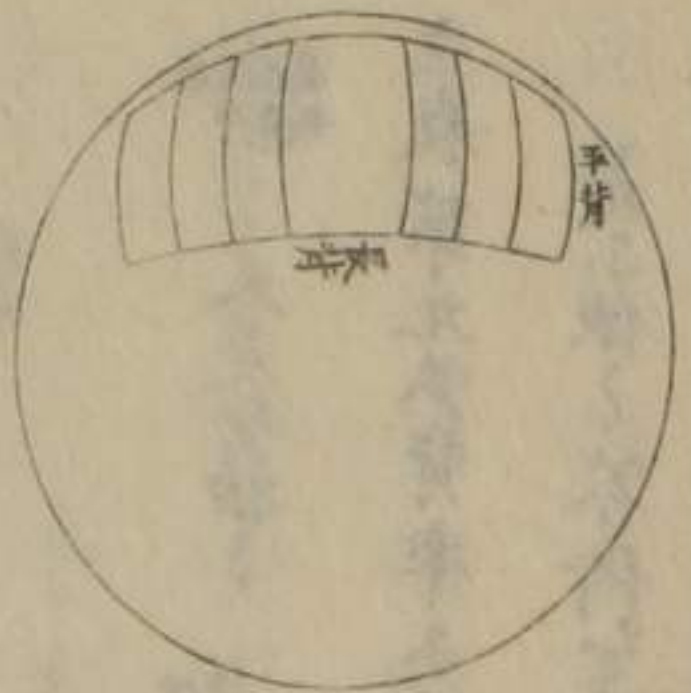
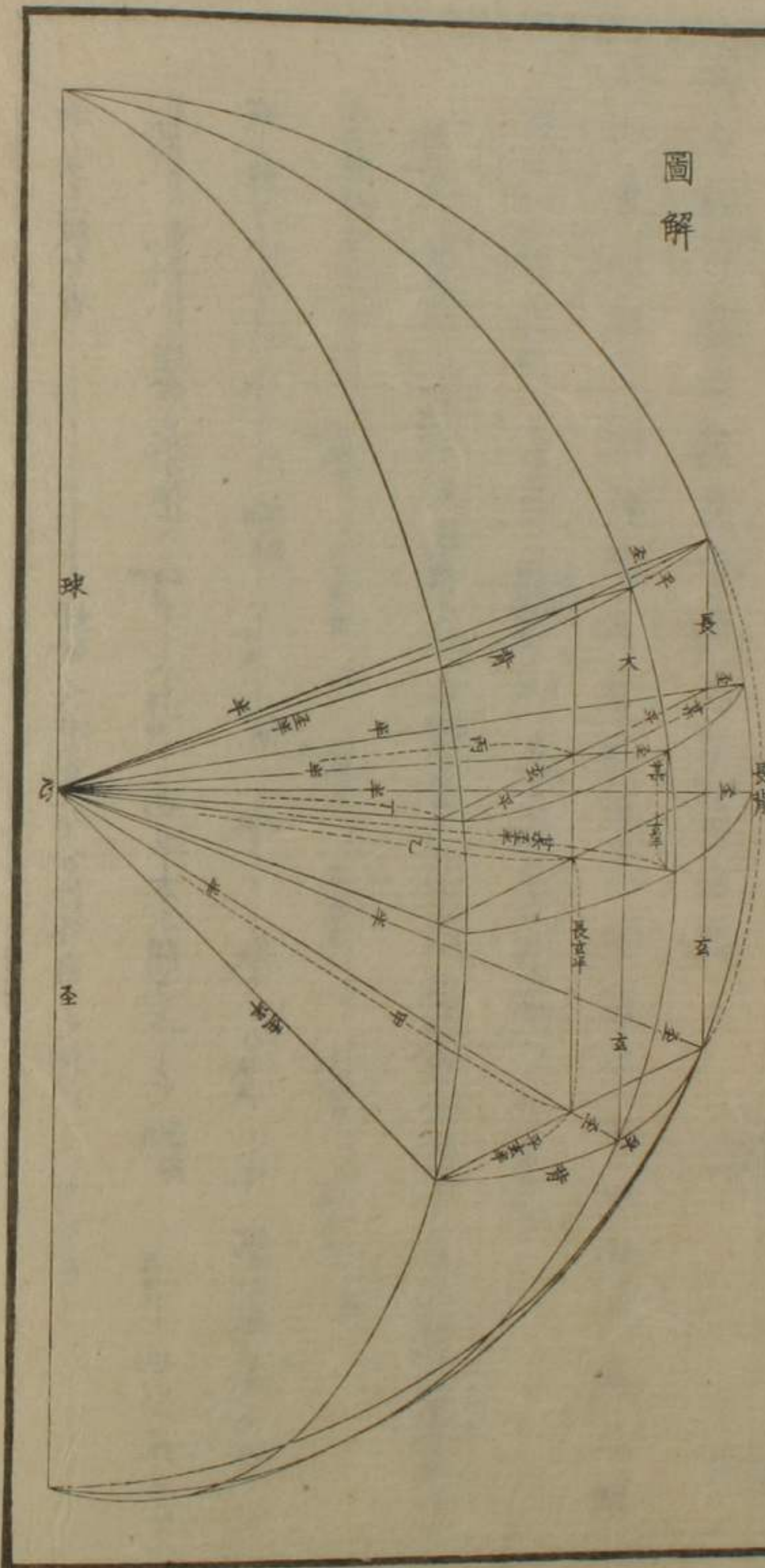
三個餘乘球徑算及圓周率得黒竟積合問



圖解

今有球面如圖畫直象其筆心球徑若干長弦若干  
 平弦若干問得直象面積術如何

答曰如左



解中長弦を長と、平弦を平と、平背也平方小

開於甲と、平背也 甲幕の内長弦半幕を減

餘り乙幕と、平背也 比例小依

大主 子と、大主某段数を乘、某弦と、大主也是を自とて以

徑幕を減、餘り某徑幕と、大主也 別小比例を視て丙

幕を求む、大主也 丙幕を解き、仮小某徑幕を乘

也、大主也 乙幕及某徑幕を解く、大主也大弦幕を解く

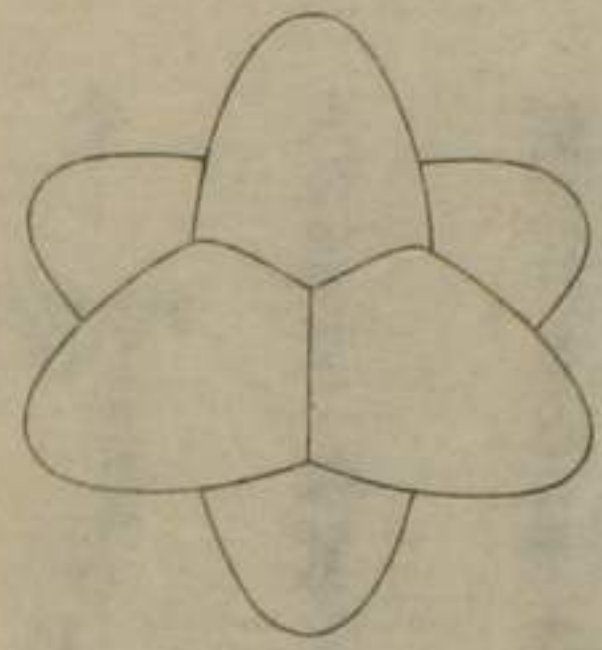
式例比	
一	甲
二	長玄
三	大玄

某段数 名天





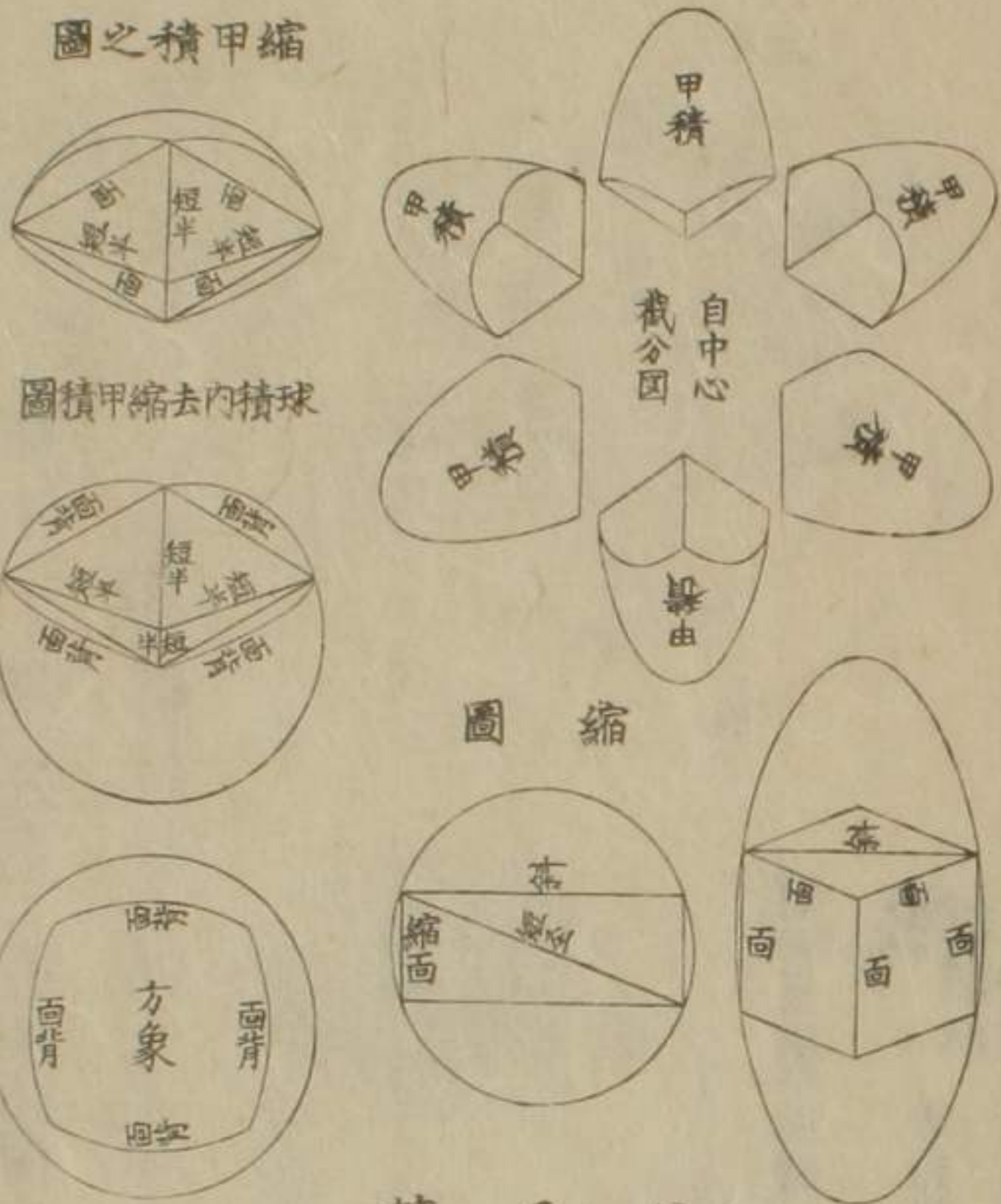
依く乙面積の大小弧背差を乙背と爲す  
 是れ依く答術を施すと左の如し  
 術曰置球徑自之 名智 置長弦自之加平弦冪 名仁 以減智餘  
 開平方以減球徑餘 名勇 置平弦自之以減智餘開平方乘仁  
 以除勇乘長弦及平弦擬乙甲弦依術求乙甲弧背乘智半之得乙甲  
 面積合問



今有以等長立圓三個如圖互貫之 心乃長立圓  
 而長徑線 各作十字 長徑若干短徑若干問得積術如何  
 答曰如左

解曰題圖を中心より各周の交る所小至く截分ると左圖の如し其積各甲

積と名く 左の圖小依て 面中 八斜中 也 面短 八縮面 也 縮面甲 斜中 短中 矩合



縮甲積之圖

球積去縮甲積圖

縮圖

率と凡 長中 長中 長中 和 八 率 也  
 縮甲積 八 甲積 也 甲積 積と凡 甲積を解き又縮甲積及方象面積を解く  
 以て縮甲至以率擬玄求弧背 八 積 也 是れ依く答術を施すと左の如し  
 以て縮甲至以率擬玄求弧背 八 方象面積 也 平方小開き 也

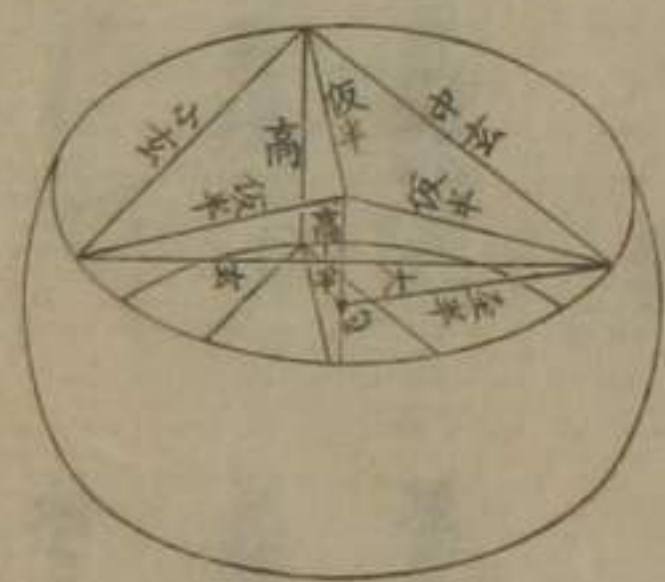
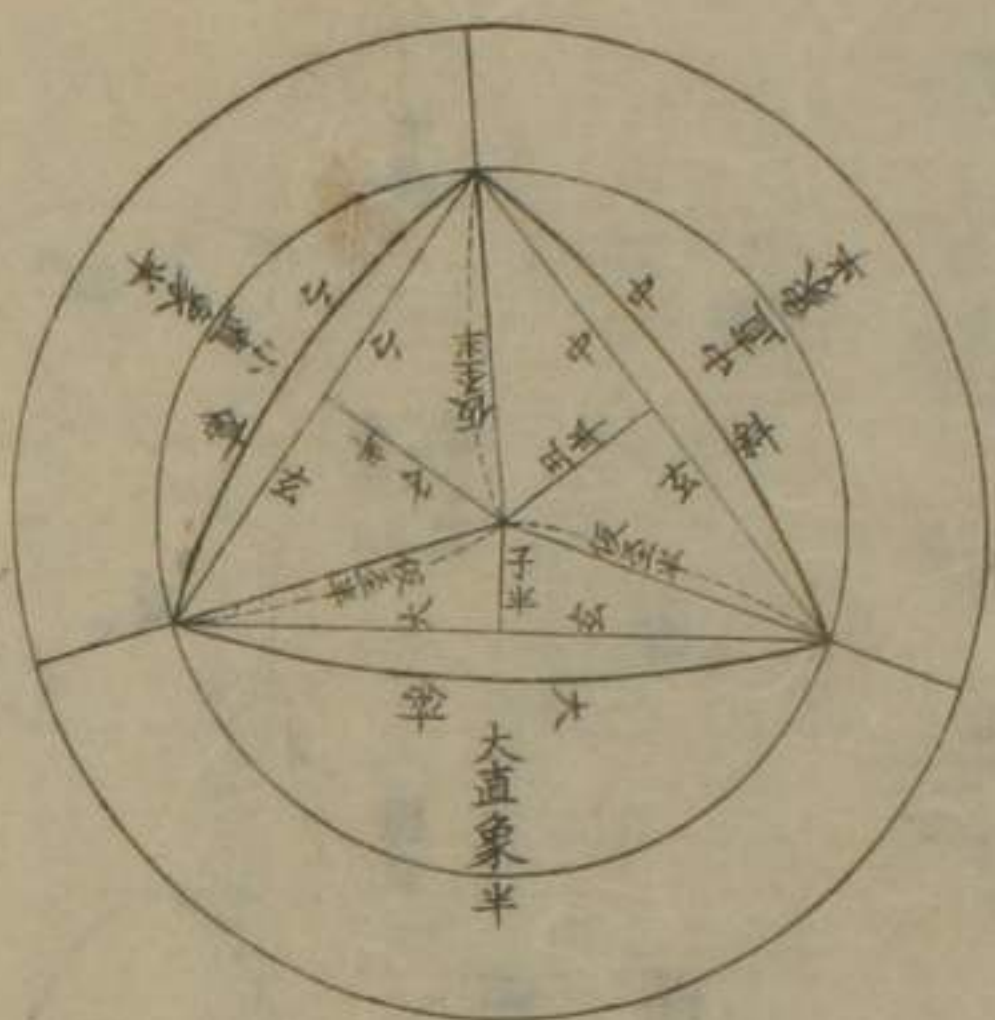
縮面冪及斜冪を解き遍く除数を乗次  
 依て面冪を求む 長中 短中 八 面中 也以  
 て短徑冪を減 長中 短中 和 八 短中面中差 也  
 第六十二條直象面積の長弦及平弦を面小  
 換へ徑を短小換へ方象面積を求む  
 率冪と凡 是を解く  
 長中 短中 和 八 率中 也 平方小開き 也  
 方象面積 八 縮甲積 也

術曰置長徑自之加短徑冪以除長徑冪擬弦以一個擬圓徑  
依術求弧背乘長徑及短徑冪得積合問



今有球面如圖畫三斜象其球心球徑若干大弦  
若干中弦若干小弦若干問得三斜面積術如何

答曰如左



個の直象面積を求む其解左の如

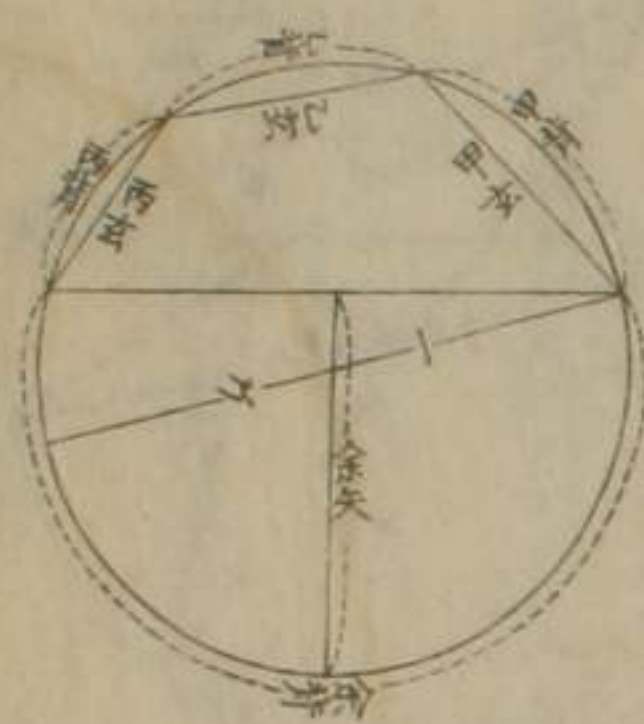
高冪 大冪 中冪 小冪 差 甲弦冪之

高冪 中冪 小冪 差 乙弦冪之

解中大弦中弦小弦を略して大中小之  
至中 擬中 八高中 也

大中小各弦を長弦と高を通平弦と  
して第六十二條の術小依て大中小三

圖半周圓於多背餘



高冪差を仮徑冪小變  
又各除数を括り  
高冪 大冪 中冪 小冪 差 丙弦冪之 各弦冪の除数徑并  
至大冪差 名東  
至中冪差 名西  
至小冪差 名南

高冪 大冪 中冪 小冪 差 甲弦冪之  
高冪 中冪 小冪 差 乙弦冪之  
高冪 大冪 中冪 小冪 差 丙弦冪之  
高冪 大冪 中冪 小冪 差 各平方小開く  
高冪 大冪 中冪 小冪 差 球背積の内大中小直  
高冪 大冪 中冪 小冪 差 象面積を減餘り  
高冪 大冪 中冪 小冪 差 是を括り半して三斜面積と凡  
高冪 大冪 中冪 小冪 差 次の圖小依り餘矢を求む其解左の如  
高冪 大冪 中冪 小冪 差 甲弦冪を解く  
高冪 大冪 中冪 小冪 差 上算仮徑冪及東を乗除高冪

算法通考 卷三

五十六









算法求積通考卷之三終

