

和算叢書

坂田安理

双 2
708
30







衰塚究理



武江 思山逸民家崎善之子長著

衰塚通解

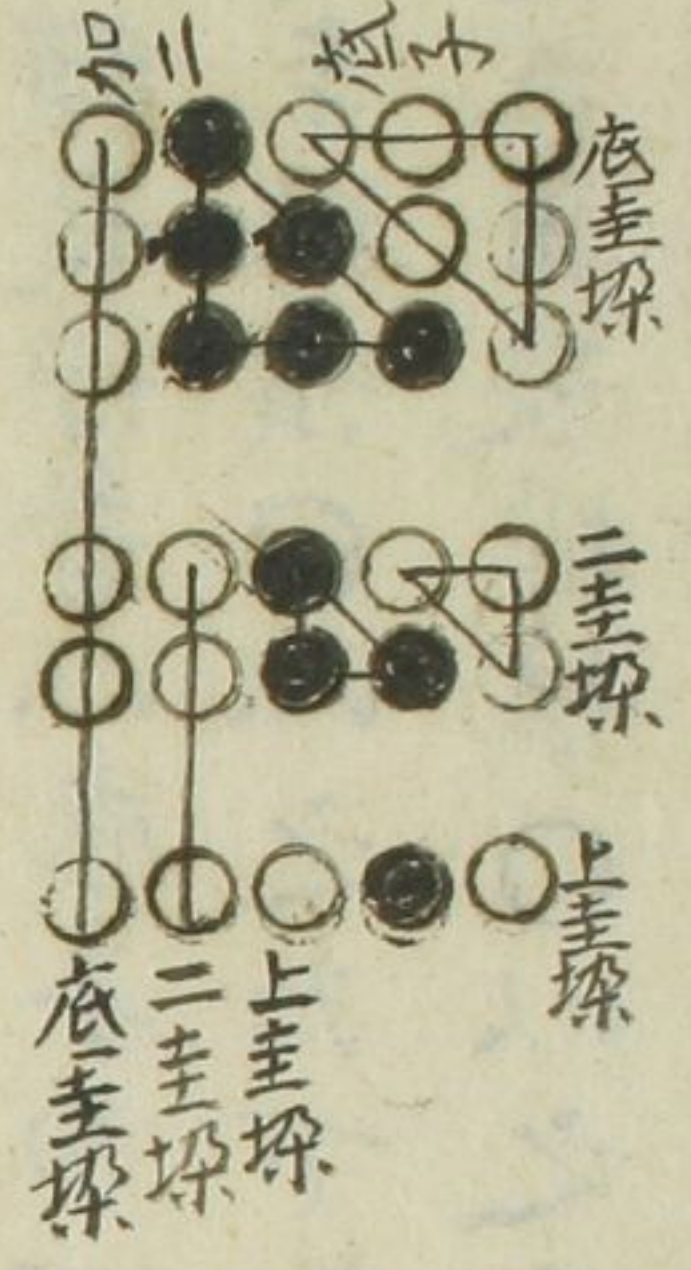
取謂衰塚者以底子為下救取次第一個劣子救累加之  
得圭塚積○以之為下救取次第一個劣圭塚積累加之  
得三角衰塚積○以之為下救取次第一個劣三角衰塚  
積累加之得再乘衰塚積○以之為下救取次第一個劣  
再乘衰塚積累加之得三乘衰塚積○逐而如此得累乘  
衰塚積也則亦定矩合圖解如左





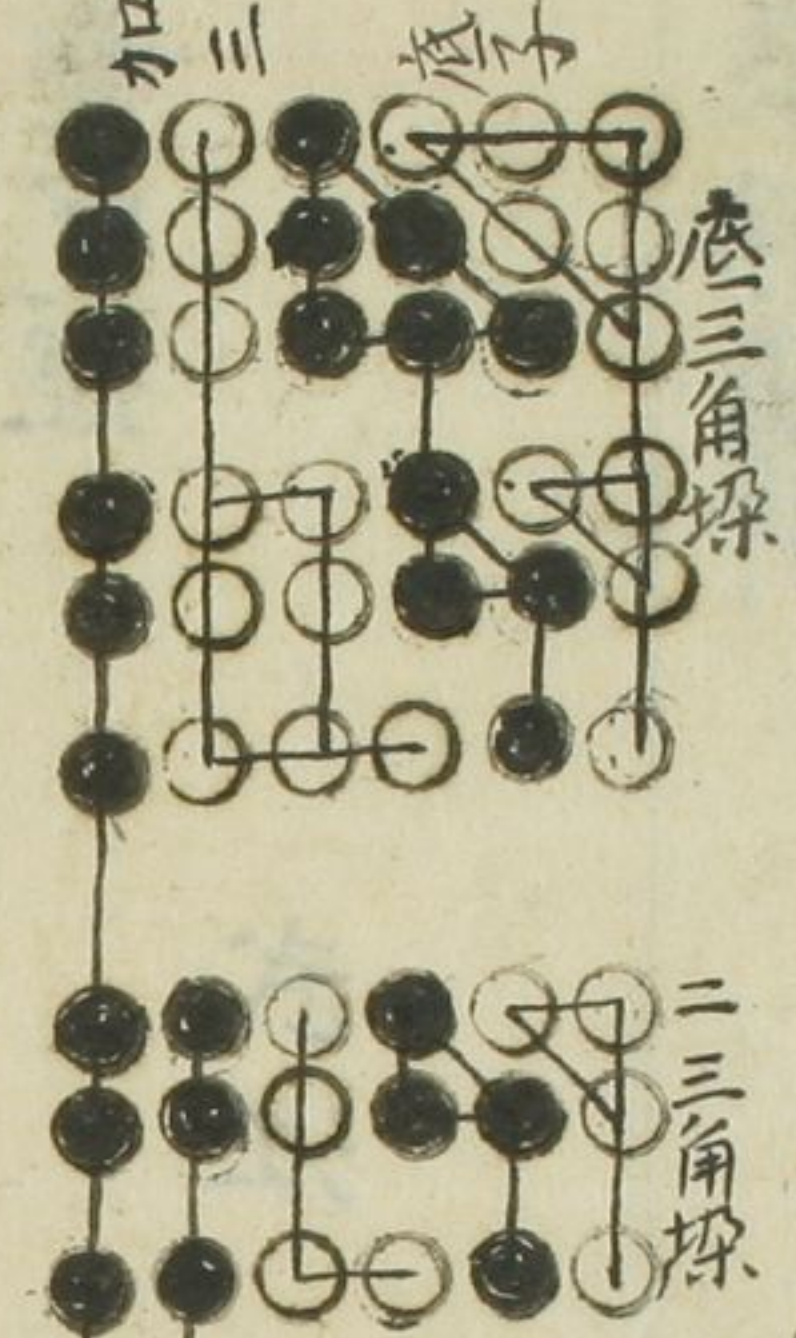
如箇底子加一個象底子  
則圭塚積二段也

圭塚  
矩合



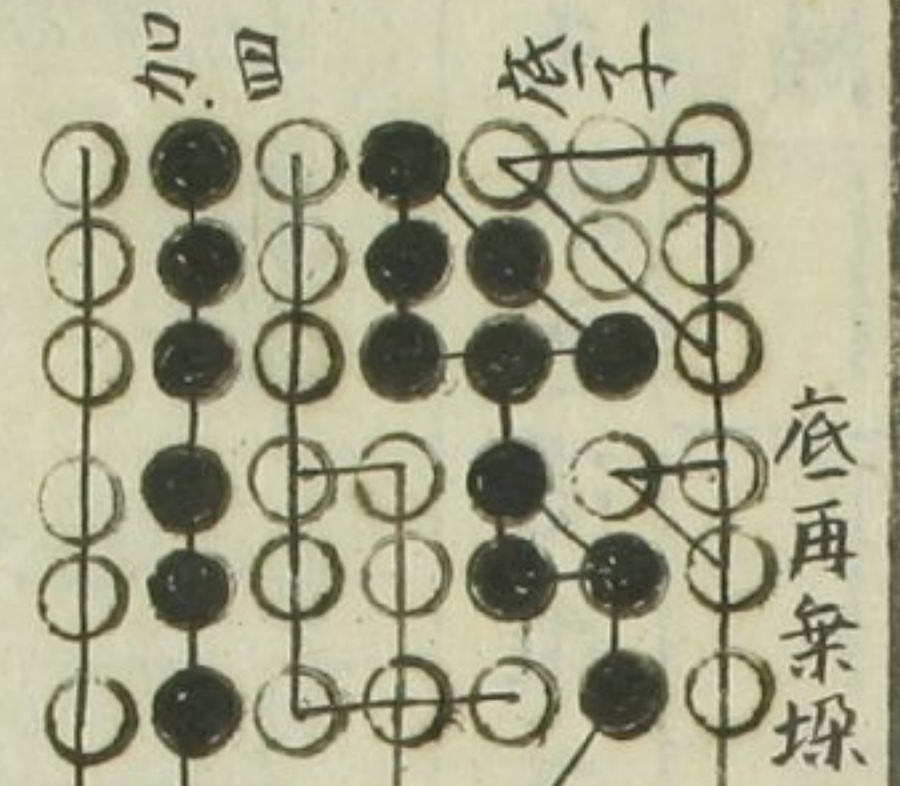
如箇底子加二個  
象圭塚積則三角  
衰塚積三段也

三角  
衰塚  
矩合

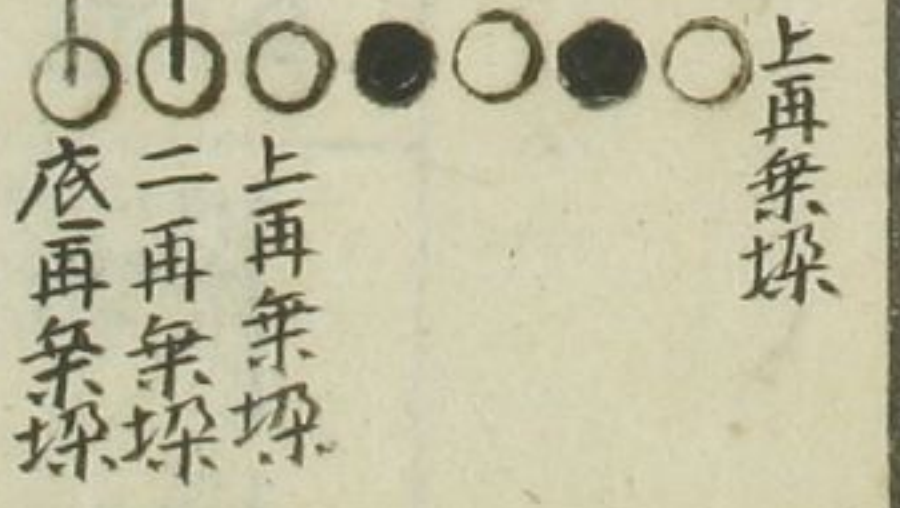
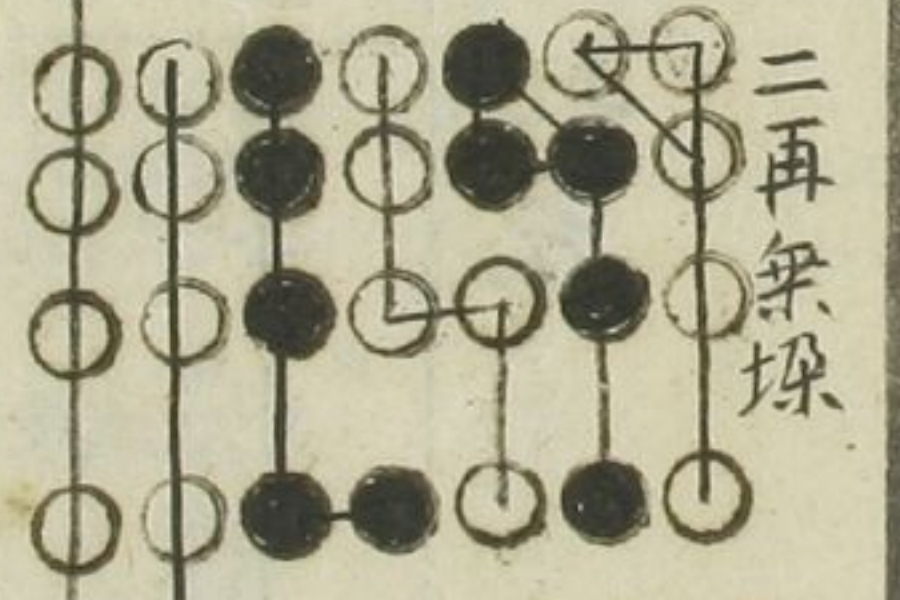


如箇底子加三個  
象三角衰塚  
積則再象衰塚  
積四段也

再象  
衰塚  
矩合



如箇底子加四個象再象衰塚積則三象衰塚積五段也



三象  
衰塚  
矩合

逐而如此求累象衰塚矩合各格之得其積如左

底子加一  
圭塚  
積也  
六  
四象衰  
塚積也

底子加二  
三角衰  
塚積也  
七  
五象衰  
塚積也

底子加三  
再象衰  
塚積也  
八  
六象衰  
塚積也

底子加四  
三象衰  
塚積也  
九  
七象衰  
塚積也







○衰塚求積通術

列底子以加一個數相乘以二除之得壹塚積

列底子以加一個加二個數再次相乘以二三相因數除之得三角衰塚積

列底子以加一個加二個加三個數三次相乘以二三四相因數除之得再乘衰塚積

列底子以加一個加二個加三個加四個數四次相乘以二三四五相因數除之得三乘衰塚積

列底子以加一個加二個加三個加四個加五個數五次相乘以二三四五六相因數除之得四乘衰塚積

列底子以加一個加二個加三個加四個加五個加六個數六次相乘以二三四五六七相因數除之得五乘衰塚積

列底子以加一個加二個加三個加四個加五個加六個加七個數七次相乘以二三四五六七八相因數除之得六乘方塚積

逐而如此以增一個數乘除之得累乘衰塚積也



○衰塚求底子通術

列圭塚積以二乘之開平方不盡得底子

列三角塚積以二三相因救乘之開立方不盡得底子

列再乘衰塚積加一個以二三四相因救乘之開三乘方

內減半個不盡得底子但約法用平方二次

列三乘衰塚積加二個以二三四五相因救乘之開四乘

方內減一個不盡得底子

列四乘衰塚積加三個以二三四五六相因救乘之開五

乘方內減一個半不盡得底子但約法用平方一次立方一次

列五乘衰塚積加四個以二三四五六七相因救乘之開

六乘方內減二個不盡得底子

列六乘衰塚積加五個以二三四五六七八相因救乘之

開七乘方內減二個半不盡得底子但約法用平方三次

逐而如此次第加救增一個乘救增一個一次開方增

一乘減救增半個也

凡衰塚積者次第定差一個之直形也故如乘救求開方

商得中救微弱也如圭塚者盈半個弱如三角塚者盈一

個弱如再乘塚者盈一個半弱逐而如此增半個也故圭

塚三角塚者無減救而棄不盡也自再乘塚次第減救增

半個也○又自再乘塚用加救者若不用加救則至十一



乘採以上而不盡救距一個也故次第增一個用加救也

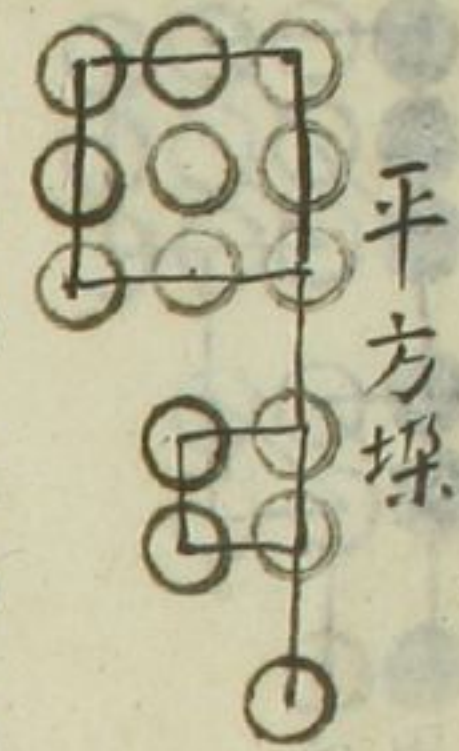
方採通解

取謂方採者以底子為下救取次第一個劣子救累加之  
得圭採積○又以底子為下救取次第一個劣平積累  
加之得平方採積○又以底子再乘為下救取次第一  
個劣立積累加之得立方採積○又以底子三乘為下  
救取次第一個劣三乘積累加之得三乘方採積○逐而  
如此得累乘方採積也則求定矩合如左  
依衰採解按之則底子一距底子一距相併與圭採積  
二距適等也取次第救累加之故以底子一距救換圭採積  
以底子一距救換平方採積相併即係係與三角衰



堦積二段適等也

堦積二段者定差一個之直形也亦取次第一個劣教累加之故如此

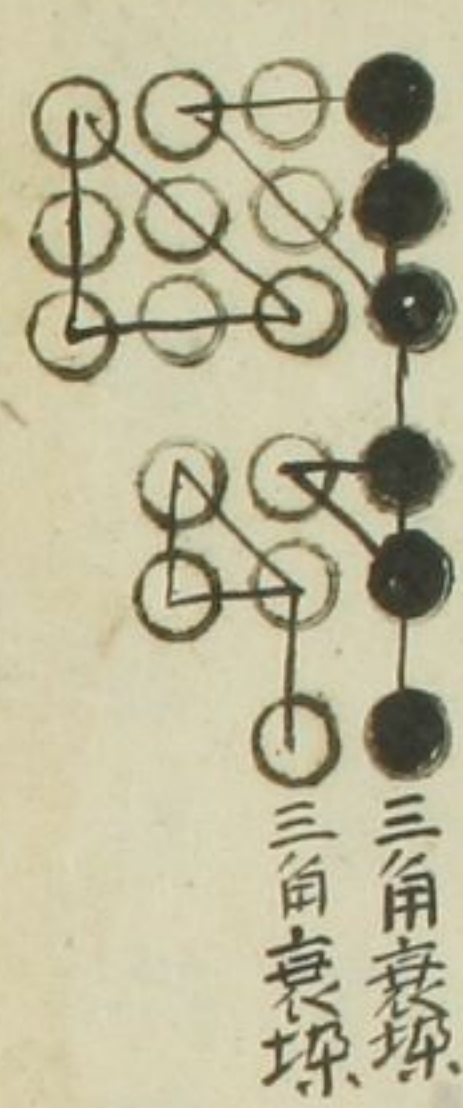


平方堦



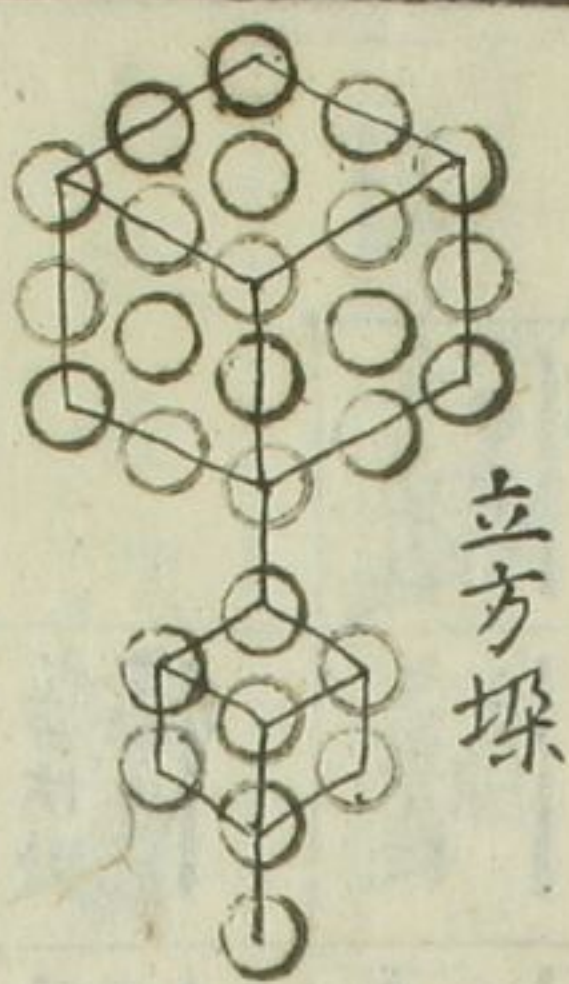
圭堦

合



如量平堦積一段圭堦積一段相併則三角衰堦積二段也

又底子二段同昇三段同再乘昇一段相併與三角衰堦積六段適等也取次第劣教累加之故以底子段教換圭堦積以底子昇段教換平方堦積以底子再乘昇段教換立方堦積相併則圭堦與再乘衰堦積六段適等也三角衰堦六段者定差一個二個之立方直形也亦取次第一個劣教累加之故如此



立方堦



平方堦



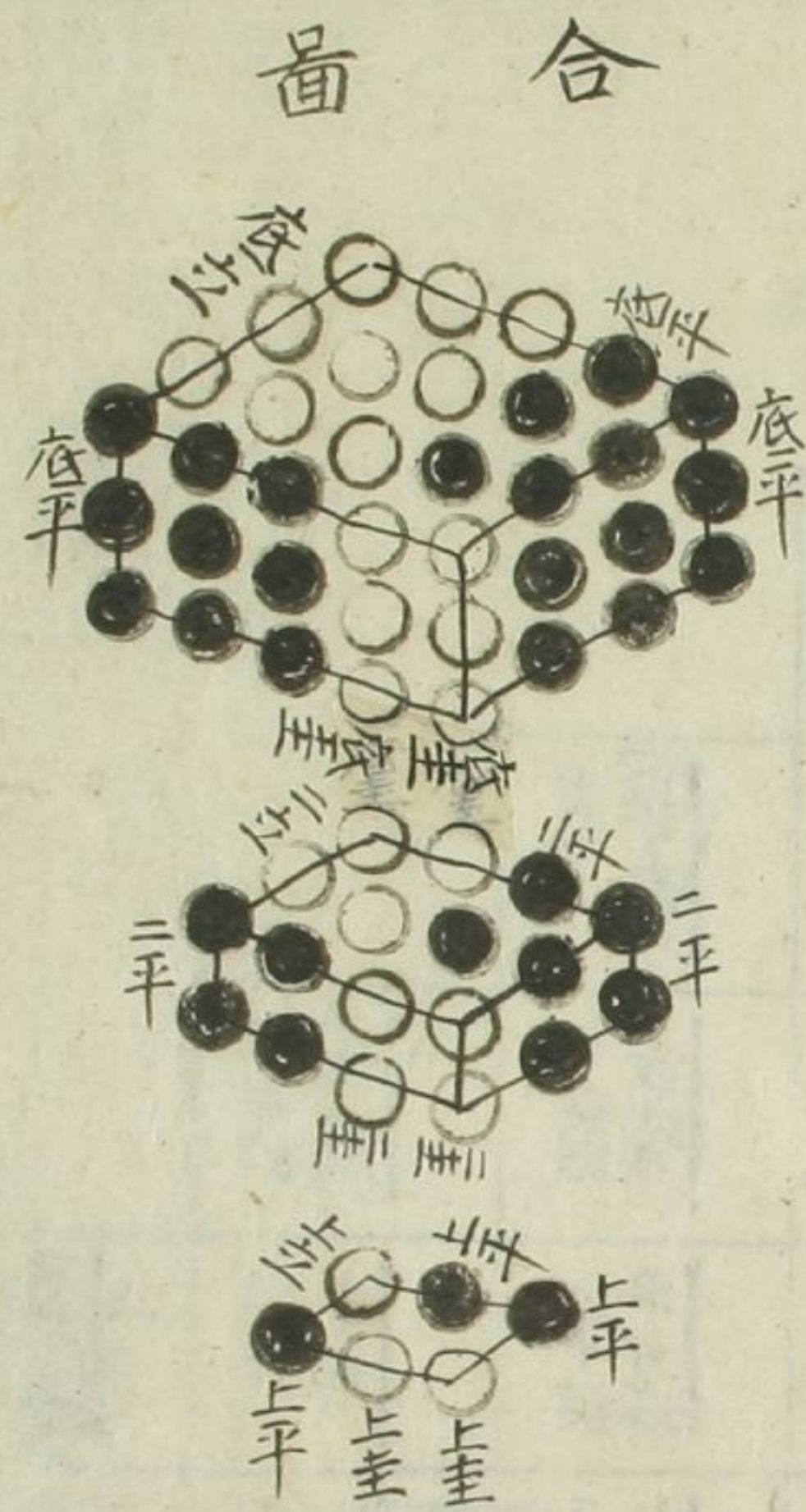
平方堦



平方堦



圭堦



如量立方堦積一段平方堦積三段圭堦積二段相併則再乘衰堦積六段也

逐而如此取前行衰堦積教以次第劣教累加故以底子換圭堦以底子昇換平堦以底子再乘昇換立方堦逐如此換之與如前行段教其行衰堦積適等也則亦矩合如左







		$\sqrt[7]{9}$		
		$\sqrt[9]{9}$	$\sqrt[8]{8}$	
		○	○	$\sqrt[7]{7}$
		$\sqrt[9]{9}$	$\sqrt[8]{8}$	$\sqrt[5]{5}$
		○	○	○
		$\sqrt[6]{6}$	$\sqrt[7]{7}$	$\sqrt[5]{5}$
		○	○	○
		$\sqrt[6]{6}$	$\sqrt[6]{6}$	$\sqrt[6]{6}$
		$\sqrt[9]{9}$	$\sqrt[8]{8}$	$\sqrt[7]{7}$
		$\sqrt[9]{9}$	$\sqrt[8]{8}$	$\sqrt[7]{7}$
		八乘式 求底子	七乘式 求底子	六乘式 求底子

○方垛求積通解

列基數一個為下級以減二個為二級相併得圭垛積二

段○以之遍三乘而下級三除二級二除併之以減三個  
 正為三級相併得平方垛積三段○以之遍四乘而下級  
 四除二級三除三級二除併之以減四個四級空相併得  
 立方垛積四段○以之遍五乘而下級五除二級四除三  
 級三除併之以減五個負為五級相併得三乘方垛積五  
 段○以之遍六乘而下級六除二級五除三級四除五級  
 二除以減六個六級空相併得四乘方垛積六段○以之  
 遍七乘而下級七除二級六除三級五除五級三除併之  
 以減七個正得五乘方垛積七段○逐而如此乘數除數  
 減數共增一個得累乘方垛積也



○方塚求積通術

列底子加一個名天列底子舟內減一個三十除之名地  
列底子乘天二除之得圭塚積

列底子加半個乘天及底子三除之得平方塚積

列底子加一個乘天及底子舟四除之得立方塚積

列底子加一個半乘天及底子舟加地五段乘底子五除  
之得三乘方塚積

列底子加二個乘天及底子舟加地十五段乘底子舟六  
除之得四乘方塚積

列底子加二個半乘天及底子舟加地三十段乘底子舟

內減地五段乘底子七除之得五乘方塚積

列底子加三個乘天及底子舟加地五十段乘底子舟內  
減地二十段乘底子舟八除之得六乘方塚積

列底子加三個半乘天及底子舟加地七十五段乘底子  
舟內減地五十一段乘底子舟加地九段乘底子九除之

得七乘方塚積



○方垛求底子通術

列圭垛積乘二開平方棄之不盡得底子

列平方垛積乘三開立方棄之不盡得底子

列立方垛積乘四開三乘方棄之不盡得底子但約法用平方二次

列三乘方垛積乘五開四乘方棄之不盡得底子

列四乘方垛積乘六開五乘方棄之不盡得底子但約法用平方一次

列五乘方垛積乘七開六乘方棄之不盡得底子

列六乘方垛積乘八開七乘方棄之不盡得底子但約法用平方三次

逐而如此乘數增一個開方增一乘也



