渋谷金王神社の算額内容

（群馬県和算研究会）

渋谷の金王神社（金王八幡宮）は、冲方 丁（うぶかた とう）氏の時代小説「天地明察」が 2010 年度の本屋大賞を得て非常に話題になった神社である。「天地明察」は江戸時代の天文学者渋沢春海（安井算哲）の改暦事業を扱ったフィクション小説で、神社の算額を通じ、渋沢春海が和算家関孝和を知るきっかけとなる神社で、小説中で重要な役割を担っている。このためかこの小説から、算額に興味をもった多くの人々が、実際の算額を見に神社に参詣するようになった。

神社の宝物館には今から 150 年位前の幕末期に奉納された算額が 3 面飾られている。保存状態が非常によく、色彩と共に問題内容も十分読み取れる美しい算額である。内容的には高校レベルであり、和算数学に関心をもってもらうには面白い問題である。

算額 No.1

嘉永 3 年（1850 年）５月に中渋谷村の海老澤摠右衛門正泰によって奉納された数列の問題で，関流の水埜興七郎正衛門人とある。

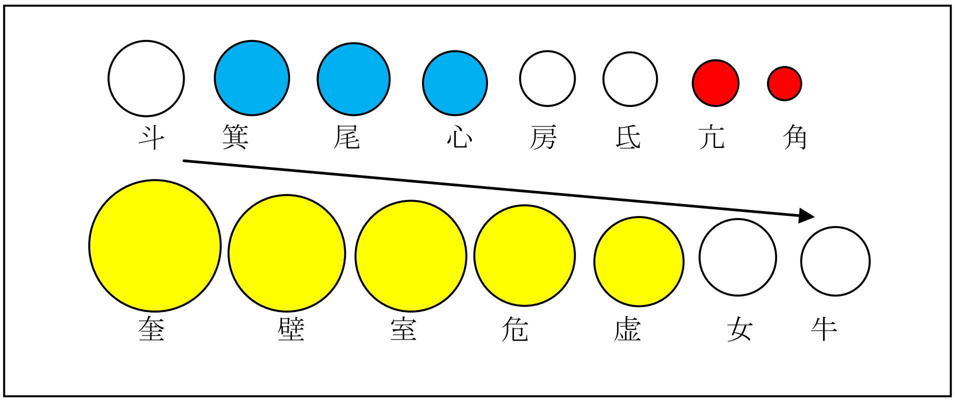
算額 No.1

今有如圓宿名一十五球只云角亢二球周寸相併一十六寸又云心尾箕三球周寸相併三十寸重云虚危室壁奎五球周寸相併六十三寸問角球周寸幾何

答　七寸七分六厘三毛三糸 二忽一微有奇

術曰依方裎招差術得初數六十九個中數五千三百九十五箇定數七万九千七百六十個列初數依減中數加定數以一万九百六十個除之得角球周寸合問

 關流 水埜興七郎正衛門人 中渋谷村 嘉永三年 戌 五月吉日 海老澤摠右衛門正泰



【問題文の意味】
図に示すように，（天の赤道を28分割した二十八宿（星座名）から取った） 15宿の名を付けた球が並んでいる。角と亢の２球の周の和が16寸，心と尾と箕の３球の周の和が30寸である。さらに，虚と危と室と壁と奎の５球の周の和が63寸である。角の球の周を求めよ。

答　7.763321...寸

術

招差術による。初数69、中数5395、定数79760とし、（中数＋定数―初数）÷10960により角の球周を得る。（＝　42543／5480）

（階差数列とし、ｎ番目の周をAn=a n^2+bn+c とおく。）

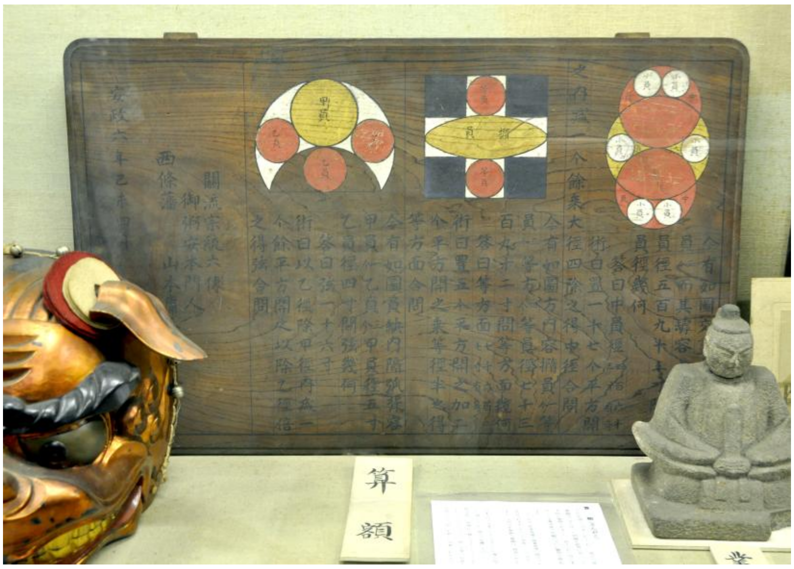
コメント

答、術文とも正しい。

小説「天地明察」にこの算額をモデルにした数列問題が出てくる。しかし作者のミスか、小説にある答は本算額の方法では、得られない。このゆえか、本算額問題を、映画「天地明察」の中では、安井算哲が出題したことにしている。

算額 No.2

関流宗統六伝の御粥安本門人である西條藩（現在の愛媛県西条市）の武士、山本庸三郎貴隆により、安政六年己未四月 (1859 年)に奉納された算額で、全部で 3 問ある。



算額 No.2

算額 No.2 の問 1

算額 No.2－問 1

今有如圖交畫大員一个中
員二个而其罅容小員六个大
員径五百九十三寸問中
員徑幾何
答曰中員徑四百六十三寸有奇
術曰置一十七个平方開
之内減一个餘乘大徑四除之得中徑合問

【問題文の意味】
図に示すように，大円 1 個と
中円 2 個が交差していて，その隙間に入るように
小円 6 個を内接させる。大円の直径が 593 寸で
あるとき，中円の直径を求めよ。
　答　中円の直径は，463.･･･ 寸である。(誤り)

術

$\left(\sqrt{17}-1\right)\times$大円径$\div 4=$中円径　　（誤り）

コメント

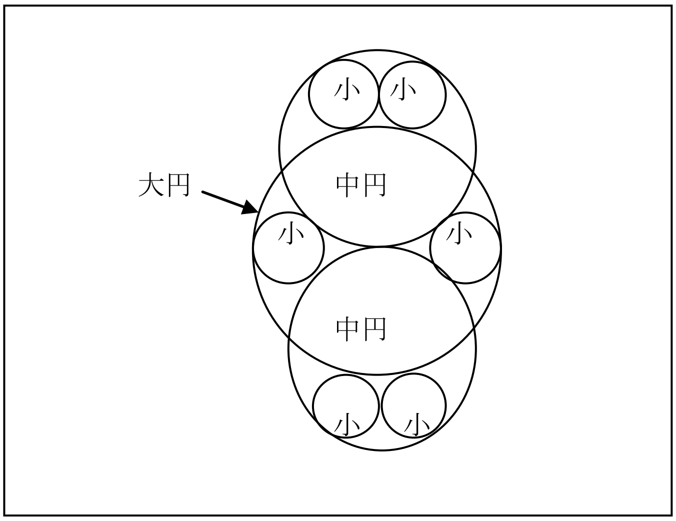
残念ながら答、術文とも誤りである。

正しい答は　475.549077・・・寸である。

術文は中円直径をｘ、大円直径をＤとしたとき、３次方程式

$$x^3+2Dx^2-D^2x-D^3=0$$

を、$D=593$（寸)とおき（天元術により数値的に）解く、とすべき。



算額 No.2－問２

今有如圖方内容橢員一个等

員二个等方四个等員徑七千三

百九十二寸問等方面幾何

答曰等方面　七千六百七寸有奇

術曰置五个平方開之加二

个平方開之乗等徑半之得

等方面合問

算額 No.2 の問２

【問題文の意味】

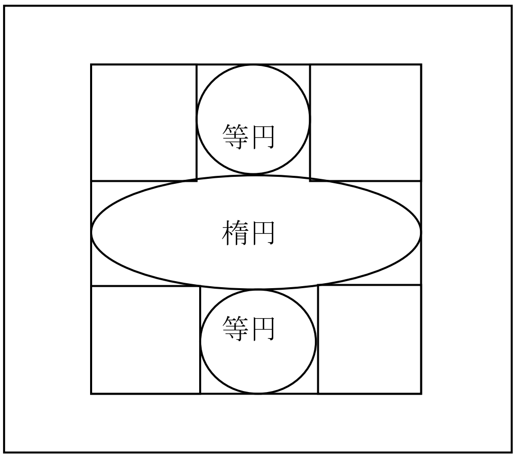
図のように正方形の中に楕円 1 個、
等円 2 個、（小）正方形 4 個を容れる。
等円直径が 7392 寸のとき（小）正方形の
一辺の長さはいくらか。

答　7607.・・・寸

術

$\sqrt{\sqrt{5}+2}\div 2\times$ 等円直径＝小正方形の辺長

答、術文とも正しい。



算額 No.2－問 3

今有如圖員缺内隔弧背容
甲員一个乙員三个甲員徑五寸
乙員徑四寸問弦幾何
答曰弦一十六寸
術曰以乙徑除甲徑内減一
个餘平方開之以除乙徑倍
之得弦合問

算額 No.2 の問 3

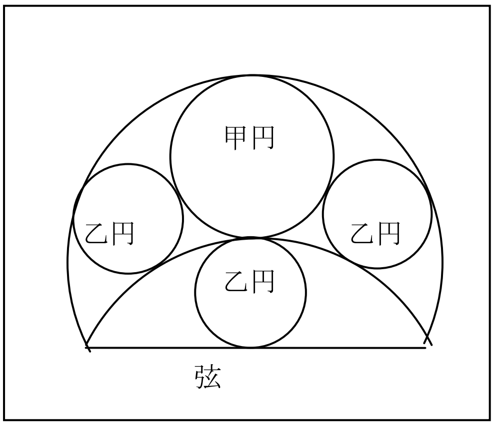
【問題文の意味】

図のように一部欠けた円内に円弧を置き、
それらの間に甲円 1 個、乙円 3 個を容れる。
甲円直径 5 寸、乙円直径 4 寸のとき円弧の
弦の長さはいくらか。

答　弦長は 16 寸

術

$$\text{乙径}\times 2\div\left(\sqrt{\frac{\text{甲径}}{\text{乙径}}}-1\right)=\text{弦の長さ}$$



答、術文とも正しい。

算額 No.3

元治元年（1864 年）に関流 水野興七郎門人の野口冨太郎 源 貞則が奉納した算額である。扇形の算額板は珍しい。問題内容は和算ではかなり基礎的なものである。

算額 No.3

如圖 中圓徑九寸 小圓徑四寸 大円徑幾何問

答 三十六寸

術曰置中圓徑除小円徑 開平方内減一箇自之以 除中圓徑得大圓徑合問

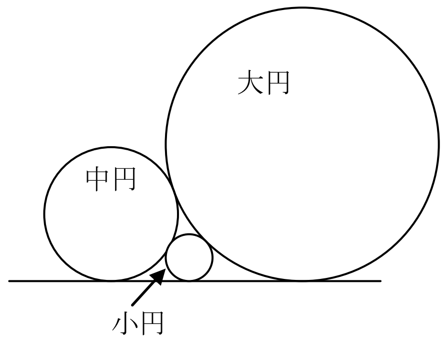
關流 水野興七郎門人 野口冨太郎 源 貞則 元治元 甲子年十一月吉日

【問題文の意味】

図のように大円、中円、小円を置く。中円の直径が 9 寸，小円の直径が 4 寸であるとき，大円の直径はいくらか。

答 36 寸

術 $中円径 \div \left(\sqrt{\dfrac{中円径}{小円径}} - 1\right)^2 = 大円径$



答、術文とも正しい。