問題文　8―1

今、図のように、大円内に5円を容れる。

只云う　外円径20寸、甲円径5寸のとき、丙円径はいくらか。

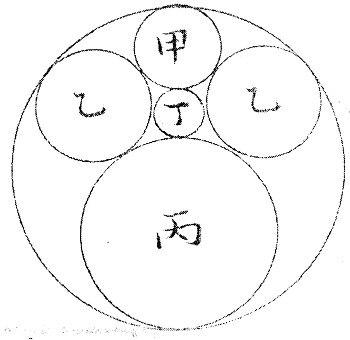
答曰　丙円径12寸

術文　$\dfrac{(\text{外円径} - \text{甲円径}) \times \text{外円径}}{\text{外円径} + \text{甲円径}} = \text{丙円径}$

〈解説〉和算では円径はすべて円の直径を表す。

【8の1】

十九



今有如圖大圓内容五円

只云外圓徑二十寸甲円徑五寸

問丙円徑

答曰丙円徑一十二寸

術曰列外円徑内減甲円徑餘乘外円徑得

數以外甲円徑和除之得丙円徑合問

問題文　8−2

今、図のように、直線上に4円を載せる。
只云う　甲円径100寸、丙円径64寸、丁円径48寸のとき、乙円径はいくらか。

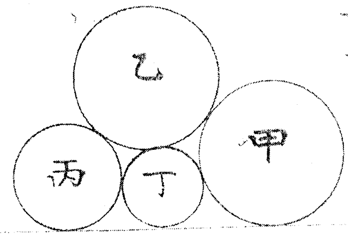
答曰　乙円径72.9寸

術文　$\sqrt{甲径\times丙径}=天$、$4(天-丁径)=地$　とし、

$$\frac{\left(\frac{甲径+丙径}{天}+2\right)\times丁径^2}{地}=乙円径$$

【8の2】

十二



今有如圖直線載四圓只云
甲円径一百寸　丙円径六十四寸　丁
円径四十八寸問乙円径幾何
答曰乙円径七十二寸九分
術曰置甲径乗丙径得數平方開之名天内
減丁径餘四之名地置併甲径丙径得數以
天除之加二箇乗丁径冪以地除之得乙円
径合問

問題文　8−3

今、図のように、三斜（三角形）内に甲、乙、丙の正方形を容れる。

只云う　大斜17,855寸、中斜14641.1寸、小斜7499.1寸のとき、甲正方形の一辺はいくらか。解法も問う。

答曰　甲正方形の一辺3738寸

術文　大斜^2＋中斜^2＝天　とし、

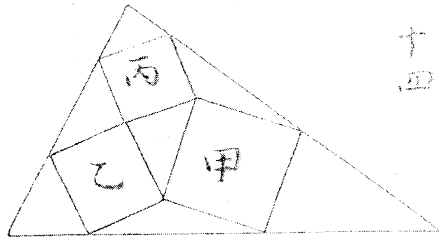
$$\frac{1}{2}\sqrt{4\text{大斜}^2\times\text{中斜}^2-(\text{天}-\text{小斜})^2}=\text{地}$$

3地＋天＋小斜^2＝法　とする。

$$\frac{\sqrt{2\text{天}-\text{小斜}^2}\times\text{地}}{\text{法}}=\text{甲方面}$$

【8の3】

十四



今有如圖三斜内容甲乙丙方形只云大斜一万七千八百五十五寸中斜一万四千六百四十一寸一分小斜七千四百九十九寸一分問甲方面幾何及其術

答曰甲方面三千七百三十八寸

術曰置個大斜冪中斜冪得數名天内減小斜冪餘自之以減大斜冪因中斜冪四段餘平方開之半之名地三之加入天與小斜冪得數爲法置天二之内減小斜冪餘平方開之乘地以法除之得甲方面合問

問題文　8―4

今、図のように、円弧内に等円と小円を容れる。
只云う　等円若干、又云う　弦若干とし、一次式で以って小円径を得る術を問う。

答曰　左術（術文）

術文　$(3\text{等円径}^2+\text{弦}^2)^2=\text{法}$

$(\text{弦}^2-\text{等円径}^2)^2\times\text{等円径}=\text{実}$　とすると、

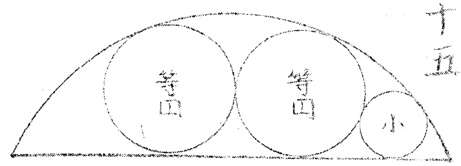
$\dfrac{\text{実}}{\text{法}}=\text{小円径}$

（解説）○等円径を甲円径として答えている。

○実如法而一は、実を法で割るを示す。（$\dfrac{\text{実}}{\text{法}}$）

【8の4】

十五



今有如圖弧内容等円及小円只云等円徑若干　又云弦若干　問得以歸除小円徑術

答曰

術曰置甲円徑自之三之加弦冪自之得數爲法　置弦自之内減甲円徑冪餘自之乘甲円徑得數爲實如法而一得小円徑合問

十六

今有倚直形不知其數 積九十二寸二分二厘四毛

長各和三十二寸六分一厘六毛 平各和一十二寸二分〇三毛一糸二忽五微

只云長者逐而衰五分之一 又云

平者逐而衰四分之一 問各幾何

答曰

第一 長一十寸 平四寸

第二 長八寸 平三寸

第三 長六寸四分 平二寸二分五厘

第四 長五寸一分二厘 平一寸六分八厘七毛五糸

第五 長四寸〇九厘六毛 平一寸二分六厘五毛六二五

術曰置只云分子以其分母除之得數名天

置又云分子以其分母除之得數名地

置長和乘天得數名乾 置平和乘地得數

名坤 置天乘地得數以減天地和餘乘積

和得數加乾因坤共得數名人 置乾與坤

互減得 等數以約各 為定乾坤人 於是定

乾為右 定坤為左 依剰一術得左段數

乘定人 滿定乾者去之餘為第一長仍得各

合問

【8の5】

問題文　8−5

今、長方形が数知れずある。

その面積が92.24寸²、

長辺の和32.616寸、

短辺の和12.203125寸

只云う　長辺は$\frac{1}{5}$ずつ小さくなり

又云う　短辺は$\frac{1}{4}$ずつ小さくなるとき、

各長方形の大きさはいくらか。

答曰

第1　長10寸、平4寸

第2　長8寸、平3寸

第3　長6.4寸、平2.25寸

第4　長5.12寸、平1.6875寸

第5　長4.096寸、平1.265625寸

術曰（術文）は略す。

問題文　8−6
今、図のように、直角三角形内に逐次に円を容れる。
只云う　鈎若干、又云う　股若干として、各円径を得る術を問う。

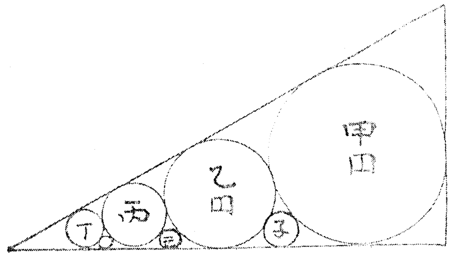
答曰　左（術文）の如し
術文　別に弦は求める。

鈎＋股−弦＝甲円径

$$\frac{3弦-\{\sqrt{8(弦-股)\cdot弦}+股\}}{股+弦}=周率$$ とする。

甲円径×周率＝乙円径
乙円径×周率＝丙円径
逐次、比のようにして各円径を得る。
次に、2{(1−周率)股＋乙円径}＝法
甲円径×乙円径＝実　とし、$\frac{実}{法}$＝子円径
子円径×周率＝丑円径
丑円径×周率＝寅円径
逐次、同様にして各円径を得る。

【8の6】



今有如圖鈎股内容逐而円 只云鈎若干 又云股若干 問得各円徑術
答曰如左
術曰 別求弦 置鈎加股内減弦餘爲甲円徑 置弦内減股餘乘弦八之得數平方開之加股以減弦三段餘以股弦和除之得數爲周率 置甲円徑乘周率爲乙円徑乘周率爲丙円徑逐而如此得各 置一箇内減周率餘乘股加乙円徑二之得數爲法 置甲円徑乘乙円徑得數爲實如法而一爲子円徑周率爲丑円徑乘周率爲寅円徑逐而如此得各合問

問題文　8—7

今、図のように、大球内に9球（甲球4個は互いに接し、丙球も同じ、甲、丙球は大球に各接し、乙球は接しない）甲球径30寸、乙球径15寸、丙球径12寸のとき、大球径はいくらか。

答日　大球径85寸

術文　甲球径＋丙球径＝天（以下、球径の2字を略す）

$$2天\times乙-(甲^2+乙^2)=地$$

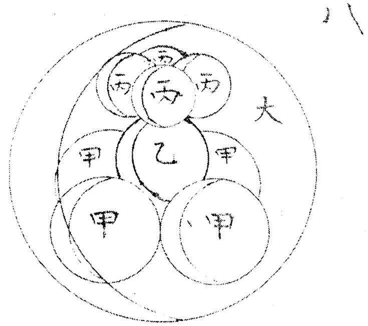
$$(天-乙)乙-甲\times丙=人 \quad とし、$$

$$\frac{\left(\sqrt{2地\times乙^2+人^2}+人\right)\times天}{地}+乙=大球径$$

〈解説〉甲球径30寸がはっきりしない。

【8の7】

十八



今有如圖大球内容九球甲球四箇各互相切丙球同之其甲丙球各切大球與乙球甲球徑三十寸乙球徑一十五寸丙球徑一十二寸問大球徑幾何

答曰大球徑八十五寸

術曰置甲球徑加丙球徑以下球徑二字略之名天乘乙倍之内併減甲冪丙冪餘名地置天内減乙餘乘乙内減甲因丙餘名人置地乘乙冪倍之加人冪平方開之加人乘天得數以地除之加乙得大球徑合問

問題文　8−8

今、図のように、六面体内に３矢を設け、３筒の正方形を容れる。六面体の一辺1666寸、矢各平面499寸のとき、正方形の一辺を求めよ。

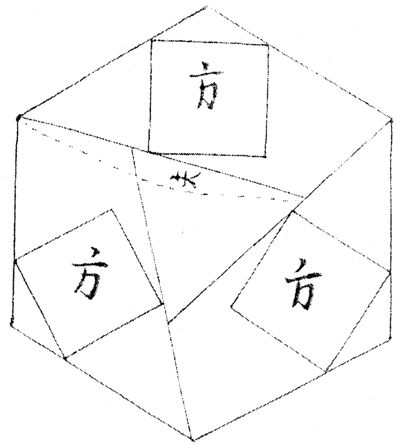
答日　正方形の一辺809寸000有奇

術文　$4\{4六角面^2-矢^2\}=乾$

$\sqrt{乾}+3矢=坤$　とし、

$$\frac{六角面}{\left(\frac{坤}{\sqrt{3乾}}+\frac{1}{2}\right)}=方面$$　（正方形の一辺）

【8の8】



今有如圖六角内容設三矢
方形三箇其六角面一千六
百六十六寸矢各平面四百
九十九寸問方面幾何

答曰　方面八百〇九寸〇〇有奇

術曰置六角面自之四之内減矢冪餘四之名乾平
方開之加矢段三得数名坤置乾三之平方開之以除
坤加五分得数以除六角面得方面合問

問題文　8−9

今、図のように、直角三角形内を2斜で隔て、
楕円2筒（２つは同形）を容れる。

只云う　股149寸に対し、長径59寸（長径$=\dfrac{59}{149}$股）
のとき、鈎で以って短径を除した数はいくらか。

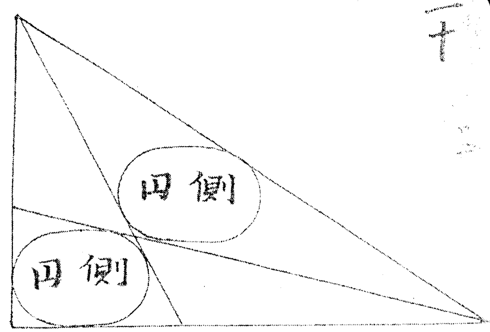
答日　勺以って短径を除した数0.2000寸有奇

術文　(4分母−分子)分子＝陰
　　　(2分母＋分子)分母−陰＝陽　とし、

$$\frac{2\sqrt{(分母-2分子)分母\times陰+陽^2}-陽}{陰}=\frac{短径}{鈎}$$

（注）点線の部分がはっきり読めませんが、
　　長径$=\dfrac{59}{149}$股 と思います。

【8の9】



今有如圖勾股内容隔二斜側円二
筒其形相同只云股一百四十九分寸之
五十九長径也問以勾除短径數幾
何　答曰以勾除短徑數二分〇〇〇
有奇
術曰置分母四之内減分子餘乗分
子名陰置分母倍之加分子得數乗
分母内減陰餘名陽置分母内減分子二段餘乗分母及
陰加陽冪得數平方開之内減陽餘二之以陰除之
得以勾除短徑數合問