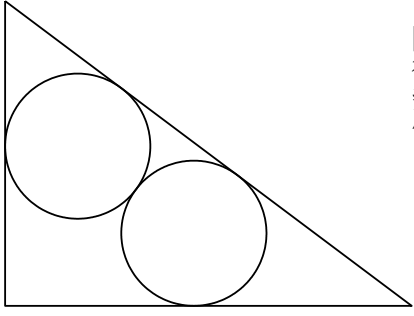


★ いろいろな算額

算額とは、神社仏閣に奉納された数学の絵馬のことです。自分の (数学の) 流派の宣伝、研究の発表のため、問題が解けたことの感謝などの理由から、算額は掲げられました。主に、江戸時代に盛んで、現存しているもので 900 面ほど、記録に残っているものを含めると 2,600 面にも及ぶそうです。そんな算額の中からいくつかピックアップしてみました。ぜひ解いてみてください。掲げられた設問たちから、当時の人の数学に対する美意識を感じませんか？

今以横長紙結之
只云横一寸問五角面幾何

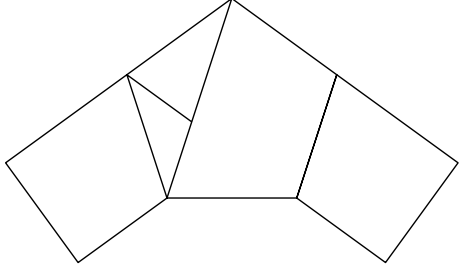


今如圖勾股弦鈞九寸
股十貳寸有
内二等圓双ツ入ル
圓径幾何

磯村吉徳門下
村瀬義益
寛文元年十月吉日

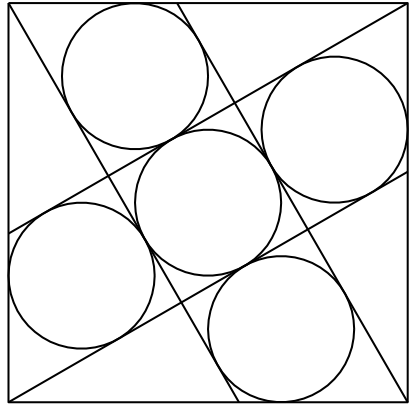
今、勾（短い辺）が9寸、股（長い辺）が12寸の勾股弦（直角三角形）がある。その内部に直径が等しい2つの円を入れる。円の直径はいくらか。

『算法天生法指南』会田安明
文化七年（一八一〇年）



今、横長の紙をおみくじ上に結ぶ。紙の幅を1寸とすると、正五角形の1辺の長さはいくらか。

今有鈎股如図容大中小方及甲乙丙円
只云甲円径九寸丙円径四寸
問乙円径幾何

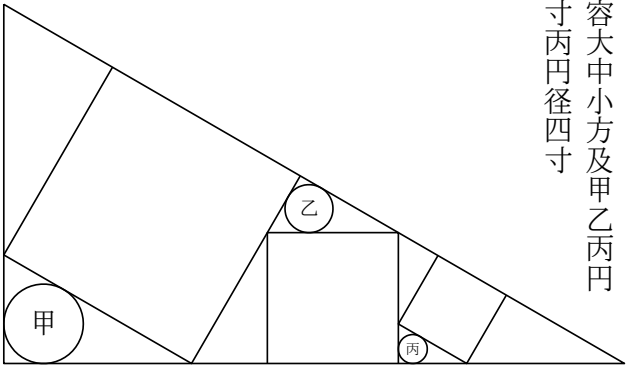


今有如図方面之内容隔斜五等円
只言方面若干
問等円径幾何

長野県木島平村
一川谷大元神社
文化八年（一八二一年）

今、図のように正方形の中に等しい円が5つ描かれている。円の直径を正方形の一辺を用いて表せ。

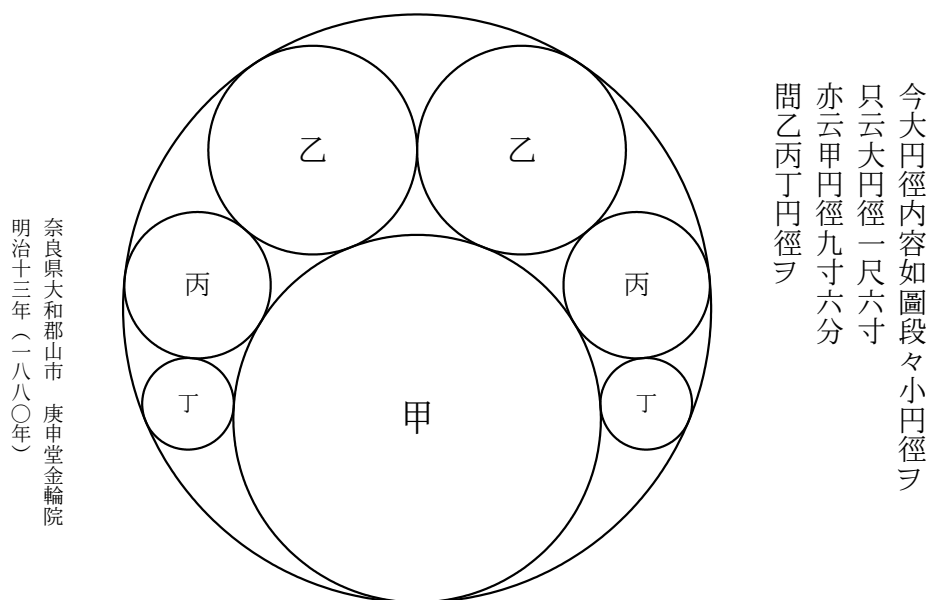
岩手県大船渡市 五葉神社
文政五年（一八二二年）



今、図のように直角三角形の内部に、大中小の正方形と甲乙丙の円が接している。甲円の直径が9寸、丙円の直径が4寸のとき、乙円の直径はいくらか。

最後に、大和郡山市の庚申堂金輪院に残されている算額から。けっこうな難問です。

近鉄の結崎駅の近くにある“御菓子司たばや”には算額最中というものが売られています。たばやの先祖、森内弥三郎が奉納した算額のこの図が最中に描かれているわけです。

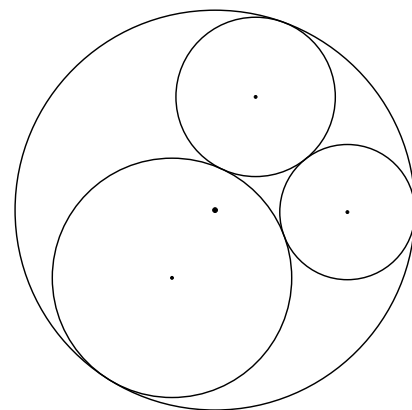


今、大円の中に甲・乙・丙・丁の小円がそれぞれ接している。大円の直径が1尺6寸（1尺=10寸）、甲円の直径が9寸6分のとき、乙円・丙円・丁円の直径はいくらか。（ヒント：デカルトの円定理を使うか、反転する）

デカルト Descartesの円定理

右図のように、互いに内接する4つの円があるとき、それらの半径を大きい順に r_1, r_2, r_3, r_4 とおくと、次の等式が成り立つ:

$$\left(\frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \frac{1}{r_4} - \frac{1}{r_1} \right)^2 = 2 \left(\frac{1}{r_1^2} + \frac{1}{r_2^2} + \frac{1}{r_3^2} + \frac{1}{r_4^2} \right)$$



参考文献等

- 算法勝負！「江戸の数学」に挑戦、山根誠司著、講談社ブルーバックス
- 御菓子司たばや <http://www.sangakumonaka.com/>